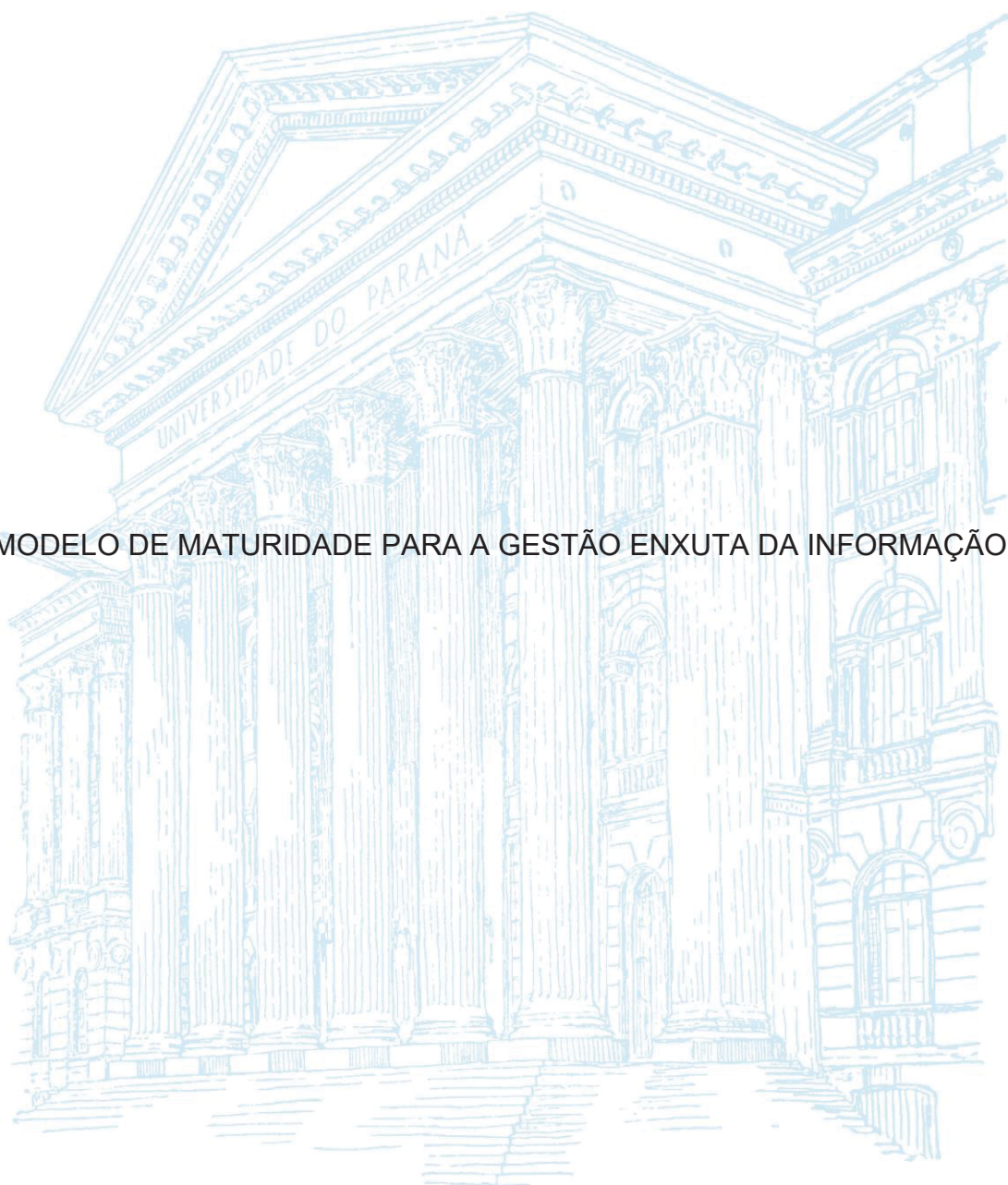


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

RODRIGO DE CASTRO FREITAS

MODELO DE MATURIDADE PARA A GESTÃO ENXUTA DA INFORMAÇÃO



CURITIBA

2022

RODRIGO DE CASTRO FREITAS

MODELO DE MATURIDADE PARA A GESTÃO ENXUTA DA INFORMAÇÃO

Tese apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Doutor, no Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, do Setor de Ciências Sociais e Aplicadas, da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Profa. Dra. Maria do Carmo Duarte Freitas

Coorientador: Prof. Dr. Guilherme Francisco Frederico

CURITIBA

2022

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS

Freitas, Rodrigo de Castro

Modelo de maturidade para a gestão enxuta da informação /
Rodrigo de Castro Freitas. – Curitiba, 2022.
1 recurso on-line : PDF.

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

Orientadora: Profa. Dra. Maria do Carmo Duarte Freitas.
Coorientador: Prof. Dr. Guilherme Francisco Frederico.

1. Gestão da Informação. 2. Modelo de maturidade.
3. Fluxo da informação. 4. Mentalidade enxuta. 5. Produção
enxuta. I. Freitas, Maria do Carmo Duarte. II. Frederico, Guilherme
Francisco. III. Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-
Graduação em Gestão da Informação. IV. Título.

Bibliotecária: Maria Lidiane Herculano Graciosa CRB-9/2008



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

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação GESTÃO DA INFORMAÇÃO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de **RODRIGO DE CASTRO FREITAS** intitulada: **MODELO DE MATURIDADE PARA A GESTÃO ENXUTA DA INFORMAÇÃO**, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

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

CURITIBA, 20 de Setembro de 2022.

Assinatura Eletrônica

26/09/2022 17:26:17.0

GUILHERME FRANCISCO FREDERICO
Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

28/09/2022 17:43:03.0

CARLOS EDUARDO SANCHES DA SILVA
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ)

Assinatura Eletrônica

26/09/2022 13:57:48.0

RENATO DE OLIVEIRA MORAES
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO)

Assinatura Eletrônica

26/09/2022 12:48:34.0

SÉRGIO SCHEER
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
(ENGENHARIA CIVIL))

Assinatura Eletrônica

26/09/2022 12:54:36.0

LUIS MANUEL BORGES GOUVEIA
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA)

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela graça da vida e por sua infinita misericórdia.

À minha família, em especial, minha mãe, pela educação, valores e respeito às minhas escolhas.

Ao companheiro Daniel Rodrigues de Moraes, pela amizade, suporte, companhia, apoio e colaboração.

À professora Maria do Carmo Duarte Freitas e ao professor Guilherme Francisco Frederico, responsáveis pela orientação deste trabalho, pelo incentivo, disponibilidade e dedicação.

Aos professores Carlos Eduardo Sanches da Silva, Luis Borges Gouveia e Sérgio Scheer, pelas contribuições nas bancas de qualificação e de defesa.

Ao professor Renato de Oliveira Moraes, pela participação e contribuições na banca de defesa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação (PPGGI) da UFPR, pela oportunidade de crescimento pessoal e profissional.

À Simone Batista, responsável pela secretaria do PPGGI da UFPR, pela amizade, acolhida e disponibilidade em colaborar para atender às demandas que surgiram no decorrer de todo o período deste doutorado.

Aos colegas do doutorado e do Grupo de Pesquisa em Ciência, Informação e Tecnologia (GP-CIT), pela experiência única do convívio e do aprendizado coletivo.

Aos professores e professoras que se dispuseram a participar de um painel de especialistas, no decorrer do desenvolvimento desta tese, a minha gratidão e o meu reconhecimento pela contribuição valiosa que deram para a continuidade da pesquisa.

A todos e todas que reservaram parte do seu tempo para responder o questionário que foi aplicado no desenvolvimento desta tese. A participação de vocês foi fundamental para a continuidade e conclusão desta tese.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), pelo apoio referente à realização deste trabalho (Código de Financiamento 001).

*Nada te perturbe, nada te
espante,
Tudo passa, Deus não muda,
A paciência tudo alcança.
Quem a Deus tem, nada lhe falta:
Só Deus basta.
(Santa Tereza D'Ávila)*

RESUMO

Esta pesquisa aborda a avaliação de maturidade da gestão da informação sob o enfoque do paradigma da Mentalidade Enxuta. Assim, defende a tese de que a gestão enxuta da informação pode ser explicada em função da melhoria do fluxo da informação, que abrange a mensuração de variáveis relativas aos construtos obtenção da informação, acesso à informação, organização da informação, qualidade da informação e uso de tecnologias de informação e comunicação. Neste contexto, objetiva contribuir por meio da criação de um modelo para a avaliação de maturidade da gestão da informação no espaço organizacional, fundamentado no paradigma da Mentalidade Enxuta. Para tanto, adota um enfoque descritivo com abordagem mista (quali-quantitativa) no desenvolvimento de um estudo transversal, no qual os procedimentos de coleta e análise de dados abrangeram a pesquisa bibliográfica, a aplicação de questionários, a estatística descritiva, a realização de testes estatísticos e a análise multivariada de dados. Mais especificamente, utiliza o método *Delphi* e a pesquisa bibliográfica para definir os indicadores para as escalas de mensuração dos construtos do modelo proposto na pesquisa; desenvolve um estudo de modelagem de equações estruturais para analisar as relações de causa-efeito entre os construtos do modelo proposto na pesquisa; e aplica a *Design Science Research* para estruturar um modelo de maturidade para a gestão enxuta da informação. Em relação às contribuições científicas, esta pesquisa apresenta os seguintes achados: especificação e ranqueamento de indicadores para a avaliação da gestão da informação no espaço organizacional; proposição e validação de escalas de mensuração para construtos relacionados à gestão da informação; aplicação do método de modelagem de equações estruturais para analisar as relações de causa-efeito de construtos relacionados à gestão da informação; a aplicação da *Design Science Research* para a estruturação de modelo destinado à avaliação de maturidade da gestão da informação; e a exploração do conceito da gestão enxuta da informação na criação de um modelo para avaliar a sua maturidade no espaço organizacional. Em relação às implicações práticas, cria um artefato que viabiliza a avaliação de maturidade da gestão da informação, a partir do paradigma da Mentalidade Enxuta. Assim, disponibiliza uma ferramenta para auxiliar gestores e tomadores de decisão sobre as iniciativas necessárias para melhorar o fluxo da informação e, conseqüentemente, alcançar a excelência na maturidade da gestão da informação no espaço organizacional.

Palavras-chave: Modelo de Maturidade; Gestão Enxuta da Informação; Fluxo da Informação; Mentalidade Enxuta; Escritório Enxuto; Desperdícios.

ABSTRACT

This research discusses the assessment of information management maturity from the perspective of the lean thinking paradigm. Thus, it defends the thesis that lean information management could be explained based on the improvement of information flow. Such improvement encompasses measuring variables related to obtaining information, access to information, organizing information, information quality, and use of information and communication technologies. In this context, it aims to contribute by creating a model for assessing information management maturity in the organizational space based on the Lean thinking paradigm. It is a descriptive cross-sectional study with a mixed approach. The data gathering and analysis procedures included bibliographic research, application of questionnaires, descriptive statistics, and multivariate data analysis. Specifically, this investigation applies the Delphi method and bibliographic research to define the indicators for the measurement scales of the constructs of the proposed model. Moreover, it develops a study of structural equation modeling to analyze the cause-effect relationships between the constructs of the proposed model and applies Design Science Research to structure a maturity model for lean information management. Regarding the scientific contributions, this research presents the following findings: the specification and ranking of indicators for the evaluation of information management in the organizational space; the proposition and validation of measurement scales for constructs related to information management; the application of the structural equation modeling method to analyze the cause-effect relationships of constructs related to information management; the application of Design Science Research for the structuring of a maturity model for the assessment of information management; the exploration of the concept of lean information management in the creation of a model to assess the maturity of information management in the organizational space. Regarding the practical implications, it creates a model that enables the assessment of information management maturity based on the Lean Thinking paradigm. Thus, it provides a tool to assist managers and decision-makers on the necessary initiatives to improve the information flow information and, consequently, achieve excellence in the maturity of information management in the organizational space.

Keywords: Maturity Model; Lean Information Management; Information Flow; Lean Thinking; Lean Office; Waste.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – PROPOSTA DE VARIÁVEIS PARA EXPLICAR A GESTÃO ENXUTA DA INFORMAÇÃO.....	32
FIGURA 2 – FATORES-CHAVE E CATEGORIAS DA GESTÃO DA INFORMAÇÃO APÓS A APLICAÇÃO DO <i>LEAN OFFICE</i>	57
FIGURA 3 – MODELO DE WILSON DO COMPORTAMENTO INFORMACIONAL..	62
FIGURA 4 – MODELO NÃO-LINEAR DO COMPORTAMENTO DE BUSCA DE INFORMAÇÃO.....	63
FIGURA 5 – MODELO INTEGRADO PARA O COMPORTAMENTO DE BUSCA DE INFORMAÇÃO.....	64
FIGURA 6 – MODELO PARA QUALIDADE DOS DADOS E DA INFORMAÇÃO	74
FIGURA 7 – MODELO MULTIDIMENSIONAL PARA ANÁLISE DE QUALIDADE DA INFORMAÇÃO.....	81
FIGURA 8 – COMPONENTES DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL	88
FIGURA 9 – BLOCOS DE CONSTRUÇÃO DO PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO DIGITAL.....	89
FIGURA 10 – DIFERENTES MANEIRAS DE PROGREDIR NO NÍVEL DE MATURIDADE.....	93
FIGURA 11 – REPRESENTAÇÃO DA ESTRUTURA DE UM MODELO DE MATURIDADE.....	94
FIGURA 12 – MODELO PROPOSTO NA PESQUISA.....	98
FIGURA 13 – QUADRO CONCEITUAL DE CONSTRUTOS RELACIONADOS À MELHORIA DE FLUXOS DE INFORMAÇÃO	101
FIGURA 14 – DIRETRIZES PARA DESENVOLVIMENTO DE ESTUDOS <i>RANKING-TYPE DELPHI</i>	125
FIGURA 15 – PROCESSO DE <i>FEEDBACK</i> CONTROLADO DO PAINEL <i>DELPHI</i>	132
FIGURA 16 – PAINEL <i>DELPHI</i> : RESPOSTAS COLETADAS NA 2ª RODADA	139
FIGURA 17 – EXEMPLO DE PERGUNTA DO QUESTIONÁRIO DA 3ª RODADA	145
FIGURA 18 – PAINEL <i>DELPHI</i> : RESULTADO DA 3ª RODADA PARA O CONSTRUTO OBTENÇÃO DA INFORMAÇÃO	147
FIGURA 19 – PAINEL <i>DELPHI</i> : RESULTADO DA 3ª RODADA PARA O CONSTRUTO ACESSO À INFORMAÇÃO	148

FIGURA 20 – PAINEL <i>DELPHI</i> : RESULTADO DA 3ª RODADA PARA O CONSTRUTO ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO	149
FIGURA 21 – PAINEL <i>DELPHI</i> : RESULTADO DA 3ª RODADA PARA O CONSTRUTO QUALIDADE DA INFORMAÇÃO	150
FIGURA 22 – PAINEL <i>DELPHI</i> : RESULTADO DA 3ª RODADA PARA O CONSTRUTO USO DE TIC	151
FIGURA 23 – REDE DE CITAÇÕES DE ARTIGOS CIENTÍFICOS RELACIONADOS AO <i>LEAN INFORMATION</i>	167
FIGURA 24 – MAPA DE PALAVRAS-CHAVE MAIS FREQUENTES EM ARTIGOS CIENTÍFICOS RELACIONADOS AO <i>LEAN INFORMATION</i>	168
FIGURA 25 – ESTÁGIOS DE UM ESTUDO DE MODELAGEM DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS	174
FIGURA 26 – MODELO ESTRUTURAL (<i>INNER MODEL</i>)	184
FIGURA 27 – MODELO DE MENSURAÇÃO (<i>OUTER MODEL</i>)	185
FIGURA 28 – RESULTADO DO CÁLCULO DO TAMANHO AMOSTRAL	192
FIGURA 29 – COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO <i>SPEARMAN</i> ENTRE OS INDICADORES DO ESTUDO PLS-SEM.....	205
FIGURA 30 – PARÂMETROS PARA EXECUÇÃO DO ALGORITMO PLS	207
FIGURA 31 – AVALIAÇÃO DO MODELO DE MENSURAÇÃO (1ª RODADA)	207
FIGURA 32 – MODELO AUXILIAR PARA AVALIAÇÃO DA VALIDADE CONVERGENTE DO CONSTRUTO FORMATIVO 'GI_ENX' (1ª RODADA).....	214
FIGURA 33 – PARÂMETROS PARA EXECUÇÃO DO PROCEDIMENTO <i>BOOTSTRAPPING</i>	215
FIGURA 34 – AVALIAÇÃO DO MODELO DE MENSURAÇÃO AJUSTADO (2ª RODADA).....	218
FIGURA 35 – CASOS DE AVALIAÇÃO DE COLINEARIDADE NO MODELO ESTRUTURAL	220
FIGURA 36 – AVALIAÇÃO DO MODELO ESTRUTURAL	223
FIGURA 37 – MODELO COM INSERÇÃO DAS VARIÁVEIS DE CONTROLE	228
FIGURA 38 – AVALIAÇÃO DAS VARIÁVEIS DE CONTROLE.....	229
FIGURA 39 – MMGEI: ESCALA GENÉRICA DE MATURIDADE <i>LEAN</i>	244
FIGURA 40 – MMGEI: MODELO ESTRUTURAL	245
FIGURA 41 – EXEMPLO DE CÁLCULO DO GRAU DE VULNERABILIDADE	255

FIGURA 42 – MMGEI: TELA INICIAL DA PLANILHA PARA APLICAÇÃO	257
FIGURA 43 – EXEMPLO DE PREENCHIMENTO DA MATRIZ DE AVALIAÇÃO PARA O DOMÍNIO ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO.....	258
FIGURA 44 – MMGEI: EXEMPLO DO PAINEL DE RESULTADOS	258
FIGURA 45 – MMGEI: EXEMPLO DO RELATÓRIO DO IGM	259
FIGURA 46 – MMGEI: EXEMPLO DO RELATÓRIO DO IGVD	260

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – % DE CASOS POR SETOR DE ATUAÇÃO	200
GRÁFICO 2 – % DE CASOS POR NATUREZA JURÍDICA	200
GRÁFICO 3 – % DE CASOS POR PORTE DA ORGANIZAÇÃO	200
GRÁFICO 4 – % DE CASOS POR TEMPO DE EXPERIÊNCIA	203
GRÁFICO 5 – % DE CASOS POR NÍVEL HIERÁRQUICO	203
GRÁFICO 6 – % DE CASOS POR TIPO DE PROCESSO	203
GRÁFICO 7 – % DE CASOS POR ÁREA FUNCIONAL	203

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO DE ESTUDOS PRECEDENTES SOBRE MATURIDADE E GESTÃO DA INFORMAÇÃO	35
QUADRO 2 – LISTA DE MODELOS DE MATURIDADE RELACIONADOS AO DOMÍNIO DA GESTÃO DE DADOS E DA INFORMAÇÃO	37
QUADRO 3 – PRINCÍPIOS DA GESTÃO ENXUTA DA INFORMAÇÃO (HAMMER, 1997).....	49
QUADRO 4 – PRINCÍPIOS DA GESTÃO ENXUTA DA INFORMAÇÃO (HICKS, 2007).....	51
QUADRO 5 – DESPERDÍCIOS NA GESTÃO DA INFORMAÇÃO (HICKS, 2007) ...	52
QUADRO 6 – DESPERDÍCIOS NA GESTÃO ENXUTA DA INFORMAÇÃO (HÖLTTÄ <i>et al.</i> , 2010)	53
QUADRO 7 – COLETÂNEA DOS TIPOS DE DESPERDÍCIOS NA GESTÃO DA INFORMAÇÃO	54
QUADRO 8 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA GESTÃO DA INFORMAÇÃO NOS CONTEXTOS DE APLICAÇÃO DO <i>LEAN OFFICE</i>	56
QUADRO 9 – MODELO DE BUSCA DE INFORMAÇÃO DE KUHLMAN	60
QUADRO 10 – FACETAS DO PROCESSO DE BUSCA DE INFORMAÇÃO	60
QUADRO 11 – CARACTERÍSTICAS DO ACESSO À INFORMAÇÃO	69
QUADRO 12 – ELEMENTOS PARA AVALIAÇÃO DA PRONTIDÃO ELETRÔNICA DA INFORMAÇÃO	72
QUADRO 13 – DIMENSÕES DA QUALIDADE DA INFORMAÇÃO	75
QUADRO 14 – MODELO DE QUALIDADE DA INFORMAÇÃO DE WANG & STRONG	78
QUADRO 15 – QUALIDADE DA INFORMAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES.....	80
QUADRO 16 – ATRIBUIÇÕES GERENCIAIS REFERENTES AO USO DE TIC.....	87
QUADRO 17 – COMPARAÇÃO ENTRE A TRANSFORMAÇÃO PROPORCIONADA PELAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL.....	90
QUADRO 18 – ESTÁGIOS DE MATURIDADE PROPOSTOS POR GIBSON & NOLAN (1974), NOLAN (1979), CROSBY (1979) E SEI (1991)	92
QUADRO 19 – LISTA DE HIPÓTESES DA PESQUISA	103
QUADRO 20 – CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	110

QUADRO 21 – FASES DA PESQUISA.....	111
QUADRO 22 – ROTEIRO METODOLÓGICO.....	113
QUADRO 23 – PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS	116
QUADRO 24 – PONTOS FORTES E RISCOS DO MÉTODO <i>DELPHI</i>	121
QUADRO 25 – PRINCIPAIS MÉTODOS PARA MENSURAÇÃO DE ESTABILIDADE E CONSENSO.....	123
QUADRO 26 – CRITÉRIO PARA INTERPRETAÇÃO DO COEFICIENTE DE <i>KENDALL (W)</i>	127
QUADRO 27 – CARACTERIZAÇÃO DO PAINEL <i>DELPHI</i>	128
QUADRO 28 – CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO <i>STRICTO SENSU</i> DAS ÁREAS DE CIÊNCIA E GESTÃO DA INFORMAÇÃO, NO BRASIL.....	130
QUADRO 29 – PAINEL <i>DELPHI</i> : PROGRAMAÇÃO DAS RODADAS	133
QUADRO 30 – FERRAMENTAS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS APLICADAS NO PAINEL <i>DELPHI</i>	134
QUADRO 31 – PAINEL <i>DELPHI</i> : CODIFICAÇÃO DOS PARTICIPANTES	136
QUADRO 32 – PAINEL <i>DELPHI</i> : SÍNTESE DAS ALTERAÇÕES DECORRENTES DO RESULTADO DA 2ª RODADA.....	141
QUADRO 33 – PAINEL <i>DELPHI</i> : SÍNTESE DOS RESULTADOS DA 4ª RODADA	152
QUADRO 34 – PAINEL <i>DELPHI</i> : SÍNTESE DOS RESULTADOS DA 5ª RODADA	153
QUADRO 35 – PAINEL <i>DELPHI</i> : CONJUNTO DE INDICADORES PARA OS CONSTRUTOS EXÓGENOS E MEDIADOR DO MODELO PROPOSTO	154
QUADRO 36 – PROTOCOLO PARA LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO REFERENTE AO CONSTRUTO ‘MELHORIA DO FLUXO DA INFORMAÇÃO’	162
QUADRO 37 – ESCALAS DE MENSURAÇÃO RELACIONADAS AO CONSTRUTO ‘MELHORIA DO FLUXO DA INFORMAÇÃO’	163
QUADRO 38 – ESTRATÉGIAS PARA A GESTÃO ENXUTA DA INFORMAÇÃO (HICKS, 2007)	169
QUADRO 39 – INDICADORES PARA A MENSURAÇÃO DO CONSTRUTO GESTÃO ENXUTA DA INFORMAÇÃO	171
QUADRO 40 – DIRETRIZES PARA AVALIAÇÃO DE UM ESTUDO PLS-SEM	177
QUADRO 41 – ESCALAS DE MENSURAÇÃO, POR CONSTRUTO	179

QUADRO 42 – LISTA DAS VARIÁVEIS DO QUESTIONÁRIO DE COLETA DE DADOS DO ESTUDO PLS-SEM.....	189
QUADRO 43 – PARÂMETROS PARA DEFINIÇÃO DO TAMANHO AMOSTRAL..	192
QUADRO 44 – FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS UTILIZADAS PARA AVALIAR O MODELO PROPOSTO NA PESQUISA.....	194
QUADRO 45 – COEFICIENTES DE DETERMINAÇÃO (R^2) PARA OS CONSTRUTOS ENDÓGENOS	221
QUADRO 46 – TAMANHO DOS EFEITOS (f^2) NO MODELO ESTRUTURAL.....	222
QUADRO 47 – MATRIZ DOS EFEITOS TOTAIS NO MODELO ESTRUTURAL....	227
QUADRO 48 – DIRETRIZES PARA A APLICAÇÃO DA <i>DESIGN SCIENCE RESEARCH</i>	233
QUADRO 49 – REQUISITOS PARA DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE MATURIDADE	234
QUADRO 50 – PARÂMETROS DE DECISÃO DURANTE O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE AVALIAÇÃO DE MATURIDADE	235
QUADRO 51 – PARÂMETROS PARA A ESPECIFICAÇÃO DO ESCOPO DO MODELO	236
QUADRO 52 – PARÂMETROS PARA A CONCEPÇÃO DO MODELO.....	238
QUADRO 53 – LEVANTAMENTO DE ESCALAS EM MODELOS DE MATURIDADE COM A ABORDAGEM DO <i>LEAN THINKING</i>	241
QUADRO 54 – MMGEI: ITENS DE AVALIAÇÃO, POR DOMÍNIO E DIMENSÕES	247
QUADRO 55 – MATRIZ DE AVALIAÇÃO PARA O DOMÍNIO ‘OBTENÇÃO DA INFORMAÇÃO’	249
QUADRO 56 – MATRIZ DE AVALIAÇÃO PARA O DOMÍNIO ‘ACESSO À INFORMAÇÃO’	250
QUADRO 57 – MATRIZ DE AVALIAÇÃO PARA O DOMÍNIO ‘ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO’	251
QUADRO 58 – MATRIZ DE AVALIAÇÃO PARA O DOMÍNIO ‘USO DE TIC’	252
QUADRO 59 – MMGEI: RELAÇÃO DAS ESCALAS DE MATURIDADE E DE VULNERABILIDADE PARA DESPERDÍCIOS.....	254
QUADRO 60 – SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE VULNERABILIDADE PARA DESPERDÍCIOS NA GESTÃO DA INFORMAÇÃO	255

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – PAINEL <i>DELPHI</i> : ANÁLISE DOS INDICADORES NA 1ª RODADA, POR CONSTRUTO	137
TABELA 2 – PAINEL <i>DELPHI</i> : INDICADORES VALIDADOS NA 2ª RODADA, POR CONSTRUTO	142
TABELA 3 – PARÂMETROS PARA MONTAGEM DO QUESTIONÁRIO DA 3ª RODADA, POR CONSTRUTO	144
TABELA 4 – PAINEL <i>DELPHI</i> : REDUÇÃO DO MONTANTE DE INDICADORES NA 3ª RODADA, POR CONSTRUTO	145
TABELA 5 – SÍNTESE DA COLETA DE DADOS PARA O ESTUDO PLS-SEM	196
TABELA 6 – SÍNTESE DO TRATAMENTO DOS DADOS COLETADOS PARA O ESTUDO PLS-SEM	197
TABELA 7 – CASOS, EM ORDEM DECRESCENTE, POR LOCAL DE TRABALHO	198
TABELA 8 – CASOS POR LOCAL DE TRABALHO, PARA OS SETORES DE ATUAÇÃO, NATUREZA JURÍDICA E PORTE DA ORGANIZAÇÃO .	199
TABELA 9 – CASOS POR PORTE DA ORGANIZAÇÃO, PARA A NATUREZA JURÍDICA E SETOR DE ATUAÇÃO	201
TABELA 10 – CASOS POR LOCAL DE TRABALHO, PARA TEMPO DE EXPERIÊNCIA, NÍVEL HIERÁRQUICO, TIPO DE PROCESSO E ÁREA FUNCIONAL	202
TABELA 11 – AVALIAÇÃO DE CONFIABILIDADE DOS CONSTRUTOS REFLEXIVOS (1ª RODADA)	208
TABELA 12 – AVALIAÇÃO DE VALIDADE CONVERGENTE DOS CONSTRUTOS REFLEXIVOS (1ª RODADA)	209
TABELA 13 – ANÁLISE DE CARGAS CRUZADAS DOS CONSTRUTOS REFLEXIVOS (1ª RODADA)	211
TABELA 14 – APLICAÇÃO DO CRITÉRIO DE <i>FORNELL-LARCKER</i> NA MATRIZ DE CORRELAÇÃO DOS CONSTRUTOS REFLEXIVOS (1ª RODADA)	212
TABELA 15 – RAZÃO DE CORRELAÇÕES <i>HETEROTRAIT-MONOTRAIT</i> (HTMT) DOS CONSTRUTOS REFLEXIVOS (1ª RODADA)	212

TABELA 16 – AVALIAÇÃO DE COLINEARIDADE ENTRE INDICADORES FORMATIVOS (1ª RODADA).....	215
TABELA 17 – AVALIAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA DOS <i>OUTER WEIGHTS</i> DOS INDICADORES FORMATIVOS (1ª RODADA)	216
TABELA 18 – AVALIAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA DOS <i>OUTER LOADINGS</i> DOS INDICADORES FORMATIVOS (1ª RODADA)	217
TABELA 19 – RESUMO DOS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO MODELO DE MENSURAÇÃO AJUSTADO DOS CONSTRUTOS REFLEXIVOS (2ª RODADA).....	219
TABELA 20 – AVALIAÇÃO DE COLINEARIDADE ENTRE OS CONSTRUTOS	221
TABELA 21 – AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA ESTATÍSTICA DOS COEFICIENTES DE CAMINHO DO MODELO ESTRUTURAL.....	224
TABELA 22 – ANÁLISE DE SIGNIFICÂNCIA DA MEDIAÇÃO DO CONSTRUTO 'USO_TIC' NA RELAÇÃO ENTRE OS CONSTRUTOS 'ACE_INF' E 'MEL_FLU_INF'	225
TABELA 23 – ANÁLISE DE SIGNIFICÂNCIA DA MEDIAÇÃO DO CONSTRUTO 'USO_TIC' NA RELAÇÃO ENTRE OS CONSTRUTOS 'ORG_INF' E 'MEL_FLU_INF'	225
TABELA 24 – SUMÁRIO DA ANÁLISE DE SIGNIFICÂNCIA DA MEDIAÇÃO.....	226
TABELA 25 – EFEITOS DOS CONSTRUTOS DO MODELO ESTRUTURAL	226
TABELA 26 – AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA ESTATÍSTICA DOS COEFICIENTES DE CAMINHO DAS VARIÁVEIS DE CONTROLE	230
TABELA 27 – MMGEI: PESO DOS DOMÍNIOS.....	246

LISTA DE ACRÔNIMOS E SIGLAS

AI	- Auditoria da Informação
AVE	- <i>Average Variance Extracted</i>
BDTD	- Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BIBD	- <i>Balanced Incomplete Block Design</i>
BIM	- <i>Building Information Modeling</i>
BWS	- Best-Worst Scaling
CAPES	- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CMM	- <i>Capability Maturity Model</i>
CMMI	- <i>Capability Maturity Model Integration</i>
CNPq	- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DECIGI	- Departamento de Ciência e Gestão da Informação
DSR	- <i>Design Science Research</i>
GP-CIT	- Grupo de Pesquisa em Ciência, Informação e Tecnologia
GV	- Grau de Vulnerabilidade
HTMT	- <i>Heterotrait-Monotrait Ratio of Correlations</i>
IBICT	- Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
IGM	- Índice Global de Maturidade
IGVD	- Índice Global de Vulnerabilidade aos Desperdícios
LAI	- <i>Lean Aerospace Initiative</i>
LESAT	- <i>Lean Enterprise Self-Assessment Tool</i>
LIM	- <i>Lean Information Management</i>
MEE	- Modelagem de Equações Estruturais
MIT	- <i>Massachusetts Institute of Technology</i>
MMGEI	- Modelo de Maturidade para a Gestão Enxuta da Informação
PPG	- Programa de Pós-Graduação
PPGGI	- Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação
PLS	- <i>Partial Least Squares</i>
PLS-PM	- <i>Partial Least Squares Path Modeling</i>
PLS-SEM	- <i>Partial Least Squares - Structural Equation Modeling</i>
QD	- Qualidade dos Dados
QI	- Qualidade da Informação
SEI	- <i>Software Engineering Institute</i>

SEM	- <i>Structural Equation Modeling</i>
TCLE	- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TI	- Tecnologia da Informação
TIC	- Tecnologias de Informação e Comunicação
TOL	- Tolerância
UFPR	- Universidade Federal do Paraná
VIF	- <i>Variance Inflation Factor</i>
WoS	- <i>Web of Science</i>

LISTA DE SÍMBOLOS

α	- Alpha
β	- Beta
ρ_c	- Confiabilidade composta
f^2	- Poder de explicação dos construtos exógenos
H_0	- Hipótese nula
l	- <i>Outer loading</i>
Q^2	- Relevância preditiva
q^2	- Poder de predição dos construtos exógenos
r	- Coeficiente de correlação de <i>Pearson</i>
r_s	- Coeficiente de correlação de postos de <i>Spearman</i>
R^2	- Coeficiente de Determinação
W	- Coeficiente de <i>Kendall</i>
w	- <i>Outer weights</i>
χ^2	- Qui-Quadrado
$<$	- Menor que
$\leq$	- Menor ou igual que
$=$	- Igual a
$>$	- Maior que
$\geq$	- Maior ou igual que
$\%$	- Porcentagem

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	23
1.1	ABORDAGEM DO PROBLEMA	26
1.2	HIPÓTESES	31
1.3	OBJETIVOS DA PESQUISA	33
1.3.1	Objetivo geral	33
1.3.2	Objetivos específicos.....	34
1.4	TRABALHOS CORRELATOS	34
1.5	JUSTIFICATIVA.....	39
1.6	DELIMITAÇÕES DA TESE.....	42
1.7	ESTRUTURA DO DOCUMENTO	42
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	44
2.1	GESTÃO DA INFORMAÇÃO	44
2.2	GESTÃO ENXUTA DA INFORMAÇÃO	48
2.2.1	Princípios da Gestão Enxuta da Informação	49
2.2.2	Fundamentos da Gestão Enxuta da Informação	56
2.3	MODELOS DE MATURIDADE	91
3	PROPOSTA DO MODELO	97
3.1	DEFINIÇÃO DOS CONSTRUTOS	99
3.2	HIPÓTESES	102
3.2.1	Obtenção da Informação e Melhoria do Fluxo da Informação (H ₁).....	103
3.2.2	Acesso à Informação e Melhoria do Fluxo da Informação (H ₂).....	104
3.2.3	Organização da Informação e Melhoria do Fluxo da Informação (H ₃)	105
3.2.4	Qualidade da Informação e Melhoria do Fluxo da Informação (H ₄).....	106
3.2.5	Mediação do Uso de TIC entre Acesso à Informação e Melhoria do Fluxo da Informação (H _{5a}).....	107
3.2.6	Mediação do Uso de TIC entre Organização da Informação e Melhoria do Fluxo da Informação (H _{5b})	108
3.2.7	Melhoria do Fluxo da Informação e Gestão Enxuta da Informação (H ₆).....	108
3.3	SÍNTESE DO CAPÍTULO	109
4	METODOLOGIA DA PESQUISA	110
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	110
4.2	ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS	111

4.3	PROCEDIMENTOS DE DEFINIÇÃO DAS AMOSTRAS	114
4.4	PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS	115
5	INDICADORES DE MENSURAÇÃO PARA O MODELO	118
5.1	DIRETRIZES PARA A APLICAÇÃO DO MÉTODO <i>DELPHI</i>	118
5.1.1	O Método Delphi	119
5.1.2	A modalidade Ranking-Type Delphi	125
5.2	INDICADORES PARA OS CONSTRUTOS EXÓGENOS E MEDIADOR ...	128
5.2.1	Planejamento do painel de especialistas	128
5.2.2	Apresentação dos resultados do painel de especialistas	135
5.2.3	Considerações sobre o resultado do painel de especialistas	157
5.3	INDICADORES PARA OS CONSTRUTOS ENDÓGENOS	161
5.3.1	Construto: Melhoria do Fluxo da Informação	161
5.3.2	Construto: Gestão Enxuta da Informação	165
5.4	SÍNTESE DO CAPÍTULO	172
6	AVALIAÇÃO DO MODELO PROPOSTO NA PESQUISA	173
6.1	DIRETRIZES PARA A REALIZAÇÃO DE UM ESTUDO PLS-SEM	173
6.2	PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO PLS-SEM	178
6.2.1	1º Estágio: definição dos construtos	178
6.2.2	2º Estágio: especificação do modelo	183
6.2.3	3º Estágio: planejamento do estudo de campo	187
6.3	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	195
6.3.1	4º Estágio: coleta dos dados	195
6.3.2	5º Estágio: avaliação do modelo de mensuração	206
6.3.3	6º Estágio: avaliação do modelo estrutural	220
6.4	SÍNTESE DO CAPÍTULO	230
7	ESTRUTURAÇÃO DO MODELO DE MATURIDADE PARA A GESTÃO ENXUTA DA INFORMAÇÃO (MMGEI)	232
7.1	DIRETRIZES PARA A APLICAÇÃO DA <i>DESIGN SCIENCE RESEARCH</i> NA CRIAÇÃO DE MODELOS DE MATURIDADE	232
7.2	DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE MATURIDADE	236
7.2.1	Especificação do escopo do modelo	236
7.2.2	Concepção do modelo	237
7.2.3	Aplicação e apresentação dos resultados do MMGEI	256
7.3	SÍNTESE DO CAPÍTULO	261

8	CONCLUSÃO.....	262
	REFERÊNCIAS	268
	APÊNDICE A – PAINEL DE ESPECIALISTAS: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)....	288
	APÊNDICE B – PAINEL DE ESPECIALISTAS: LISTA DE INDICADORES SUGERIDOS NA 1ª RODADA	290
	APÊNDICE C – PAINEL DE ESPECIALISTAS: VERSÃO PRELIMINAR DA LISTA DE INDICADORES CONSOLIDADA NA 1ª RODADA.....	300
	APÊNDICE D – PAINEL DE ESPECIALISTAS: RESPOSTAS COLETADAS NA 2ª RODADA	306
	APÊNDICE E – PAINEL DE ESPECIALISTAS: LISTA VALIDADA DE INDICADORES NA 2ª RODADA	307
	APÊNDICE F – PAINEL DE ESPECIALISTAS: RESULTADO CONSOLIDADO DA 3ª RODADA.....	313
	APÊNDICE G – PAINEL DE ESPECIALISTAS: RESULTADO CONSOLIDADO DA 4ª RODADA.....	319
	APÊNDICE H – PAINEL DE ESPECIALISTAS: RESULTADO CONSOLIDADO DA 5ª RODADA.....	322
	APÊNDICE I – ESTUDO PLS-SEM: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	325
	APÊNDICE J – ESTUDO PLS-SEM: QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE DADOS (VERSÃO NO IDIOMA PORTUGUÊS)	328
	APÊNDICE K – ESTUDO PLS-SEM: TESTE SHAPIRO-FRANCIA PARA A NORMALIDADE UNIVARIADA DOS INDICADORES	336
	APÊNDICE L – MMGEI: LISTA DE ASSOCIAÇÃO DOS INDICADORES DO ESTUDO PLS-SEM E ITENS DE AVALIAÇÃO	337
	APÊNDICE M – MMGEI: TABELA DE REFERÊNCIA DOS TIPOS DE DESPERDÍCIOS E ITENS DE AVALIAÇÃO	338

1 INTRODUÇÃO

No contexto histórico, o termo ‘modelo de maturidade’ surgiu, ao longo das décadas de 1970 e 1980, na literatura sobre sistemas de informação, em duas escolas norte-americanas: Richard L. Nolan, da *Harvard Business School*, e Watts S. Humphrey, da *Carnegie Mellon University* (WETTSTEIN; KUENG, 2002). Contudo, os modelos de maturidade se difundiram nas organizações, desde os anos 1990, a partir do desenvolvimento do *Capability Maturity Model* (CMM), pelo *Software Engineering Institute* (SEI) da *Carnegie Mellon University*, nos Estados Unidos (HACKOS, 2017; METTLER, 2011; SILVEIRA, 2009; WENDLER, 2012). Inicialmente, o CMM se destinou à avaliação de maturidade de processos de desenvolvimento de *software* e, posteriormente, deu origem ao *Capability Maturity Model Integration* (CMMI), um *framework* de melhores práticas para o desenvolvimento de produtos e serviços (WENDLER, 2012). Desde então, o CMMI se tornou a principal referência de pesquisadores e praticantes na elaboração, adaptação ou aplicação de modelos de maturidade nas mais diversas áreas e domínios de pesquisa (KALINOWSKI, 2016; LASRADO; VATRAPU; ANDERSEN, 2015; LEE; GU; JUNG, 2019; WENDLER, 2012).

Conceitualmente, um modelo de maturidade descreve e determina o estado de perfeição de determinadas capacidades, com a definição de estágios ou níveis que indicam a completude, isto é, a maturidade do objeto analisado, mediante a avaliação de critérios multidimensionais (WENDLER, 2012). Assim, no espaço organizacional, se configura em um quadro de referência para implementar melhorias, assegurar qualidade e evitar erros (WENDLER, 2012), alavancar a eficiência operacional de processos (KALINOWSKI, 2016), promover excelência e assegurar resultados econômicos (HACKOS, 2017). Mais ainda, um modelo de maturidade consiste em uma codificação de melhores práticas, organizadas em função de um conjunto de estágios evolutivos de melhoria, e sua lógica implica que elevados estágios de maturidade correspondem a um melhor desempenho em processos e produtos (LEE; GU; JUNG, 2019).

Em contraponto, há um criticismo na literatura sobre os modelos de maturidade, que se sustenta em torno de questões como a fragilidade da fundamentação teórica dos modelos, a ênfase na experiência prática dos autores, a precariedade das orientações sobre as ações necessárias para melhorar o estágio de

maturidade, a documentação limitada, a falta de testes e validação, a quantidade excessiva de modelos similares e os critérios de medição dos níveis de maturidade (ALBLIWI; ANTONY; ARSHED, 2014; LASRADO; VATRAPU; ANDERSEN, 2015; METTLER, 2011).

A despeito dessas críticas aos modelos de maturidade, considera-se que os benefícios anteriormente mencionados contribuem para melhorar o desempenho organizacional se, de fato, houver rigor científico e metodológico na sua especificação, concepção e implementação. Mais ainda, entende-se que os ganhos advindos da aplicação de modelos de maturidade coadunam com o propósito de abordagens gerenciais que visam a excelência organizacional, como o *Lean Thinking* (Mentalidade Enxuta). Esse entendimento se respalda, em parte, nos resultados do processo conduzido pelo *Lean Aerospace Initiative* (LAI) para determinar o paradigma de desenvolvimento do *Lean Enterprise Self-Assessment Tool* (LESAT). Na ocasião, a abordagem dos modelos de maturidade foi escolhida como a mais apropriada para o desenvolvimento da referida ferramenta. Resumidamente, o LESAT propicia uma avaliação de maturidade para processos sob a perspectiva do *Lean Thinking* (NIGHTINGALE; MIZE, 2002). Desde o seu lançamento, o LESAT se consolidou como uma das principais referências de avaliação de maturidade sob o enfoque do *Lean Thinking* (BENTO; TONTINI, 2019; CHIERA *et al.*, 2021; JØRGENSEN *et al.*, 2007; MAASOUMAN; DEMIRLI, 2015, 2016; MALMBRANDT; ÅHLSTRÖM, 2013). Desta maneira, este reconhecimento do LESAT, na academia, é uma evidência da convergência de propósitos e da adequação de uso de modelos de maturidade combinado com a aplicação da abordagem do *Lean Thinking*.

Em termos gerais, o *Lean Thinking* preconiza a identificação e eliminação de desperdícios, o aumento da produtividade e flexibilidade, a melhoria da qualidade, a criação de uma cultura de melhoria contínua e a busca pela perfeição (WOMACK; JONES, 2004). Ao longo dos últimos 30 anos, apesar de sua origem na indústria automotiva japonesa, a sua adoção alcançou vários tipos de organizações, tanto no âmbito público como privado (GIL-VILDA; YAGÜE-FABRA; SUNYER, 2021; HINES; HOLWEG; RICH, 2004; MARTÍNEZ-JURADO; MOYANO-FUENTES, 2014; STONE, 2012). Isto demonstra o reconhecimento desta abordagem gerencial devido ao seu potencial de transformação das organizações. Na literatura, a expressão '*Lean Enterprise*', originalmente cunhada por Womack & Jones (GIL-VILDA; YAGÜE-FABRA; SUNYER, 2021), passou a ser utilizada para se referir àquelas organizações

que se esforçam em aplicar os princípios do *Lean Thinking* em todos os setores da estrutura organizacional, não se limitando apenas às áreas de produção e operação (STONE, 2012). É nesse contexto que emergem investigações sobre experiências do *Lean Thinking* em ambientes distintos da manufatura, como nas áreas responsáveis por processos administrativos e de suporte (GIL-VILDA; YAGÜE-FABRA; SUNYER, 2021; STONE, 2012).

Em especial, nas áreas administrativas, onde se predominam os processos de informação (GONÇALVES, 2000), a aplicação dos conceitos e princípios do *Lean Thinking* recebe a denominação de *Lean Office* (Escritório Enxuto), cuja finalidade é reduzir ou eliminar desperdícios ligados aos fluxos da informação e de processos (GREEF; FREITAS; ROMANEL, 2012; TAPPING; SHUKER, 2010). Mais especificamente, o *Lean Information Management* (LIM) – Gestão Enxuta da Informação – significa a aplicação dos princípios do *Lean Thinking* nas atividades correlatas à gestão da informação (HAMMER, 1997; HICKS, 2007), de forma a melhorar o fluxo da informação. Segundo Durugbo, Tiwari e Alcock (2013), essa melhoria consiste em direcionar esforços para a revisão e redesenho de atividades processuais para diminuir incertezas, retrabalhos e circulação da informação, promovendo ganhos na eficiência, flexibilidade e adaptabilidade dos fluxos da informação. Como apontado por Sütöová e Segiňáková (2018), o fluxo da informação tem importante função nos processos de trabalho das organizações, pois é a força vital que assegura a disponibilidade da informação às pessoas.

Contudo, ressalta-se que também há críticas sobre o *Lean Thinking* na literatura, por exemplo, a ambiguidade de termos e conceitos, o foco em funções operacionais, a falta de consideração de aspectos humanos, as iniciativas restritas à implementação de ferramentas, a descontinuidade e/ou perda de interesse e a falta de contingência e habilidades para lidar com a variabilidade (HINES; HOLWEG; RICH, 2004; SCHONBERGER, 2019; STONE, 2012).

Todavia, reitera-se que ambas as abordagens – modelos de maturidade e *Lean Thinking* – se constituem como alternativas viáveis à gestão organizacional para a obtenção de desempenho superior e de vantagem competitiva, desde que sejam potencializados os benefícios e controlados os riscos e efeitos indesejados.

Posto isso, esta pesquisa se refere à maturidade da gestão da informação no espaço organizacional, com base nos princípios do *Lean Thinking*. Novamente, afirma-se que esta abordagem é adequada para orientar a criação de um modelo de

maturidade, visto que há confluência de seu propósito com aquilo que se almeja nas avaliações de maturidade. Enquanto a implementação do *Lean Thinking* favorece o estabelecimento de uma cultura de melhoria contínua para engajar pessoas na busca de desempenho superior (LOCHER, 2011), um modelo de maturidade se configura como uma ferramenta para determinar a posição de um objeto de análise em uma trajetória pré-estabelecida rumo à excelência (WENDLER, 2012).

Portanto, considera-se que um modelo de maturidade para a gestão enxuta da informação seria útil na prescrição de critérios para a avaliação do estado de completude das capacidades intrínsecas ao desempenho de processos intensivos em informação, no espaço organizacional. Ademais, devido à sua fundamentação nos princípios do *Lean Thinking*, se constituiria também como um instrumento para a avaliação da vulnerabilidade relacionada à ocorrência de desperdícios nesses processos.

1.1 ABORDAGEM DO PROBLEMA

A problematização desta pesquisa surge no âmbito de reflexões sobre a relevância da informação – e de sua respectiva gestão – na sociedade contemporânea, com ênfase em uma discussão sobre a avaliação de maturidade da gestão da informação no espaço organizacional.

Em primeiro lugar, essa discussão se delimita ao espaço organizacional, no sentido de explorar as arenas nas quais uma organização se insere. Essa perspectiva abrange características dos ambientes interno e externo, fluxos de trabalho, estruturas de relacionamentos e padrões interpretativos que coexistem dentro e entre organizações. Desta forma, busca-se clarificar que a significação de espaço organizacional não inclui apenas a dimensão física; todavia, ela se complementa pelas intersecções de distintos lugares, em uma ou mais camadas, visíveis ou não, entre diferentes organizações.

Essa significação se fundamenta em autores do campo da administração que discutem o espaço organizacional. Especialmente, a concepção apresentada por Wai-Chung Yeung (2005) não se restringe a um atributo físico, mas pressupõe a constituição de relações contínuas, dentro e entre organizações, como sendo um elemento da estruturação, da gestão e do desempenho que propicia vantagem competitiva. Taylor e Spicer (2007) argumentam que o espaço organizacional é um

conceito guarda-chuva que “... nos permite incluir uma variedade maior de contextos do que apenas a noção de lugar...” (TAYLOR; SPICER, 2007, p. 326, tradução nossa). Neste sentido, estes autores consideram três concepções para o espaço organizacional: i) a distância física (p. ex.: leiaute dos espaços de trabalho, aglomerações de firmas e formação de *clusters*); ii) a materialização das relações de poder, manifestada nas interações entre pessoas e nos processos de trabalho; e iii) o campo simbólico, onde se instaura a compreensão e interpretação do espaço (p. ex.: cultura organizacional).

Para Martins (2012, p. 4), “... a dinâmica do espaço organizacional se opera a partir do planejamento, da organização e da execução de uma ação cooperativa cujo objetivo é a razão de existência da própria organização.” Ainda, segundo Emeterio (2014), o espaço organizacional se caracteriza por processos transversais entre diferentes entidades e pela sua fronteira dinâmica, abrangendo a terceirização e sinergia de operações, os contextos virtuais, a integração de cadeias de suprimentos, as redes e os *clusters* de empresas, a integração entre organizações do terceiro setor e agências de financiamento e os relacionamentos na esfera estatal.

Além destas definições, características e eventos, a literatura apresenta que os avanços das tecnologias gerenciais e das tecnologias de informação e comunicação (TIC) influenciaram substancialmente a concepção do espaço organizacional, abrindo perspectivas para o trabalho remoto, as organizações virtuais, as operações no ciberespaço, a ampliação dos limites espaciais ou fronteiras das organizações e a criação de espaços híbridos, p. ex., a combinação entre o ambiente doméstico privado e ambiente formal de trabalho (EMETERIO, 2014; HALFORD, 2005; TAYLOR; SPICER, 2007).

A partir dessa significação multifacetada do espaço organizacional, afirma-se que esta pesquisa se insere na discussão da gestão da informação como um elemento ativo nesse contexto, haja visto que a criação de redes de relacionamentos, a sobreposição de espaços de distintas organizações, a massificação do uso das TIC e as organizações virtuais são exemplos de fenômenos que reforçam a importância de se refletir a respeito de buscar a excelência no desempenho de processos intensivos em informação.

É fato que, há bastante tempo, a gestão de processos tem sido influenciada nas organizações pela implantação de sistemas de informação gerenciais, tecnologias de *workflow*, recursos de tecnologia da informação (TI) e metodologias e ferramentas

de modelagem de processos (PAIM; CAULLIRAUX; CARDOSO, 2008). Esta realidade se caracteriza pelo potencial da TI em influenciar as operações e estratégias operacionais (LAURINDO; ROTONDARO, 2008), pela função relevante da informação em contribuir para que as organizações desempenhem suas operações de forma mais estratégica e competitiva (DETLOR, 2010), e pelos ganhos de eficiência e melhoria da eficácia dos processos de negócios decorrentes da implementação de sistemas de informação (EBBESEN; JENSEN, 2017).

Porém, a literatura sobre processos é tradicionalmente direcionada para a perspectiva do fluxo de controle de processos, com menos ênfase na perspectiva da informação (GHARIB; GIORGINI; MYLOPOULOS, 2018). Todavia, a informação está presente em todas as organizações e, assim, faz-se necessário geri-la de forma a permitir o seu processamento, organização e armazenamento, e assegurar a sua posterior recuperação (APORTELA RODRIGUEZ; GALLEGÓ GÓMEZ, 2015), ainda mais face ao crescimento da aplicação das TIC que potencializa o aumento da quantidade e velocidade de transferência de dados e informação no espaço organizacional. Neste sentido, Lateef e Omotayo (2019) afirmam que o excesso de dados e informação nas organizações gera sobrecarga informacional, o que torna difícil obter a informação correta, no tempo e espaço adequado.

Além da sobrecarga de informação, há outros eventos associados à gestão da informação que influenciam o desempenho de processos empresariais, por exemplo, a informação desatualizada, incorreta ou obsoleta, os atrasos na disponibilização de informação, as dificuldades na recuperação de informação, as falhas de comunicação e as incompatibilidades entre sistemas de informação (FREITAS, 2018). Estes tipos de eventos ocasionam efeitos ou resultados indesejáveis para as organizações, os quais devem ser evitados, eliminados ou mitigados. Por estas razões, faz-se necessário dispor de meios para avaliar o desempenho de processos intensivos em informação, de modo a assegurar a continuidade e o alto desempenho das operações e da tomada de decisão.

Logo, no espaço organizacional, a excelência no desenvolvimento de processos correlatos à gestão da informação é essencial para o alcance dos objetivos estratégicos e a obtenção de desempenhos superiores e vantagem competitiva. Portanto, a implementação de diretrizes relativas ao ciclo de vida da informação – definição das necessidades e requisitos informacionais, obtenção, armazenamento, tratamento, disseminação, uso e eventual descarte da informação – é imprescindível

em todos os níveis organizacionais. Estes apontamentos se respaldam em autores que discutem a importância da gestão da informação para as organizações, por exemplo: Beuren (2000) afirma que ela amplia a competitividade e a sobrevivência das organizações; Detlor (2010) defende a necessidade de se desenvolver, nas organizações, capacidades para acessar, processar e utilizar a informação de modo mais eficiente e eficaz; Lateef e Omotayo (2019) ressaltam a importância de melhorar o uso e a disseminação da informação, bem como controlar os riscos no ciclo de vida da informação.

Sendo assim, considera-se que os escritórios ou áreas administrativas são os lugares propícios para empreender esforços e alcançar a excelência na gestão da informação, haja visto que, segundo Gonçalves (2000), se caracterizam por processos intensivos em informação. Todavia, de acordo com Locher (2011), a realização do trabalho em escritórios tende a apresentar alta variabilidade que, conseqüentemente, influencia a dinâmica dos fluxos da informação em toda a organização, se constituindo em um fator crítico na gestão da informação.

Neste caso, Locher (2011) afirma que a aplicação dos conceitos do *Lean Thinking* nos escritórios reduz as variações e aumenta o desempenho dos processos, pois abrange esforços para estabilizar, padronizar, dar visibilidade e melhorar continuamente a realização do trabalho. Então, tendo em vista que a rotina de trabalho nos ambientes de escritórios se caracteriza por processos intensivos em informação (GONÇALVES, 2000), entende-se que o *Lean Information Management* seria uma abordagem apropriada para identificar e tratar potenciais desperdícios e, conseqüentemente, melhorar o fluxo da informação no espaço organizacional.

Portanto, considera-se que a criação de um modelo de maturidade para a gestão da informação no espaço organizacional, baseado no *Lean Thinking*, poderia suprir critérios de avaliação da excelência de processos intensivos em informação, devido à sua especificidade em mensurar o estado de completude das capacidades informacionais. Ainda, a avaliação da gestão enxuta da informação possibilitaria clarificar o seu nível de maturidade, dentro de uma escala pré-estabelecida, a partir da constatação de evidências referentes às atividades correlatas à gestão da informação, bem como de problemas e vulnerabilidades aos desperdícios que prejudicam o desempenho organizacional. Assim, a partir dessas considerações, apresenta-se a seguinte questão de pesquisa: **Como avaliar a maturidade da gestão**

da informação, no espaço organizacional, com base nos princípios do *Lean Thinking*?

De antemão, apresenta-se a evolução do tema ‘modelo de maturidade’ para, em seguida, elucidar a oportunidade de realizar uma investigação científica destinada à criação de um modelo de maturidade para a gestão da informação, baseado na abordagem do *Lean Thinking*.

Desde o ano de 1993, com a publicação do CMM, e posteriormente, a partir do ano de 2010, com o surgimento do CMMI, houve um desenvolvimento crescente, no âmbito acadêmico, de uma vasta quantidade de modelos de maturidade aplicáveis a diferentes contextos (LEE; GU; JUNG, 2019). Este tema se tornou relevante na comunidade científica, ao longo do tempo, com maior concentração de pesquisas no campo da ciência da computação, engenharia e ciências sociais aplicadas (REIS; MATHIAS; DE OLIVEIRA, 2017).

Por exemplo, uma recente pesquisa de revisão sistemática da literatura, que incluiu artigos científicos publicados até o ano de 2017, identificou a predominância das seguintes áreas na literatura sobre modelos de maturidade: engenharia de software/gestão de tecnologia ou sistemas de informação, gestão de processos, gestão de projetos, gestão do conhecimento, sustentabilidade/energia, gestão de riscos, cadeia de suprimentos/logística, educação, governo/setor público, engenharia/processo de construção, gestão de serviços, gestão de pessoas, setor médico e gestão do ciclo de vida de produto (SANTOS-NETO; COSTA, 2019). Outra pesquisa, conduzida por Lee, Gu e Jung (2019), destacou 194 modelos de maturidade, desenvolvidos no período de 1993 até junho de 2015, para aplicação em diversos setores como energia, materiais, indústria, consumo, produtos básicos de saúde, assistência médica, finanças, TI, serviços de telecomunicações, serviços públicos, governo e jurídico.

Estas duas pesquisas apontam, ainda, que o setor de TI concentra a maior parte das proposições de modelos de maturidade. No entanto, elas destacam que a pesquisa científica neste tema tem avançado em setores não relacionados à TI, principalmente a partir dos últimos cinco anos, o que atesta o interesse, tanto de acadêmicos como de praticantes, em explorar e aprofundar a aplicação de modelos de maturidade em diferentes contextos.

No campo de pesquisa sobre a informação, o desenvolvimento do conceito de maturidade potencializa a ruptura de barreiras de comunicação para os fluxos da

informação, facilita uma satisfatória gestão da informação (em relação à criação, captura, uso e recuperação da informação) e aprimora a tomada de decisões com informação confiável e precisa (ZOU; TANG; GOH, 2013).

Nesta direção, há pesquisas científicas sobre modelos de maturidade, com ênfase na informação, que exploram diversas especificidades, por exemplo, a gestão de dados (KOZMAN; GIMENEZ, 2004; PROENÇA; BORBINHA, 2018), a gestão da informação (FAN; QIAO; GUO, 2014; LIU, 2018; PROENÇA; BORBINHA, 2018; WARING, 2015), a gestão do conhecimento (KRUGER; JOHNSON, 2010), o desenvolvimento de informação (HACKOS, 1997, 2017), a governança e serviços de TI (ALMEIDA NETO, 2015; FRANÇA, 2015), a segurança da informação (ALENCAR, 2018; JOHNSON, 2012), os processos de negócios (KALINA; SMUTNY; REZNICEK, 2013), a inteligência de negócios (THAMIR; THEODOULIDIS, 2013) e a Indústria 4.0 (STICH; SCHMITZ; ZELLER, 2017).

Contudo, não se identifica pesquisa prévia que aborda modelos de maturidade, para processos relacionados à gestão da informação, fundamentados na abordagem do *Lean Thinking*. Diante desta lacuna de pesquisa, a presente tese inova ao adotar o *Lean Thinking* para definir a escala de estágios de maturidade do modelo, bem como para estabelecer a descrição e os respectivos critérios para a avaliação dos seus itens.

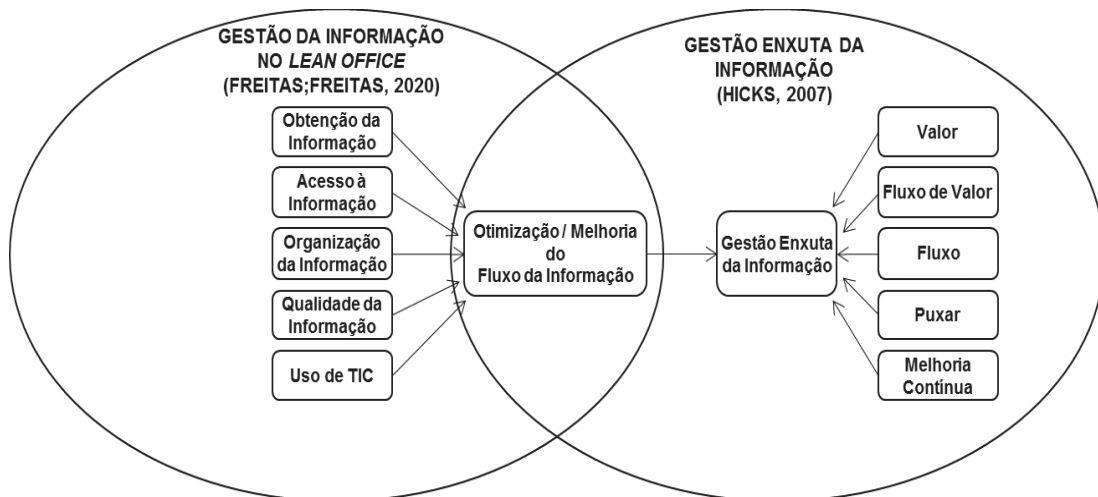
Além disso, a criação do modelo de maturidade, pretendido nesta tese, decorre do resultado do teste das hipóteses da pesquisa, que consideram uma relação de causalidade entre a melhoria do fluxo da informação e a gestão enxuta da informação e, ainda, que essa melhoria é influenciada por fatores que se referem à obtenção, qualidade e organização da informação, ao acesso à informação e ao uso de TIC. A descrição sucinta dessas hipóteses está apresentada na próxima seção.

1.2 HIPÓTESES

As hipóteses foram formuladas a partir da fundamentação teórica desta tese, com destaque para a principal referência sobre a gestão enxuta da informação (HICKS, 2007) e investigações anteriores deste autor relativas à aplicação do *Lean Office* (FREITAS, 2018; FREITAS; FREITAS, 2020). Desta maneira, elaborou-se uma proposta com o intuito de mostrar as variáveis relacionadas à gestão enxuta da informação, como representado na FIGURA 1. Ressalva-se que há outras variáveis

referentes à gestão da informação que não foram incluídas no recorte desta investigação, p. ex.: a distribuição e/ou disseminação, o uso e o descarte e/ou eliminação da informação. Neste aspecto, admite-se que a proposta mostrada na FIGURA 1 não é exaustiva e, portanto, que modelos alternativos poderão ser objetos de investigações futuras.

FIGURA 1 – PROPOSTA DE VARIÁVEIS PARA EXPLICAR A GESTÃO ENXUTA DA INFORMAÇÃO



FONTE: O autor (2022).

Com base em Hicks (2007), a proposta mostrada na FIGURA 1 considera que a melhoria do fluxo da informação, isto é, a identificação e eliminação de desperdícios que criam barreiras e impedem a informação de fluir, tem um efeito direto na gestão enxuta da informação. Hicks (2007) adaptou os cinco princípios-chave do *Lean Thinking* (WOMACK; JONES, 2004), os quais formam o conceito da gestão enxuta da informação. Ainda, entende-se que a gestão da informação, no contexto de aplicação do *Lean Office*, é influenciada por cinco fundamentos – obtenção, organização e qualidade da informação, acesso à informação e uso de TIC – que contribuem para a otimização do fluxo da informação (FREITAS, 2018; FREITAS; FREITAS, 2020). Apesar desses autores terem utilizado o termo ‘otimização’, a discussão deles vai ao encontro das ideias de Hicks (2007) sobre a melhoria do fluxo da informação, haja visto que também enfatizam a eliminação de desperdícios e a implementação de melhoria contínua nos processos de informação para aumentar a qualidade, eficiência e produtividade no contexto organizacional.

Assim, a partir deste referencial, foram elaboradas as seguintes hipóteses sobre as relações entre as variáveis:

- **H₁:** A ‘Obtenção da Informação’ afeta direta e positivamente a ‘Melhoria do Fluxo da Informação’.
- **H₂:** O ‘Acesso à Informação’ afeta direta e positivamente a ‘Melhoria do Fluxo da Informação’.
- **H₃:** A ‘Organização da Informação’ afeta direta e positivamente a ‘Melhoria do Fluxo da Informação’.
- **H₄:** A ‘Qualidade da Informação’ afeta direta e positivamente a ‘Melhoria do Fluxo da Informação’.
- **H_{5a}:** O ‘Uso de TIC’ medeia, positivamente, o efeito do ‘Acesso à Informação’ na ‘Melhoria do Fluxo da Informação’.
- **H_{5b}:** O ‘Uso de TIC’ medeia, positivamente, o efeito da ‘Organização da Informação’ na ‘Melhoria do Fluxo da Informação’.
- **H₆:** A ‘Melhoria do Fluxo da Informação’ afeta direta e positivamente a ‘Gestão Enxuta da Informação’.

Em suma, essas hipóteses consideram os efeitos diretos daqueles cinco fundamentos na melhoria do fluxo da informação, incluindo o efeito de mediação que a tecnologia têm em relação ao acesso à informação e à organização da informação e, com base em Hicks (2007), o efeito direto da melhoria do fluxo da informação na gestão enxuta da informação. O detalhamento do modelo proposto nesta tese, com a definição dos construtos e as referências teóricas utilizadas na formulação das hipóteses, está apresentado no Capítulo 3.

1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA

O objetivo geral e específicos, abaixo descritos, foram definidos para possibilitar a obtenção de resposta para a questão de pesquisa desta tese, tendo em vista que abrangem os elementos pertinentes para a análise e discussão da temática proposta.

1.3.1 *Objetivo geral*

Contribuir por meio da criação de um modelo para a avaliação de maturidade da gestão da informação no espaço organizacional, fundamentado no paradigma do *Lean Thinking*.

1.3.2 Objetivos específicos

- 1) Especificar os indicadores em potencial para as escalas de mensuração dos construtos do modelo proposto na pesquisa;
- 2) Analisar as relações de causa-efeito entre os construtos do modelo proposto na pesquisa;
- 3) Estruturar um modelo de maturidade para a gestão enxuta da informação.

1.4 TRABALHOS CORRELATOS

Os trabalhos correlatos ao tema desta tese foram identificados a partir de um levantamento bibliográfico em bases de dados científicas. A expressão de busca utilizada nesse levantamento foi, no idioma português, (“maturidade” E “gestão da informação”), e no idioma inglês, (“*maturity*” AND “*information management*”), sendo aplicada somente no campo de pesquisa ‘Título’.

Esta estratégia objetivou recuperar quaisquer trabalhos que, em seus títulos, fizessem menção aos termos ‘maturidade’ e ‘gestão da informação’, sem impor restrições acerca do *Lean Thinking*. Deste modo, pôde-se avaliar o foco de cada trabalho, em relação à maturidade, por meio da análise de seu título. Ressalva-se que, quando a realização da busca não recuperou nenhum trabalho, utilizou-se alternativamente a expressão (“maturidade” E “informação”), caso este aplicado nas bases brasileiras que foram acessadas. Enfim, os dados básicos desse levantamento bibliográfico estão apresentados no QUADRO 1.

Na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT)¹, a busca por teses recuperou apenas duas pesquisas: a primeira delas, sobre maturidade de governança em TIC, e a segunda tese, sobre maturidade em segurança da informação, ambas desenvolvidas pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

¹ <http://bdttd.ibict.br/vufind/>

QUADRO 1 – LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO DE ESTUDOS PRECEDENTES SOBRE MATURIDADE E GESTÃO DA INFORMAÇÃO

Base de dados	Ano	Tipo	Título	Autor(es)	Foco da pesquisa
Scopus e WoS	1984	Artigo	A New Maturity for Institutional Planning and Information Management	Norris e Mims (1984)	Educação Superior
Scopus	2004	<i>Paper</i> de conferência	Maturity models for E&P data and information management organizations	Kozman e Gimenez (2004)	Gestão de Dados
Scopus e WoS	2010	Artigo	Information management as an enabler of knowledge management maturity: A South African perspective	Kruger e Johnson (2010)	Gestão do Conhecimento
UFPR	2012	Dissertação	Proposta de uma estrutura de análise de maturidade dos processos de segurança da informação com base na norma ABNT NBR ISO/IEC 27002: 2005	Johnson (2012)	Segurança da Informação
Scopus e WoS	2013	<i>Paper</i> de conferência	Business Process Maturity as a Case of Managerial Cybernetics and Effective Information Management	Kalina, Smutny e Reznicek (2013)	Processos de Negócios
Scopus e WoS	2013	<i>Paper</i> de conferência	Business Intelligence Maturity Models: Information Management Perspective	Thamir e Theodoulidis (2013)	Inteligência de Negócios
Scopus e WoS	2014	<i>Paper</i> de conferência	Research on Information Management Maturity Evaluation of Textile Enterprise	Fan, Qiao e Guo (2014)	Gestão da Informação
BDTD	2015	Tese	Um modelo de maturidade para governança ágil em tecnologia da informação e comunicação	Almeida Neto (2015)	Governança de TI
UFPR	2015	Dissertação	Descoberta de conhecimento em base de dados para identificação da maturidade de serviços de tecnologia da informação em hospitais	França (2015)	Serviços de TI
Scopus e WoS	2015	Artigo	Information management and technology strategy development in the UK's acute hospital sector: a maturity model perspective	Waring (2015)	Setor de Saúde
Scopus e WoS	2017	<i>Paper</i> de conferência	Relevant Capabilities for Information Management to Achieve Industrie 4.0 Maturity	Stich, Schmitz e Zeller (2017)	Maturidade da Indústria 4.0
BDTD	2018	Tese	Primasia: uma estratégia para priorização e avaliação da maturidade da segurança da informação adaptável ao ambiente corporativo	Alencar (2018)	Segurança da Informação
Scopus	2018	Artigo	Research on the papermaking enterprise accounting information management and internal control optimization based on maturity model	Liu (2018)	Sistema Contábil
Scopus e WoS	2018	<i>Paper</i> de conferência	Maturity Models for Data and Information Management	Proença e Borbinha (2018)	Gestão de Dados e Informação

FONTE: O autor (2022).

Na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade Federal do Paraná (UFPR)², a busca não recuperou nenhuma tese; apenas duas dissertações que abordaram a maturidade em segurança da informação e em serviços de TI. Ambos as pesquisas foram desenvolvidas no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Gestão e Tecnologia da Informação da UFPR (antiga denominação do Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação).

Nas bases de dados *Scopus*³ e *Web of Science* (WoS)⁴ identificaram-se 10 trabalhos, cujos títulos abordam juntamente os termos ‘maturidade’ e ‘gestão da informação’. O estudo de Norris e Mims (1984) discute o papel do planejamento, análise e gestão da informação para a melhoria de eficácia e maturidade dos processos gerenciais e de tomada de decisão em instituições de educação superior. Kozman e Gimenez (2004) analisam como as organizações da indústria de óleo e gás têm avançado em suas estratégias de gestão da informação por meio de um modelo de maturidade de gestão de dados.

A pesquisa realizada por Kruger e Johnson (2010) investiga a maturidade das TIC e da gestão da informação como fatores facilitadores da gestão do conhecimento em indústrias da África do Sul. Por sua vez, Kalina, Smutny e Reznicek (2013) analisam modelos de maturidade de processos de negócios, examinando possíveis sinergias desses modelos com a cibernética gerencial e a gestão da informação. Thamir e Theodoulidis (2013) adotam em sua pesquisa a perspectiva da gestão da informação para propor um *framework* para maturidade da inteligência de negócios (*Business Intelligence*) baseado no conceito do ciclo de vida da informação. A pesquisa de Fan, Qiao e Guo (2014) apresenta uma análise da maturidade de gestão da informação em indústrias têxteis. Waring (2015) analisa o contexto histórico das estratégias relacionadas à TI no setor de saúde do Reino Unido, adotando o conceito de modelo de maturidade como referencial para a análise, à semelhança de Liu (2018), que também se baseia no conceito de modelo de maturidade para analisar a gestão de informação contábil e a otimização de controles internos em empresas de fabricação de papel. O trabalho de Stich, Schmitz e Zeller (2017) identifica as

² <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/284>

³ <https://www.scopus.com/home.uri>

⁴ <https://clarivate.com/webofsciencelgroup/solutions/web-of-science/>

capacidades de gestão da informação necessárias para o sucesso de implementação de uma indústria 4.0.

Por último, Proença e Borbinha (2018) analisam práticas vigentes em modelos de maturidade dos domínios de gestão de dados e informação existentes na literatura, os quais estão listados no QUADRO 2.

QUADRO 2 – LISTA DE MODELOS DE MATURIDADE RELACIONADOS AO DOMÍNIO DA GESTÃO DE DADOS E DA INFORMAÇÃO

Ano	Nome	Foco
2008	<i>Gartner Enterprise Information Management Maturity Model</i>	Gestão da Informação
2010	<i>ARMA Information Governance Maturity Model</i>	Gestão de Dados
2010	<i>Enterprise Content Management Maturity Model</i>	Gestão da Informação
2010	<i>Recordkeeping Maturity Model and Roadmap</i>	Gestão de Dados
2011	<i>Stanford Data Governance Maturity Model</i>	Gestão de Dados
2011	<i>Asset Management Maturity Model</i>	Gestão da Informação
2012	<i>Digital Preservation Capability Maturity Model</i>	Preservação Digital
2013	<i>Brown Digital Preservation Maturity Model</i>	Preservação Digital
2013	<i>JISC Records Management Maturity Model</i>	Gestão de Dados
2014	<i>CMMI Institute Data Management Maturity Model</i>	Gestão de Dados
2014	<i>SU Capability Maturity Model for Research Data Management</i>	Gestão de Dados
2014	<i>Preservica Digital Preservation Maturity Model</i>	Preservação Digital
2015	<i>Digital Asset Management Maturity Model</i>	Gestão de Dados
2017	<i>E-ARK Information Governance Maturity Model</i>	Preservação Digital

FONTE: O autor (2022), com base em Proença e Borbinha (2018).

A partir do levantamento realizado por Proença e Borbinha (2018), verifica-se a categorização de três modelos de maturidade com o foco em gestão da informação, sendo que em nenhum deles há referência ao *Lean Thinking*.

Na mesma direção, a pesquisa de Lee, Gu e Jung (2019) apresenta um amplo levantamento de modelos de maturidade e, especificamente, em relação ao domínio da informação, indica a existência de proposições para os setores de saúde (GILLIES,

2000a, 2000b), construção (SUCCAR; SHER; WILLIAMS, 2012), indústria (KANG; O'BRIEN; O'CONNOR, 2015; NIGHTINGALE; MIZE, 2002) e TI (HACKOS, 1997), mas nenhuma delas foi elaborada com ênfase no *Lean Thinking*.

Assim, constata-se uma evidência sobre a inexistência de modelos de maturidade para a gestão da informação baseados no *Lean Thinking*. A fim de averiguá-la, identificou-se na literatura a existência de pesquisas prévias sobre modelos de maturidade, relacionadas ao *Lean Thinking*, referentes ao desenvolvimento de capacidades *Lean* direcionadas à maturidade (JØRGENSEN *et al.*, 2007), à avaliação da maturidade da gestão *Lean* baseada na cultura organizacional (URBAN, 2015), ao desenvolvimento de um modelo de maturidade enxuta para planejamento em nível operacional (MAASOUMAN; DEMIRLI, 2016), a um modelo de maturidade que relaciona o *Lean* com simulação e otimização (GOIENETXEA URIARTE *et al.*, 2017), à avaliação de maturidade da indústria *Lean* e relações com desempenho operacional (BENTO; TONTINI, 2018), à maturidade *Lean* em desenvolvimento de produtos (SANTHIAPILLAI; CHANDIMA RATNAYAKE, 2019) e à avaliação de maturidade que relaciona o *Lean* e sistemas de medição de desempenho de sistemas produtivos (ZANON; ULHOA; ESPOSTO, 2020).

Por sua vez, na revisão sistemática de Santos-Neto e Costa (2019), há referência a modelos de maturidade relacionados ao *Lean Thinking* para aplicação nas áreas de produção e planejamento de operações (MAASOUMAN; DEMIRLI, 2016; POWELL; RIEZEBOS; STRANDHAGEN, 2013), economia verde (VERRIER; ROSE; CAILLAUD, 2016), cadeia de suprimentos (JAKLIC *et al.*, 2006) e indústria da construção (NESENSOHN; BRYDE; PASQUIRE, 2016). A propósito, há nessa última área pesquisas que abordam tópicos relacionados ao paradigma *Lean* e à gestão da informação, como uma discussão sobre a sinergia entre os princípios das abordagens *Lean Thinking* e *Building Information Modeling* (BIM) (SACKS *et al.*, 2010), uma proposição de modelo de maturidade baseado no *Lean* e no BIM (MOLLASALEHI *et al.*, 2018) e uma reflexão sobre as relações entre modelos de maturidade BIM e os princípios *Lean* (PERALTA; MOURGUES, 2022).

Em suma, a despeito da existência das pesquisas anteriormente mencionadas, reafirma-se que não se identifica nenhuma proposição específica de modelo de maturidade para aplicação na gestão da informação, baseada no *Lean Thinking*.

1.5 JUSTIFICATIVA

A escolha do tema desta tese tem origem nos achados da pesquisa de mestrado deste autor, concluída no ano de 2018, quando se analisou a gestão da informação em processos empresariais no contexto de aplicação do *Lean Office*. Nessa análise, de natureza qualitativa, identificou-se que os principais fundamentos que influenciam a gestão da informação no referido contexto são: obtenção da informação, acesso à informação, organização da informação, qualidade da informação e uso de TIC. Ainda, que esses fundamentos contribuem para a otimização dos fluxos da informação, no sentido da implementação de iniciativas para promover a melhoria dos referidos fluxos. Ao final, uma das sugestões de trabalhos futuros se referiu, justamente, à proposição de um método para a avaliação de maturidade da gestão da informação baseado no *Lean Thinking* (FREITAS, 2018).

Do ponto de vista dos interesses de pesquisa deste autor, ressalta-se que ao longo de sua trajetória de quase três décadas de experiência profissional, questões inerentes à gestão da informação e à implementação de melhorias em processos de trabalho sempre estiveram presentes no exercício de suas funções, fossem elas em áreas operacionais, de engenharia, de gestão de projetos e processos e coordenação e controle. Assim, a motivação deste autor para a pesquisa científica sobre a gestão da informação, alinhada aos princípios do *Lean Thinking*, decorre dessa vasta experiência empírica e da inquietação para contribuir com o avanço da fronteira de conhecimento da área de ciência e gestão da informação para além das tradicionais unidades de informação. Neste sentido, este autor considera a legitimidade da inserção dessa área na abordagem de problemas e desafios que assolam as empresas e organizações e, por isso, se coloca no papel de apresentar contribuições para a discussão científica sobre a informação e a gestão organizacional.

Portanto, reitera-se que esta tese se insere na discussão da gestão da informação como um elemento ativo no espaço organizacional; porém, ela não se restringe a um segmento ou setor específico de atuação. Ao contrário, durante o seu desenvolvimento, demandou a obtenção de dados empíricos sobre indicadores de gestão da informação relativos aos processos de trabalho desenvolvidos em organizações de diversas áreas para, então, viabilizar a criação de um modelo para a avaliação de maturidade da gestão enxuta da informação. A estruturação desse modelo se pautou no *Lean Thinking*, que é uma abordagem organizacional orientada

à entrega de valor para o cliente, eliminação de desperdícios, aumento de eficiência e desempenho, flexibilidade, melhoria contínua e busca pela perfeição. Essa abordagem foi escolhida em razão desses atributos serem aderentes com àquilo que se almeja na aplicação de modelos de maturidade.

No que tange a sua contribuição social, esta tese apresenta achados que ajudam a ampliar a agregação de valor aos produtos e serviços disponibilizados pelas organizações. Neste aspecto, afirma-se que os resultados advindos da aplicação de um modelo de maturidade para a gestão enxuta da informação são úteis na proposição de estratégias para melhorar o desempenho organizacional e, conseqüentemente, aumentar a satisfação de clientes e usuários em relação ao atendimento de suas necessidades e expectativas – qualidade, segurança, preço e tempestividade. Além disso, as organizações lograriam maior eficiência operacional e certeza na tomada de decisão, visto que a avaliação de maturidade da gestão da informação, baseada no *Lean Thinking*, teria o potencial de identificar o nível de excelência de processos intensivos em informação e prescrever as ações necessárias para se alcançar o estágio máximo de completude das capacidades organizacionais requeridas nesses processos.

No âmbito acadêmico, esta tese é original e inédita, pois constata-se na literatura científica uma lacuna referente à proposição de um modelo de maturidade para a gestão da informação fundamentado na abordagem *Lean Thinking*. Essa constatação decorre dos resultados obtidos em um levantamento bibliográfico de trabalhos correlatos, apresentado na seção anterior, que corroborou a existência deste *gap* de pesquisa. Em suma, nenhum dos trabalhos identificados nesse levantamento abordou a maturidade da gestão da informação, especialmente sob a perspectiva do *Lean Thinking*. Assim, esta pesquisa contribui para o avanço do conhecimento sobre modelos de maturidade e possui relevância ao preencher uma lacuna no campo de conhecimento da gestão da informação, referente à criação de um modelo para a avaliação de maturidade da gestão enxuta da informação, no espaço organizacional, fundamentado nos princípios do *Lean Thinking*. Ademais, como sugere Hicks (2007), questões relacionadas à abordagem *Lean* – papel da gestão e comunicação, medidas-chave de desempenho e fatores críticos de sucesso – também deveriam ser objeto de investigação de pesquisadores do campo da ciência da informação, de maneira a maximizar os potenciais benefícios da introdução do *Lean Thinking* no contexto da gestão da informação.

De forma mais específica, em relação ao Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação (PPGGI) da UFPR, esta tese se insere na linha de pesquisa “Informação e Gestão Organizacional”, que estimula reflexões sobre o papel da informação e do conhecimento na gestão organizacional, sendo também um trabalho desenvolvido no âmbito do Grupo de Pesquisa em Ciência, Informação e Tecnologia (GP-CIT), do Departamento de Ciência e Gestão da Informação (DECIGI) da UFPR, liderado pela Profa. Dra. Maria do Carmo Duarte Freitas. Neste contexto, a tese é relevante ao contribuir para o objetivo daquela linha de pesquisa, pois discute conceitos pertinentes à análise e avaliação da maturidade da gestão da informação, a partir dos fundamentos filosóficos do *Lean Thinking*. Ainda, a partir dessa discussão, contribui com a criação de um modelo, com base teórica e finalidade prática, que estabelece um paradigma para a avaliação dos esforços empreendidos, pelas organizações, nos recursos e capacidades relacionadas à gestão da informação. Assim, considera-se que os benefícios desse paradigma se manifestam nos processos de trabalho e contribuem para o alcance de desempenho superior, em todos os níveis organizacionais, pois são decorrentes da eliminação de desperdícios, da disseminação da cultura de melhoria contínua e da busca pela perfeição ou excelência. Todos esses ganhos são uma representação da melhoria dos fluxos da informação, ou seja, da maturidade da gestão da informação.

Enfim, a tese disponibiliza um instrumento, para uso no espaço organizacional, que propicia a avaliação de maturidade da gestão enxuta da informação, com ênfase na importância estratégica da informação, na definição de diretrizes, no alinhamento de esforços para a melhoria do fluxo da informação e no monitoramento do progresso em direção ao alcance do nível de excelência na gestão da informação. Do ponto de vista prático, o modelo de maturidade oriundo desta tese também se constitui como um quadro de referência para determinar um ordenamento dos elementos necessários para consolidar um sistema interno de gestão da informação em uma empresa ou organização. Esse ordenamento prevê as normativas, os processos, as capacidades dos indivíduos, as tecnologias e os indicadores, clarificando os elementos necessários para se implementar um sistema de gestão da informação baseado no *Lean Thinking*.

1.6 DELIMITAÇÕES DA TESE

Ao longo da evolução desta pesquisa, fez-se necessário delimitar condições para viabilizar a continuidade do desenvolvimento de suas fases. São elas:

- Em relação ao objetivo específico nº 1, foi prevista a realização de um painel de especialistas (painel *Delphi*) para especificar, parcialmente, os indicadores de mensuração do modelo proposto na pesquisa. Esse painel foi constituído por participantes do meio acadêmico de universidades do Brasil, pois não houve a adesão de profissionais que atuam em empresas ou organizações. Além disso, ele foi conduzido com uma pequena quantidade de participantes. Todavia, o engajamento de um grupo formado por seis docentes/pesquisadores das áreas de ciência e gestão da informação, durante três meses, foi fundamental para alcançar o resultado pretendido com a realização do painel de especialistas.
- Em relação ao objetivo específico nº 2, na coleta dos dados, a amostra foi do tipo não-probabilística. Com isso, os resultados obtidos não são generalizáveis para a população. Entretanto, o resultado do teste das hipóteses foi utilizado na definição dos domínios do modelo de maturidade. Outro aspecto é que, apesar do tamanho obtido da amostra (149 casos) ter sido satisfatório, a sua composição foi heterogênea e, assim, teria sido oportuna a realização de uma análise multigrupo. Porém, o tamanho amostral alcançado não possibilitou esse tipo de análise.
- Em relação ao objetivo específico nº 3, a estruturação do modelo de maturidade para a gestão enxuta da informação se restringiu as etapas de especificação e concepção, quando se aplicou, parcialmente, o método *Design Science Research*.

1.7 ESTRUTURA DO DOCUMENTO

Esta tese está estruturada em oito capítulos, uma seção de referências bibliográficas e 13 apêndices. Este **Capítulo 1** (Introdução) apresenta a contextualização do tema, o problema de pesquisa, uma visão geral das hipóteses, os objetivos – geral e específicos –, os trabalhos correlatos, a justificativa e as delimitações da pesquisa. O **Capítulo 2** (Revisão de Literatura) desenvolve o

referencial teórico sobre a gestão da informação, a gestão enxuta da informação e os modelos de maturidade. O **Capítulo 3** (Proposta do Modelo) explicita os construtos e as hipóteses referentes ao modelo proposto na pesquisa. O **Capítulo 4** (Metodologia da Pesquisa) apresenta a caracterização da pesquisa, as estratégias metodológicas – *Delphi*, Modelagem de Equações Estruturais e *Design Science Research* – e os procedimentos para definição das amostras, coleta e análise dos dados. O **Capítulo 5** (Indicadores de Mensuração para o Modelo) descreve as atividades desenvolvidas em relação ao objetivo específico nº 1. O **Capítulo 6** (Avaliação do Modelo Proposto na Pesquisa) descreve as atividades desenvolvidas em relação ao objetivo específico nº 2. O **Capítulo 7** (Estruturação do Modelo de Maturidade para a Gestão Enxuta da Informação – MMGEI) descreve as atividades desenvolvidas em relação ao objetivo específico nº 3. Por último, o **Capítulo 8** (Conclusão) apresenta as considerações finais sobre o cumprimento dos objetivos da pesquisa, os resultados encontrados, as contribuições da pesquisa e as proposições de estudos futuros.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo apresenta o referencial teórico desta pesquisa, que compreende os seguintes temas: gestão da informação, gestão enxuta da informação e modelos de maturidade.

2.1 GESTÃO DA INFORMAÇÃO

Antes de explicitar o que se atribui como significado para a gestão da informação na academia, apresenta-se um embasamento teórico sobre a conceituação do termo ‘informação’ a partir da distinção entre dados, informação e conhecimento. Assim, com base em Davenport (1998), o termo ‘dados’ se refere àquilo que é observável, de fácil estruturação, passível de ser quantificado e processado por máquinas; a ‘informação’ resulta da atribuição de propósito e relevância aos dados e, portanto, requer análise, consenso de significados e mediação humana; e o ‘conhecimento’ deriva da informação que possui valor para a mente humana, sendo resultado de um processo de reflexão, síntese e contextualização (DAVENPORT, 1998).

Tanto no contexto do cotidiano como na literatura científica, a ‘informação’ é um conceito amplamente utilizado, com muitos significados: recurso ou *commodity*, dados contextualizados, representação do conhecimento e parte do processo de comunicação (MCCREADIE; RICE, 1999a). A informação como recurso é considerada como “[...] uma mercadoria que pode ser produzida, comprada, replicada, distribuída, manuseada, repassada, controlada, comercializada e vendida.” (MCCREADIE; RICE, 1999a, p. 46). A informação como dados contextualizados implica o exercício de capacidades humanas para o seu processamento. O significado de informação como representação do conhecimento pode ser exemplificado pela tradição do método científico e das publicações acadêmicas. A definição da informação como parte do processo de comunicação a coloca como elemento integrante do comportamento humano no esforço de compreensão da existência, que envolve os processos de sua busca e de construção de significados (MCCREADIE; RICE, 1999a). Acrescenta-se a essas definições outras perspectivas, que apresentam a ‘informação’ como um conhecimento subjetivo, dados úteis, recurso, mercadoria e uma força constitutiva na sociedade (ROWLEY; FARROW, 2000).

Sob o ponto de vista da função da informação nas organizações, McGee e Prusak (1994) destacam que, a partir da década de 1970, a sua importância se intensificou com a transição da economia industrial para uma economia baseada na informação, quando o sucesso e as vantagens competitivas de uma organização passaram a depender de sua capacidade em gerenciar a informação de forma mais eficaz do que seus concorrentes. Beuren (2000) aponta a informação como uma função vital para as organizações no controle operacional, na elaboração de estratégias e nos processos decisórios. Choo (2003) a relaciona à capacidade adaptativa e ao crescimento das organizações, desempenhando uma função estratégica na interpretação do ambiente externo para a obtenção de novos conhecimentos e na tomada de decisão. Cavalcante e Valentim (2010) argumentam que a informação e o conhecimento permeiam praticamente todos os processos empresariais e constituem recursos estratégicos para o desenvolvimento das organizações.

Mais recentemente, Devece, Palacios e Martinez-Simarro (2017) destacam que, com o desenvolvimento contínuo da TI, o uso da informação nas organizações se intensificou e evidenciou a relevância de questões relacionadas à sua distribuição, que envolvem processos de negociação, influências, acordos e coalizões. Por sua vez, Lateef e Omotayo (2019) afirmam que a informação é a força vital de uma organização e que a sua gestão envolve riscos em todas as fases de seu ciclo de vida, por exemplo: disseminação de informação confidencial, desperdício de tempo e recurso para acessar a informação, falha nos ambientes de rede, falha em servidores, falha técnica e destruição da informação.

Neste amplo contexto, em que a informação se presta a diferentes funções e finalidades, é que se constitui o domínio da gestão da informação. Silva e Corujo (2019) resgatam, desde o final dos anos 1980, estudos sobre a conceituação da gestão da informação, os quais propuseram abordagens distintas que ampliaram a fronteira de significados a ela atribuída, indo além de definições como a aplicação da ciência da informação e de expressões como sistemas de informação, TI, gestão de dados e engenharia de sistemas. Assim, o referencial teórico da gestão da informação passou a abranger, por exemplo, o ciclo de vida da informação, a criação de conhecimento, a influência do conhecimento codificado nas representações de entidades de informação, a gestão das necessidades de informação, o potencial dos recursos e capacidades de informação para a aprendizagem organizacional, a

importância dos sistemas de gestão da informação para os processos de negócios, o planejamento de políticas de informação, coordenação de processos institucionais para o uso da informação e as interrelações entre a ciência da informação e a ciência da administração (SILVA; CORUJO, 2019).

No âmbito das organizações, o objetivo dos processos de gestão da informação consiste em promover a eficácia, por meio do aprimoramento das capacidades organizacionais, para lidar com as demandas de seu ambiente interno e externo, tanto em condições dinâmicas e estáveis (ROWLEY; FARROW, 2000). Desta forma, a gestão da informação amplia a competitividade e a sobrevivência das organizações (BEUREN, 2000), desenvolvendo capacidades para acessar, processar e utilizar a informação de modo mais eficiente e eficaz (DETLOR, 2010). Para tanto, os fluxos informacionais que viabilizam a gestão da informação são estratégicos para os processos gerenciais (VITAL; FLORIANI; VARVAKIS, 2010), visto que possibilitam a comunicação e os processos decisórios (GARCIA; FADEL, 2010). Em função destes atributos, o escopo da gestão da informação tem sido aplicado em diversas áreas, por exemplo, administração e negócios, sistema de informação, TIC, administração pública, comunicação, biblioteconomia, ciência da informação e gestão do conhecimento (LATEEF; OMOTAYO, 2019). Este vasto campo de aplicação atesta que a gestão da informação se constitui como:

Domínio interdisciplinar que [...] visa controlar o ciclo de vida da informação e seus diferentes tipos por meio de serviços, políticas e sistemas adequados, a fim de atender aos objetivos de uma organização e às necessidades dos usuários. (LEMAY, 2007, p. 123, tradução nossa).

Portanto, a gestão da informação é o processo pelo qual recursos são utilizados com o objetivo de melhorar o uso e a disseminação de informação dentro de uma organização (LATEEF; OMOTAYO, 2019). Assim, a gestão da informação, entendida como a gestão de recursos de informação, tem por finalidade coordenar atividades no contexto organizacional que resultem em informação utilizável, acessível, segura, integral, econômica, precisa e no prazo adequado (SILVA; CORUJO, 2019). Neste sentido, a gestão da informação é uma abordagem racional que visa gerenciar a informação em prol de toda a organização, explorando, desenvolvendo e melhorando o uso dos recursos de informação. Para isto, faz-se necessário alinhar a informação obtida pelos usuários com os objetivos da

organização, ou seja, identificar a informação necessária para melhorar a consecução de metas organizacionais (LATEEF; OMOTAYO, 2019). Ademais, a gestão da informação é um conceito abrangente, que integra diversas funções, como o planejamento estratégico de informação, a engenharia de informação, o planejamento de TI, a gestão ou administração de dados, a gestão de documentos e o desenvolvimento aplicativo e de sistemas (SILVA; CORUJO, 2019).

De modo geral, a gestão da informação abrange a administração de processos e sistemas para criar, adquirir, organizar, armazenar, distribuir e utilizar a informação (DETLOR, 2010). Esta visão processual surgiu nos anos 1990 com as proposições de McGee & Prusak e Davenport (DETLOR, 2010). O modelo de McGee e Prusak (1994) consiste em uma representação genérica do processo de gestão da informação, constituído pelas seguintes etapas: identificação de necessidades e requisitos, coleta ou entrada, classificação e armazenamento, tratamento e apresentação, desenvolvimento de produtos e serviços, distribuição e disseminação, e análise e uso da informação. O modelo de Davenport (1998) adota uma abordagem interfuncional, com o emprego de métodos, ferramentas e técnicas orientadas para determinar as exigências, obter, distribuir e utilizar a informação. Na literatura há outras abordagens para a gestão da informação, como os modelos propostos por Ponjuán Dante (1998), Choo (2003) e Beal (2008), os quais não diferem substancialmente dos dois modelos anteriormente mencionados.

Mais recentemente, o conceito de gestão da informação evoluiu do gerenciamento de recursos de informação para o gerenciamento de capacidades relacionadas aos processos de informação, onde o lado humano da gestão da informação se sobrepõe aos aspectos tecnicistas (DETLOR, 2010). A gestão da informação abrange, além de competências técnicas, aspectos culturais, política de informação, rotinas organizacionais vinculadas ao compartilhamento e armazenamento de informação e compromisso e uso de sistemas de informação (DEVECE, 2013). Assim, a capacidade de gerenciar a informação engloba as competências e habilidades disponíveis para promover uma gestão eficaz durante todo o ciclo de vida da informação nas organizações (DEVECE; PALACIOS; MARTINEZ-SIMARRO, 2017). Neste sentido, o desenvolvimento de capacidades em gestão da informação depende da política de informação e das práticas organizacionais, isto é, ele deve estar vinculado à política de informação da organização, às rotinas que promovem o compartilhamento e o armazenamento de

informação e ao uso de sistemas de informação em atividades estratégicas (DEVECE; PALACIOS; MARTINEZ-SIMARRO, 2017).

2.2 GESTÃO ENXUTA DA INFORMAÇÃO

O *Lean Information Management* (LIM) – Gestão Enxuta da Informação – é o termo utilizado para denotar os efeitos da adoção do *Lean Thinking* no campo da gestão da informação (HAMMER, 1997; HICKS, 2007). Conceitualmente, o LIM consiste em aplicar os princípios do *Lean Thinking* para viabilizar melhorias na gestão da informação, agregando valor e fluidez à informação que é destinada aos usuários (HICKS, 2007). Assim, o LIM possibilita processos de trabalho mais eficientes, pois visa eliminar desperdícios relacionados à informação, agilizando a sua transferência e promovendo uma comunicação eficaz (HÖLTTÄ *et al.*, 2010).

Embora o LIM, isoladamente, tenha recebido pouca atenção na literatura, a gestão da informação e a comunicação são elementos essenciais do *Lean Thinking* (HÖLTTÄ *et al.*, 2010). Esta abordagem se aplica a qualquer sistema ou processo, cujo propósito é identificar áreas críticas de melhoria e, por conseguinte, implementar iniciativas para eliminar desperdícios e garantir os fluxos de valor; para tanto, são fundamentais a identificação do valor, a compreensão do fluxo e a caracterização dos desperdícios (HICKS, 2007).

Originalmente, o *Lean Thinking* foi proposto nos anos 1990 por James P. Womack e Daniel T. Jones, à época pesquisadores do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), que o definiram como sendo “... uma forma de especificar valor, alinhar na melhor sequência as ações que criam valor, realizar essas atividades sem interrupção toda vez que alguém as solicita e realiza-las de forma cada vez mais eficaz” (WOMACK; JONES, 2004).

Hicks (2007) enfatiza que o sucesso e benefícios do *Lean Thinking* incluem uma abordagem focalizada para a melhoria contínua, o aumento da produtividade e qualidade, e o aperfeiçoamento da gestão em toda a organização. A partir dessa abordagem, a gestão da informação no contexto organizacional pode ser entendida como “... o gerenciamento do ciclo de vida orientado a objetivos de todos os tipos de informação visando o suporte efetivo da aprendizagem, tomada de decisão e coordenação de atividades” (HAMMER, 1997). Neste aspecto, as atividades de gestão da informação são vetores que agregam valor à informação no âmbito dos processos

de organização, visualização e representação da informação, e, para tanto, devem ser executadas com eficiência e o mínimo de desperdício (HICKS, 2007). A adoção do *Lean Thinking* no campo da gestão da informação faz com que a informação (valor) flua para o usuário final por meio de processos de troca, compartilhamento e colaboração. Para tanto, as iniciativas de melhoria dos processos de gestão da informação nas organizações implicam em aperfeiçoar o gerenciamento das fontes de informação, dos processos empresariais e da integração e avaliação do desempenho da infraestrutura dos sistemas de informação (HICKS, 2007).

2.2.1 *Princípios da Gestão Enxuta da Informação*

Na literatura, a primeira proposição de princípios para o LIM foi apresentada por Hammer (1997), que considerou o paradigma de um empreendimento *Lean* (WOMACK; JONES, 1994; WOMACK; JONES; ROOS, 1992): a adoção do *Lean Thinking* em todos os níveis e setores de uma organização. Neste âmbito, um empreendimento *Lean* se caracteriza pela orientação aos processos de negócios, orientação ao cliente, integração organizacional, orientação ao capital humano e parceira e cooperação. Para cada um destes princípios, Hammer (1997) aponta as respectivas características para a gestão da informação, que estão apresentadas no QUADRO 3.

QUADRO 3 – PRINCÍPIOS DA GESTÃO ENXUTA DA INFORMAÇÃO (HAMMER, 1997)

(continua)

Princípios	
Empreendimento <i>Lean</i>	Gestão Enxuta da Informação
Orientação aos processos de negócios	O modelo de informação é definido em termos da estrutura de dados e dos fluxos da informação
	O gerente de processo também é responsável pela gestão da informação de seu processo
	Os requisitos de informação dos processos de suporte e gerenciais derivam dos processos principais de negócio
	Informação sob demanda
	Melhoria contínua dos fluxos e sistemas de informação
	Uso responsável dos recursos de informação (prover quantidade mínima de dados com essência máxima e minimizar estoques de informação)

QUADRO 3 – PRINCÍPIOS DA GESTÃO ENXUTA DA INFORMAÇÃO (HAMMER, 1997)

(conclusão)

Princípios	
Empreendimento <i>Lean</i>	Gestão Enxuta da Informação
Orientação ao cliente	Informação sob demanda
	A informação e os serviços de informação relacionados são direcionados ao cliente
	Alta qualidade da informação e dos serviços de informação
Integração de todos os aspectos organizacionais	Sistemas de informação integrados
	Cadeia global de informação comum
	Equilíbrio entre dados e essência (informação que induz ações, <i>insights</i> , ideias ou decisões)
Orientação ao capital humano	Soberania da informação (gerenciamento da informação pelos próprios usuários)
	Informação orientada às pessoas
	Treinamentos sobre gestão da informação e tecnologia da informação
Parceria e cooperação	As equipes organizam sua própria informação
	Troca livre de informação
	Informação como meio importante para criar situações ‘ganha-ganha’ em parcerias de longo prazo
	Gestão primorosa da informação de interface de relações, incluindo controle e <i>feedback</i>

FONTE: O autor (2022), com base em Hammer (1997).

Em 2004, James P. Womack propõe seis princípios para o LIM no controle e execução de processos de produção: (1) Simplificar todos os processos para minimizar a necessidade de gerenciar a informação; (2) Assegurar a capacidade e disponibilidade de cada etapa dos processos; (3) Centralizar a programação de cada fluxo de valor; (4) Adotar um controle de produção reflexivo a partir do ponto de programação; (5) Disseminar informação em pequenos lotes; e (6) Tornar a gestão da informação transparente e intuitiva (WOMACK, 2011).

Com foco em sistemas de informação, Hicks (2007) discute a aplicação da abordagem *Lean* no campo da gestão da informação e propõe um conjunto de estratégias baseadas nos cinco princípios do *Lean Thinking*, propostos por Womack e Jones (2004). A síntese dessas estratégias está apresentada no QUADRO 4.

QUADRO 4 – PRINCÍPIOS DA GESTÃO ENXUTA DA INFORMAÇÃO (HICKS, 2007)

Princípios	Descrição	Estratégias para a Gestão Enxuta da Informação
Valor	Definir precisamente o valor, a partir da perspectiva do cliente final, em termos de um produto específico com capacidades oferecidas em um preço e tempo específico.	• Gerenciar a informação que suporta os processos principais de negócio • Gerenciar a informação decorrente de obrigações e exigências legais
Fluxo de Valor	Identificar todo o fluxo de valor para cada produto ou família de produtos e eliminar desperdícios.	• Garantir o mapeamento dos processos e atividades que entregam informação • Garantir a integração dos processos que suportam a gestão da informação
Fluxo	Eliminar todas as interrupções no fluxo de valor de cada produto.	• Disponibilizar a informação em tempo real • Garantir que os processos de informação ocorram no menor tempo possível • Simplificar procedimentos para desenvolvimento de atividades de processos • Minimizar a duplicação de informação • Minimizar a quantidade de informação desatualizada ou desnecessária • Minimizar a duplicação de esforço
Puxar (a produção)	Projetar e fornecer o que o cliente deseja apenas quando ele realmente o demandar.	• Entregar a informação somente quando o usuário a demandar • Garantir consistência de procedimentos, interfaces e metodologias • Minimizar a dependência da área de TI
Perfeição	Perseguir a perfeição.	• Revisar periodicamente a infraestrutura e os processos • Agilizar a implementação e treinamentos de sistemas

FONTE: O autor (2022), com base em Womack e Jones (2004) e Hicks (2007).

Entretanto, Hicks (2007) ressalva que, antes de aplicar estratégias como aquelas descritas no QUADRO 4, deve-se compreender e caracterizar os desperdícios relacionados à gestão da informação, por exemplo, dificuldades na recuperação ou acesso à informação, correção de informação imprecisa, falta de automatismos entre sistemas de informação, dentre outros. Este autor aponta quatro tipos de desperdícios na gestão da informação, que estão associados à informação indisponível ou incorreta, espera por informação e sobrecarga de informação, conforme descrito no QUADRO 5.

QUADRO 5 – DESPERDÍCIOS NA GESTÃO DA INFORMAÇÃO (HICKS, 2007)

Tipo	Descrição	Causa	Exemplos
Demanda de falha (Processamento)	Recursos e atividades que são necessários para superar a falta de informação.	Inexistência de informação, interrupção ou indisponibilidade de um processo.	• Incapacidade de trocar dados automaticamente entre sistemas de informação. • Criação de sistemas de informação auxiliares pelos usuários finais.
Demanda de fluxo (Espera)	Tempo e recursos necessários para identificar a informação que precisa fluir.	Informação que não pode ser identificada e incompatibilidade de processos que são compartilhados.	• Incapacidade de trocar informação entre sistemas de informação. • Múltiplas instâncias que tornam difícil identificar a informação mais precisa e atualizada.
Excesso de fluxo (Superprodução)	Tempo e recursos necessários para tratar a sobrecarga de informação.	Excesso de informação ou fluxos da informação que dificultam identificar a informação mais adequada e precisa.	• Custos incorridos da manutenção de dados legados. • Identificar e localizar arquivos em computadores e servidores.
Fluxo falho (Produção defeituosa)	Recursos e atividades necessárias para corrigir ou verificar a informação.	Fluxos da informação imprecisos.	• Informação parcialmente inserida em sistemas de informação. • Erros durante a entrada ou transferência de dados, particularmente se for manual ou semiautomatizada.

FONTE: O autor (2022), com base em Hicks (2007).

Embora tenha sido baseado em pesquisa sobre gestão de mudanças de engenharia, o modelo para o LIM, proposto por Hölttä *et al.* (2010), se aplica a quaisquer contextos onde se busca a melhoria da gestão da informação. Assim, para uma situação específica, estes autores consideram três dimensões de análise: processos, técnica e pessoas. Em referência aos processos, o modelo prevê a identificação e redução dos desperdícios relativos à informação (QUADRO 6), a criação antecipada da informação necessária para a solução de problemas, a priorização da execução de atividades complexas e a padronização de processos que envolve a troca de informação, que inclui a redução dos canais de transferência e a melhoria dos fluxos da informação. A dimensão técnica do modelo considera que a tecnologia proverá o suporte adequado às pessoas e processos e que o uso de ferramentas para a comunicação visual será intensificado. Em relação às pessoas, o modelo indica o fortalecimento do trabalho em equipe, que induz a melhoria dos fluxos da informação entre pessoas, equipes e áreas da organização, o treinamento para

capacitar as pessoas sobre o quê e quando comunicar e a ênfase na melhoria contínua.

QUADRO 6 – DESPERDÍCIOS NA GESTÃO ENXUTA DA INFORMAÇÃO (HÖLTTÄ *et al.*, 2010)

Categoria	Exemplos
Espera	• Espera por informação
Transporte	• <i>Hand-offs</i> • Excesso de distribuição de informação
Estoque	• Excesso de informação • Perda de informação • Detalhamento desnecessário de documentação
Correção	• Atividades inadequadas devido à informação imprecisa • Necessidade de ações corretivas
Defeito	• Informação defeituosa (produz decisões ruins)
Incompatibilidade	• Falta de padrão comum/compatível do formato da informação • Sistemas de informação incompatíveis
Transferência de informação desnecessária	• Intervenção manual desnecessária devido à baixa conectividade de sistemas • Encaminhamento da informação para pessoas erradas • Excessivas interfaces de dados
Sistemas inadequados	• Quantidade excessiva de sistemas • Múltiplas fontes

FONTE: Adaptado de Hölttä *et al.* (2010, p. 1460, tradução nossa).

Quando os princípios do *Lean Thinking* são aplicados em áreas administrativas ou escritórios, emprega-se o termo *Lean Office* para designar a adaptação de práticas *Lean* nestes ambientes, com o fim de reduzir ou eliminar desperdícios ligados aos fluxos da informação e de processos (GREEF; FREITAS; ROMANEL, 2012; TAPPING; SHUKER, 2010). No contexto organizacional, os escritórios se caracterizam por processos em que a informação é o principal elemento, os chamados ‘processos organizacionais’, que geralmente não produzem resultados para os clientes externos mas que são imprescindíveis para a gestão do negócio (GONÇALVES, 2000). Ainda, o fluxo de trabalho administrativo é mais complexo pelo fato de ocorrer por via das redes informatizadas (GONÇALVES, 2000), sendo a sua intangibilidade um fator dificultador para a identificação e tratamento de desperdícios (GREEF; FREITAS; ROMANEL, 2012; HICKS, 2007).

Assim, com base na literatura sobre a Gestão Enxuta da Informação e o *Lean Office*, e a tipologia de desperdícios proposta por Ohno (1997), apresenta-se no QUADRO 7 uma síntese dos desperdícios mais recorrentes nos processos de gestão da informação nas organizações.

QUADRO 7 – COLETÂNEA DOS TIPOS DE DESPERDÍCIOS NA GESTÃO DA INFORMAÇÃO

(continua)

Tipo	Características	Exemplos
Superprodução	• Produção e distribuição de informação além do necessário • Sobrecarga de informação • Dificuldade para identificar informação adequada e precisa	• Excesso de disseminação de informação • Excesso de criação de dados e informação
Tempo de espera	• Tempo ocioso devido à indisponibilidade de informação • Tempo de espera para identificar a informação requerida	• Atraso na disponibilização de informação • Retrabalho decorrente da entrega antecipada de informação • Incapacidade de trocar informação entre sistemas • Múltiplas instâncias que dificultam identificar a informação atualizada e precisa • Dificuldade para localizar arquivos em computadores e servidores • Espera por documentos, pessoas, assinaturas, máquinas, informação, telefonemas e suprimentos
Transporte excessivo	• Movimentação desnecessária de informação entre pessoas, organizações ou sistemas	• Tratamento da informação por múltiplas pessoas antes de chegar até o usuário • Incompatibilidade da informação • Incompatibilidade de softwares • Falha de comunicação • Locais de armazenamento temporários ou distantes de materiais, suprimentos, documentos e informação
Processamento inapropriado	• Processamento de informação além dos requisitos exigidos • Inexistência de informação • Interrupção ou indisponibilidade de processos	• Processamento em série desnecessário • Formatação excessiva ou personalizada devido à falta de padronização • Relatórios fragmentados e em grande quantidade • Excesso de iterações • Excessivas revisões e aprovações • Processos baseados em papel • Incapacidade de trocar dados automaticamente entre sistemas de informação • Criação de sistemas de informação suplementares • Atividades redundantes • Obtenção de múltiplas assinaturas

QUADRO 7 – COLETÂNEA DOS TIPOS DE DESPERDÍCIOS NA GESTÃO DA INFORMAÇÃO
(conclusão)

Tipo	Características	Exemplos
Estoque desnecessário	• Informação sem uso ou que se encontra em processo	• Falta de controle • Excesso de informação • Recuperação complicada • Informação desatualizada e obsoleta • Fontes de informação múltiplas e redundantes • Excessivo armazenamento de informação • Custos incorridos de manutenção de dados legados • Arquivos e cópias de documentos desnecessários • Suprimentos extras
Movimento desnecessário	• Movimentação humana desnecessária	• Falta de acesso direto à informação • Excesso de operações de teclado/mouse • Leitura de escritórios e processos de trabalho ineficazes
Produção defeituosa	• Relatórios, informação e dados errôneos • Fluxos da informação imprecisos • Informação duplicada	• Informação sem significado para os usuários • Erros na informação fornecida aos clientes • Falta de interpretação (entrega de dados brutos quando informação ou conhecimento são necessários) • Informação parcialmente inserida em sistemas • Erros durante a entrada ou transferência de dados (especialmente se for manual ou semiautomatizada) • Perdas de produtividade associadas à interrupção de um processo para lidar com defeitos ou retrabalho

FONTE: Freitas e Freitas (2020, tradução nossa).

Posto isso, ressalta-se a importância da gestão da informação na rotina de uma área administrativa e, consequentemente, constata-se que há uma relação entre os conceitos ‘Gestão Enxuta da Informação’ e ‘*Lean Office*’. Neste sentido, a implantação de um *Lean Office* impele a adoção dos princípios do *Lean Thinking* nas atividades correlatas à gestão da informação. Desta forma, a Gestão Enxuta da Informação se constitui um dos pilares para a sustentação de um *Lean Office*. Neste sentido, Freitas e Freitas (2020) investigaram casos de implantação do *Lean Office*, disponíveis na literatura dos últimos 20 anos, com a finalidade de identificar os fundamentos da gestão da informação predominantes em contextos organizacionais que adotam o *Lean Thinking* em processos administrativos. O QUADRO 8 sintetiza as principais características da gestão da informação, tanto para o contexto anterior como o posterior à aplicação do *Lean Office*, identificadas por Freitas e Freitas (2020).

QUADRO 8 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA GESTÃO DA INFORMAÇÃO NOS CONTEXTOS DE APLICAÇÃO DO *LEAN OFFICE*

Contexto Anterior	Contexto Posterior
• Ênfase no uso de papel	• Eliminação ou redução do uso de papel
• Tramitação de documentos e informação em fluxos manuais	• Tramitação de documentos e informação em fluxos eletrônicos
• Informação incorreta, incompleta ou imprecisa	• Foco na qualidade da informação
• Elaboração e disseminação de documentos com dados incorretos	
• Retrabalho devido à baixa qualidade da informação	
• Restrição de acesso à informação	• Facilitação do acesso à informação
• Duplicação de cópias de documentos	• Compartilhamento da informação
	• Disseminação da informação em formato eletrônico
• Excesso de documentos e informação	• Utilização de e-mail para transferência de documentos e informação
• Baixa utilização de sistemas informatizados	• Organização do armazenamento de documentos e informação
	• Maximização da utilização de sistemas informatizados
	• Utilização de banco de dados
• Interrupção dos fluxos de processos devido à indisponibilidade de informação	• Utilização de formulários eletrônicos
• Fluxos da informação redundantes	• Eliminação de barreiras e interrupções nos fluxos da informação
	• Otimização dos fluxos da informação

FONTE: Modificado de Freitas e Freitas (2020, tradução nossa).

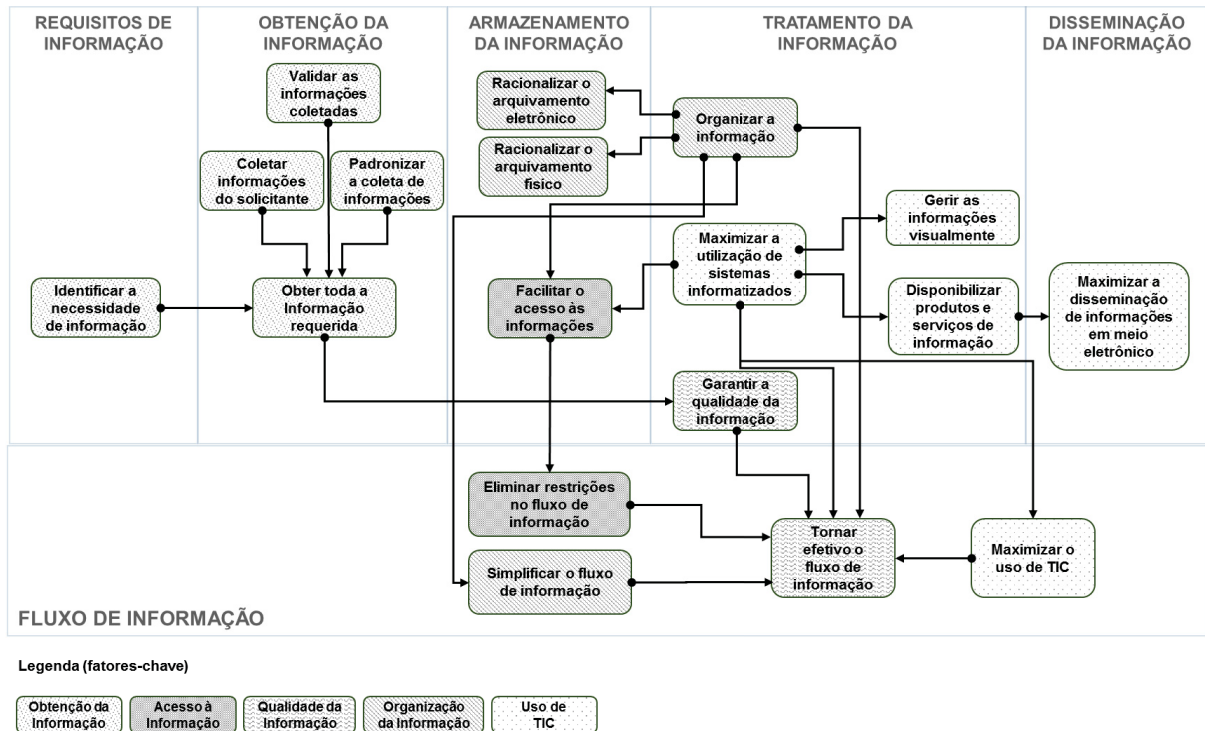
A partir da análise das características descritas no QUADRO 8, Freitas e Freitas (2020) propõem cinco fundamentos da gestão da informação em contextos organizacionais, os quais são inter-relacionados com a otimização dos fluxos da informação: (1) Obtenção da informação; (2) Acesso à informação; (3) Qualidade da informação; (4) Organização da informação; e (5) Uso de TIC.

2.2.2 Fundamentos da Gestão Enxuta da Informação

A proposição de Freitas e Freitas (2020) a respeito dos fundamentos (fatores-chave) e categorias da gestão da informação, em ambientes administrativos, após a

aplicação do *Lean Office*, bem como as interrelações com os principais processos do ciclo de vida da informação, está representada na FIGURA 2.

FIGURA 2 – FATORES-CHAVE E CATEGORIAS DA GESTÃO DA INFORMAÇÃO APÓS A APLICAÇÃO DO *LEAN OFFICE*



FONTE: Freitas e Freitas (2020, tradução nossa).

Com base na FIGURA 2, o fator 'Obtenção da informação' abrange conceitos relacionados à identificação de necessidades de informação e à obtenção de toda a informação necessária para executar as atividades organizacionais. Os fatores 'Acesso à informação' e 'Organização da informação' se referem aos padrões de armazenamento de informação e às condições para garantir a sua recuperação. A importância do fator 'Qualidade da informação' se verifica no processamento da informação, sendo relacionado à garantia da qualidade intrínseca da informação e à qualidade do sistema de gestão da informação. O fator 'Uso de TIC' diz respeito à infraestrutura tecnológica que suporta todos os processos de gestão da informação, especialmente o processamento e disseminação de informação em plataformas digitais (FREITAS; FREITAS, 2020). A seguir, a partir da literatura, apresentam-se as principais contribuições da construção teórica sobre cada um desses fatores.

2.2.2.1 Obtenção da Informação

Kingrey (2002) afirma que a busca e a recuperação da informação, bem como sua utilização, são o cerne dos estudos da área de Biblioteconomia. Choo (2006) aponta que a investigação científica sobre como as pessoas se comportam na busca e uso da informação se constitui em uma longa jornada na ciência da informação, iniciada por volta dos anos 1950. Desde então, um amplo escopo de pesquisa se desenvolveu, com abordagens focadas em diversos aspectos, como processos de busca e recuperação de informação, ambientes de uso de informação, modelos de busca e uso de informação, modelos comportamentais de recuperação de informação e comunicação científica (CHOO, 2006). Todavia, embora haja muitos estudos desenvolvidos no campo da biblioteconomia e ciência da informação, destinados à discussão de atividades correlatas à busca de informação, o conceito de comportamento informacional (*information behavior*) inclui a comunicação e a disponibilização de informação (ROBSON; ROBINSON, 2013).

Assim, com base em trabalhos relevantes disponíveis na literatura, apresentam-se a seguir as principais características intrínsecas aos processos de busca de informação e ao comportamento informacional, especificamente, aquelas derivadas das proposições de Ellis (1989), Kuhlthau (1991), McCreadie e Rice (1999a), Wilson (1999), Foster (2005) e Choo (2006).

O estudo dirigido por Ellis (1989) diz respeito à busca de informação no contexto de atividades de pesquisas acadêmicas, o qual foi desenvolvido na *University of Sheffield*, Inglaterra. Apesar de se restringir ao ambiente acadêmico, esse estudo se tornou amplamente referenciado em pesquisas posteriores sobre processos relacionados à busca de informação. Ellis (1989) identificou seis características que, em sua avaliação, seriam suficientes para propor um modelo flexível com recomendações para sistemas de recuperação de informação na pesquisa acadêmica. São elas:

- i. **Início (*Starting*)**: atividades características da busca inicial por informação;
- ii. **Encadeamento (*Chaining*)**: identificação de redes de citações ou outras formas de conexão de referências citadas entre os materiais;
- iii. **Navegação (*Browsing*)**: realização de pesquisa semi-dirigida em uma área de potencial interesse;
- iv. **Diferenciação (*Differentiating*)**: exploração de diferenças entre fontes como filtros para a natureza e a qualidade do material examinado;

- v. **Monitoramento (*Monitoring*)**: manutenção do conhecimento sobre os desenvolvimentos no campo de interesse por meio do monitoramento de fontes específicas;
- vi. **Extração (*Extraction*)**: uso sistemático em uma fonte específica para localizar material de interesse.

Destaca-se que essas seis características propostas por Ellis (1989) resultam de investigação anterior ao surgimento da Internet, quando os processos de busca de informação ocorriam, necessariamente, nas bibliotecas, sem o arcabouço de tecnologias digitais disponíveis nos dias atuais. Entretanto, este autor conseguiu extrair características que permanecem válidas quando se analisa o comportamento informacional, pois sua investigação teve como alvo os padrões apresentados pelos indivíduos diante do desafio de obter a informação para as suas demandas de pesquisas acadêmicas. Neste sentido, considera-se como contribuição relevante do estudo de Ellis (1989) o seu ponto de vista sobre a importância de se considerar as percepções e os aspectos comportamentais dos indivíduos nas atividades de busca de informação, quando se propõe projetar e desenvolver sistemas computadorizados de recuperação de informação.

Nesta mesma direção, Kuhlthau (1991) descreve o processo de busca de informação, a partir da perspectiva de usuários de bibliotecas. O modelo proposto por esta autora enfatiza que aspectos cognitivos e afetivos influenciam o comportamento dos indivíduos na busca de informação, se constituindo em uma “[...] atividade construtiva do usuário para encontrar significado a partir da informação, de forma a ampliar o seu estado de conhecimento sobre um problema ou assunto específico.” (KUHALTHAU, 1991, p. 361, tradução nossa). O modelo de busca de informação de Kuhlthau (1991), apresentado no QUADRO 9, incorpora três domínios, o afetivo (sentimentos), o cognitivo (ideias) e o físico (ações) comuns a cada estágio.

Na proposição de Kuhlthau (1991), a determinação do foco é o conceito principal em seu modelo, pois uma formulação clara, capaz de refletir a visão do indivíduo diante da informação encontrada, é o ponto de inflexão do processo de busca de informação. Assim, o indivíduo aumenta sua confiança, sente menos confusão e intensifica o seu interesse em alcançar a informação para atender às suas necessidades. O destaque desse modelo, como a própria Kuhlthau (1991) aponta, está em seu esforço de, além dos aspectos cognitivos, procurar examinar os aspectos afetivos que os indivíduos experienciam no processo de busca de informação.

QUADRO 9 – MODELO DE BUSCA DE INFORMAÇÃO DE KUHLTHAU

Estágio	Domínio			Atividade apropriada
	Afetivo (sentimentos)	Cognitivo (ideias)	Físico (ações)	
1. Iniciação	Incerteza	Gerais Vagas	Busca de informação básica	Reconhecer a necessidade de informação
2. Seleção	Otimismo	Ponderação	Pesquisa preliminar	Identificar os assuntos ou temas gerais
3. Exploração	Confusão Frustração Dúvida	Ponto de vista pessoal	Busca de informação relevante	Investigar informação sobre o assunto ou tema geral
4. Formulação	Clareza	Restritas Mais claras	Delimitação do foco	Determinar o foco
5. Recuperação	Senso de direção Confiança	Maior interesse	Busca de informação relevante ou focada	Coletar informação pertinentes ao foco
6. Apresentação	Alívio/Satisfação Desapontamento	Mais claras Focadas	Preparação para apresentar ou usar as conclusões	Completar a busca de informação

FONTE: Adaptado de Kuhlthau (1991, tradução nossa).

McCreadie e Rice (1999a) comentam que o processo de busca de informação pressupõe uma busca intencional, racional e direcionada por informação, de um indivíduo ou organização, a partir de uma situação em que se adota a estratégia de tentar encontrar a informação para resolver um problema ou questão. Neste âmbito, estes autores apontam quatro facetas a serem consideradas no processo de busca de informação (QUADRO 10).

QUADRO 10 – FACETAS DO PROCESSO DE BUSCA DE INFORMAÇÃO

Faceta	Descrição
Contexto	O ambiente em que: os indivíduos estão inseridos, os sistemas de informação são desenvolvidos e operados e a potencial informação existe.
Situação ou problema	Circunstâncias específicas das quais surge a necessidade de informação.
Estratégias	Processo dinâmico de lidar com a situação ou problema, que abrange ações para a busca de informação.
Resultados	Recuperação e uso de informação, avaliação (considera uso e relevância para o contexto e situação) e possibilidade de uma nova situação.

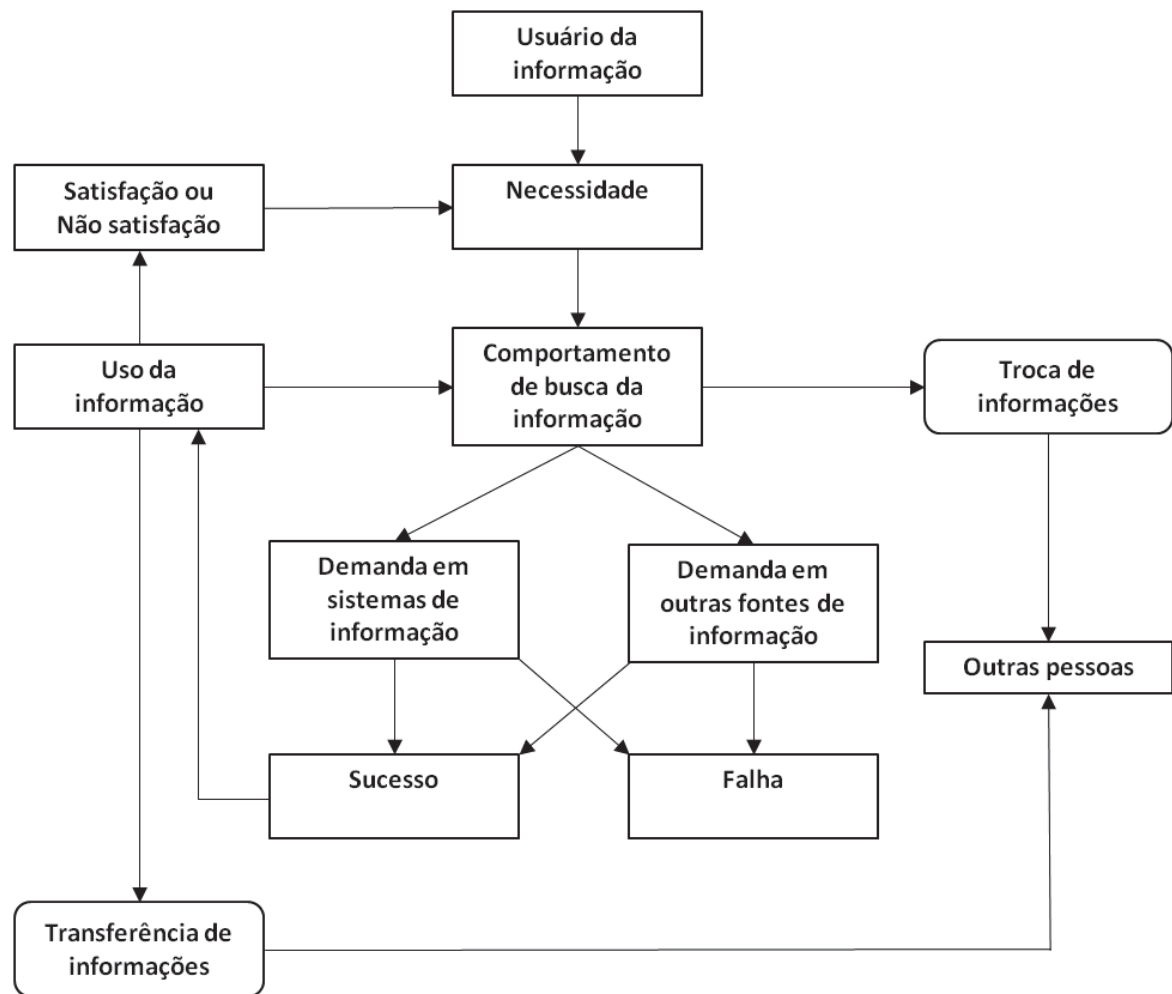
FONTE: Adaptado de McCreadie e Rice (1999a).

Uma das facetas do processo de busca de informação é o contexto, como assinala McCreadie e Rice (1999a). Outros autores também reconhecem esta dimensão ao discutirem sobre o comportamento informacional. Kingrey (2002) diz que o significado da busca de informação depende do contexto, mas o processo em si de obter a informação envolve a busca, recuperação, reconhecimento e aplicação de conteúdo significativo. Johnson (2003) também destaca a importância do contexto, ao afirmar que, para uma melhor compreensão dos processos de busca de informação, faz-se necessário levá-lo em consideração. Este autor analisa o contexto em três perspectivas: i) a situação na qual o indivíduo encontra-se imerso; ii) abordagens de contingência que apontam elementos ativos que provocam efeitos específicos e previsíveis em vários processos; e iii) premissas de interpretação e subjetivismo.

Foster (2005) questiona o enfoque linear de muitos modelos que buscam explicar o comportamento informacional e propõe um modelo em que os processos centrais de busca de informação se desenvolvem sob a influência do contexto. Robson e Robinson (2013) apontam que o contexto abrange fatores do ambiente no qual as partes envolvidas atuam, tais como influências sociais, cultura, aspectos relacionados às atividades e ao trabalho, tecnologia, dentre outros. Além destes fatores, Robson e Robinson (2013) consideram que o contexto pode incluir fatores pessoais, reforçando a visão de Foster (2005), que associa o contexto interno com o nível de experiência e conhecimento prévio do indivíduo, fatores psicológicos e características demográficas.

Wilson (1999) apresenta um modelo (FIGURA 3) em que o comportamento da busca de informação decorre da percepção de uma necessidade informacional, quando o usuário, para satisfazê-la, utiliza fontes ou serviços de informação formais ou informais. O resultado desta ação pode resultar em sucesso ou falha, sendo que, no primeiro caso, o indivíduo utiliza a informação encontrada de modo que a satisfazer sua necessidade informacional. Ao contrário, o indivíduo reitera o processo de busca com o objetivo de obter sucesso em uma nova busca por informação. Além disso, esse modelo considera que a obtenção de informação pode ocorrer mediante interação com outras pessoas em um processo de transferência de informação.

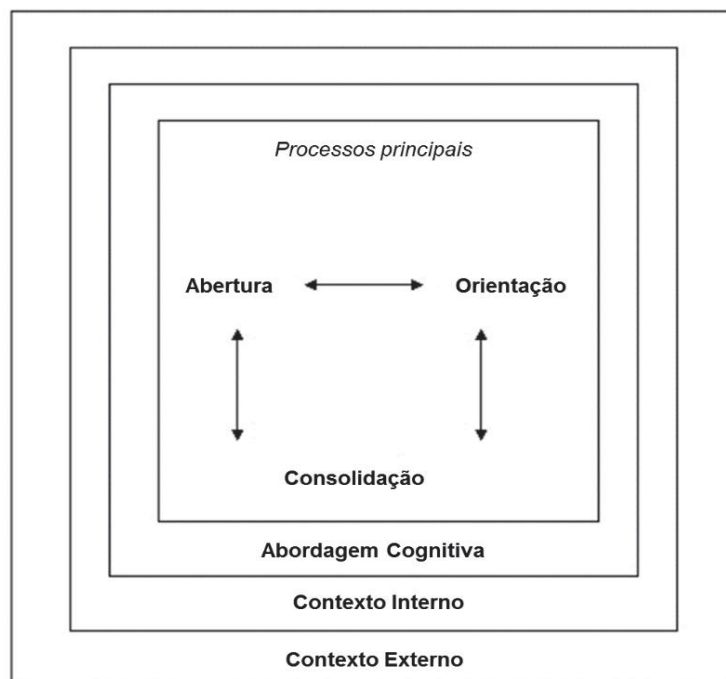
FIGURA 3 – MODELO DE WILSON DO COMPORTAMENTO INFORMACIONAL



FONTE: Wilson (1999, p. 251, tradução nossa).

Foster (2005) destaca, dentre as principais pesquisas sobre o comportamento informacional, os estudos de Ellis, Kuhlthau e Wilson, os quais indicam que a obtenção de informação existe em um contexto e é um processo linear composto de estágios e atividades iterativas. Então, Foster (2005) afirma que estes princípios são os fundamentos do que se reconhece como teoria do comportamento de busca de informação. Entretanto, o autor questiona a ideia de linearidade deste comportamento e descreve um modelo não-linear que, em sua visão, melhor representa o mecanismo de busca de informação que os indivíduos desenvolvem. Então, adotando uma perspectiva interdisciplinar, Foster (2005) propõe um modelo não-linear para explicar o comportamento de busca de informação, o qual encontra-se ilustrado na FIGURA 4.

FIGURA 4 – MODELO NÃO-LINEAR DO COMPORTAMENTO DE BUSCA DE INFORMAÇÃO



FONTE: Foster (2005, tradução nossa).

Nesse modelo proposto por Foster (2005), a busca de informação é representada em termos de três processos principais – abertura, orientação e consolidação –, e três níveis de interação contextual – contexto externo, contexto interno e abordagem cognitiva. Observa-se que as setas entre os processos principais são bidirecionais, significando a existência de interações entre esses processos e, ao mesmo tempo, não explicitando a primazia de qualquer um deles dentre os demais. Neste sentido, Foster (2005) explica que:

O relacionamento dos processos principais e o contexto de desenvolvimento interage livremente para permitir que cada processo principal se alimente de qualquer outro e seja iterativo ao longo do tempo. Os nomes dados aos processos principais quase sugerem uma sequência de atividades. No entanto, os conceitos, representados na interatividade dos processos principais, e a ausência de estágios no modelo, são análogos a um indivíduo que busca informação, possuindo uma paleta de oportunidades de comportamento informacional, com toda a paleta disponível a qualquer momento. A interatividade e as mudanças descritas pelo modelo mostram que a busca de informação é não linear, dinâmica, holística e fluida. (FOSTER, 2005, tradução nossa).

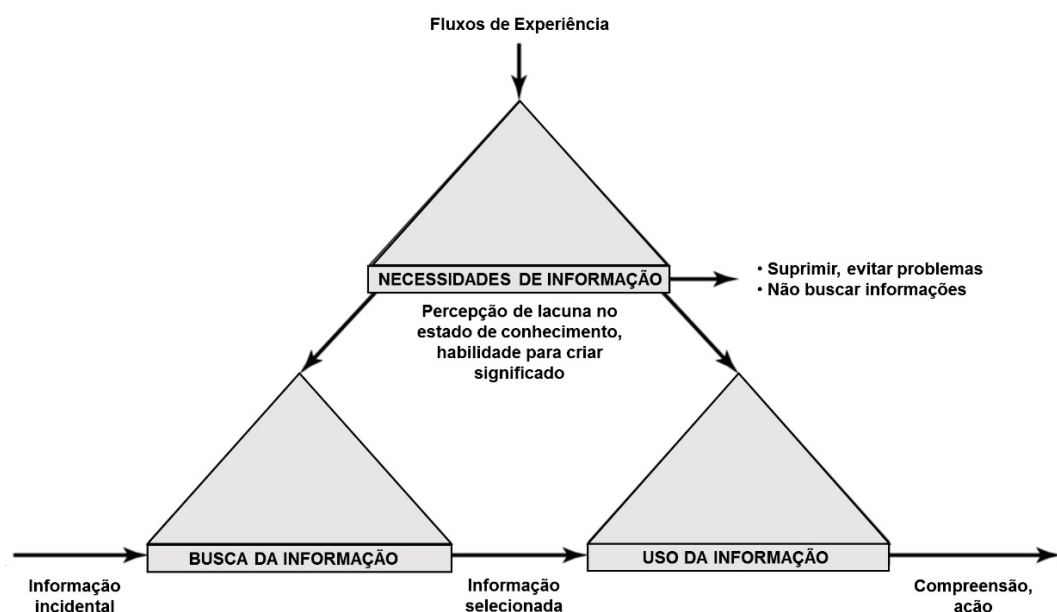
Em complemento, Godbold (2006) corrobora o argumento de Foster (2005) ao apontar deficiências dos modelos sobre o comportamento informacional, que descrevem uma progressão sequencial em que “[...] o indivíduo experimenta uma

necessidade de informação, sai em busca de informação, encontra-as e, assim, resolve a necessidade.” (GODBOLD, 2006, tradução nossa). Então, esta autora afirma que há multidirecionalidade no comportamento informacional e muitas possibilidades no percurso de busca de informação, o que denota a sua não-linearidade:

A ordem das tarefas de busca de informação pode ser revertida ou complicada, incluindo becos sem saída, mudanças de direção, iteração, abandono e recomeço. Portanto, parece oportuno desenvolver um diagrama que mostre explicitamente os inúmeros caminhos que podem ser percorridos pelos diferentes modos de comportamento informacional, da confusão à revelação e vice-versa, até o momento em que a excursão pela informação é considerada terminada. (GODBOLD, 2006, tradução nossa)

A partir da perspectiva de Choo (2006), o processo de busca de informação refere-se aos padrões de comportamento que as pessoas manifestam quando reconhecem suas necessidades informacionais, determinam como e onde realizam a procura de informação e desenvolvem reflexões ou ações com base na informação obtida. Desta forma, Choo (2006) distingue esse processo em três dimensões, que são (i) as necessidades de informação, (II) a busca de informação, e (iii) o uso de informação; ainda, propõe um modelo integrado sobre o comportamento humano de busca de informação (FIGURA 5) que abrange fatores cognitivos, afetivos e situacionais.

FIGURA 5 – MODELO INTEGRADO PARA O COMPORTAMENTO DE BUSCA DE INFORMAÇÃO



FONTE: Modificado de Choo (2006, p. 69, tradução nossa).

Neste modelo, os fluxos de experiências dos indivíduos, que decorrem do uso de informação, criam novas ambiguidades e incertezas e põem em movimento todo o ciclo de necessidade, busca e uso de informação. Assim, as **necessidades de informação** surgem quando o indivíduo reconhece lacunas em seu estado de conhecimento ou em sua capacidade de atribuir significados. Todavia, o indivíduo possui autonomia para ignorar a existência de necessidades informacionais e não agir em direção à obtenção de informação, ou, então, decidir conscientemente sobre buscar informação para suprir suas necessidades. A **busca de informação** consiste no processo em que o indivíduo procura a informação, de forma intencional, que cria mudanças ou alterações em seu estado de conhecimento. Neste momento, o indivíduo identifica fontes informacionais, avalia a qualidade e acessibilidade dessas fontes e interage com elas com o propósito de obter informação. Em algumas situações, a informação também pode ser obtida de forma incidental, por meio de rotinas habituais de coleta de informação do indivíduo. Por último, o **uso de informação** se concretiza quando o indivíduo seleciona e processa informação, o que provoca mudanças em seu estado de conhecimento ou consciência, bem como em sua capacidade de atribuir significado e de agir (CHOO, 2006).

No âmbito organizacional, os profissionais da informação, proficientes nos processos relacionados à busca, coleta e interpretação de informação, são úteis para o sucesso de uma organização. Isto se deve à capacidade desses profissionais em fornecer informação de valor agregado que sustentam a tomada de decisões. Ressalta-se, ainda, que o processo decisório, pela sua perenidade, envolve a busca e o uso de informação em situações complexas e dinâmicas. Nestes casos, a busca de informação se constitui como um processo que promove a construção de novos conhecimentos e entendimentos, agregando valor para as organizações (KUHLTHAU, 1999). Na visão de Johnson (2003), a busca de informação pelas pessoas se tornou um determinante crítico do sucesso tanto no nível individual como coletivo, sendo uma força essencial nos processos de comunicação relacionados a problemas técnicos. No nível coletivo, Yuan, Fulk e Monge (2007) reiteram a importância da organização do trabalho em equipes. Estes autores consideram que o trabalho colaborativo reduz a demanda por processamento de informação no nível individual, haja visto que equipes têm acesso a mais conhecimento, informação e experiência, quando cada membro possui diferentes recursos de conhecimento. Além disso, apontam que os sistemas de informação aumentam a capacidade de processamento de informação

nas organizações melhorando a velocidade e o alcance da busca e recuperação de informação. Portanto, nas organizações contemporâneas, o trabalho colaborativo e o uso de sistemas de informação se tornaram tendências importantes na maneira como a informação é compartilhada e processada (YUAN; FULK; MONGE, 2007). Além desses aspectos, acrescenta-se que a alta qualidade dos dados é uma condição necessária para a busca de informação com alta qualidade em sistemas de informação; assim, a alta qualidade da informação deve basear-se em uma elevada qualidade dos dados, que devem ser apresentados adequadamente e estar acessíveis aos usuários (HU; FENG, 2005).

Por último, destaca-se a reflexão apresentada por Case e Given (2016) sobre a expressão 'busca de informação'. De acordo com estes autores, especificamente, o termo 'busca' reflete apenas uma parte da abordagem de um indivíduo ao lidar com a informação, pois há muitas as possibilidades para isso: escolher por não procurar a informação ou encontrá-la acidentalmente, sem mesmo que se tenha a consciência da necessidade. Portanto, a academia tem preferido utilizar o termo guarda-chuva 'comportamento informacional', que melhor representa a ideia de que há vários comportamentos e contextos que moldam como os indivíduos lidam com a informação em suas vidas.

2.2.2.2 Acesso à Informação

McCreadie e Rice (1999a, 1999b) identificam distintas abordagens sobre como o 'acesso à informação' é tratado em diversas áreas de pesquisa. A partir de um estudo de revisão de literatura, estes autores sintetizam os seguintes focos de abordagem para o acesso à informação: (1) busca de documentos em bibliotecas pelos usuários e democratização da informação (*Biblioteconomia*); (2) busca de citações para documentos técnicos e científicos e reflexão sobre a natureza da informação (*Ciência da Informação*); (3) acesso à tecnologia (*Sociedade da Informação*); (4) acesso para controlar a produção/distribuição de informação e definição de agenda cultural (*Meios de Comunicação de Massa*); (5) fluxo da informação, privacidade/segurança e acesso físico (*Comunicação Organizacional*); e (6) mercado livre e privatização, democracia da informação, e custo, benefício e valor (*Economia da Informação*). A partir dessa síntese, McCreadie e Rice (1999a, 1999b) apontam seis categorias de como o acesso à informação é considerado em diferentes

áreas de pesquisa: conhecimento, tecnologia, comunicação, controle, *commodity* e participação.

O 'acesso ao conhecimento' e suas representações é o significado mais comum que se atribui ao conceito 'acesso à informação'. No contexto organizacional, o conhecimento intrínseco das mensagens a que os indivíduos têm acesso pode influenciar os processos decisórios. Na ciência da informação, o acesso ao conhecimento e suas representações ocorre, por exemplo, por meio de documentos, livros, periódicos e base de dados. De modo mais abrangente, a visão de acesso à informação como acesso ao conhecimento implica em possibilidades de alcançar poder para tomada de decisões e atividades políticas e cidadãs, de influenciar oportunidades socioeconômicas e de melhorar a qualidade de vida (MCCREADIE; RICE, 1999a, 1999b).

A tecnologia é uma questão que frequentemente recebe atenção nas áreas de pesquisa que interagem com o acesso à informação, sendo as suas implicações o foco de extensas discussões, especialmente como fator mediador. O seu papel de mediação tem o potencial de influenciar o acesso à informação em duas maneiras: (i) intensificação: ocorre quando características do usuário ou do sistema são intensificadas; e (ii) compensação: ocorre quando se compensa possíveis limitações ou barreiras ao acesso, superando limites de tempo ou espaço ou restrições diversas, como físicas, sociais e cognitivas (MCCREADIE; RICE, 1999b). Assim, a abordagem do conceito 'acesso à informação' em associação com o 'acesso à tecnologia' remete ao entendimento de que a tecnologia é indispensável para se obter acesso à informação. Neste caso, ela é considerada como um sistema de entrega de informação. Este argumento está respaldado em referências na literatura, que definem o acesso à informação como sendo o acesso a sistemas de informação para gerar, armazenar, distribuir informação ou representação de informação nos mais diversos ambientes. Entretanto, o acesso à tecnologia não é o mesmo que o acesso à informação; pois embora este possa ser aprimorado, acelerado, ampliado ou integrado por meio daquele, apenas a tecnologia não é o suficiente para assegurar o acesso à informação. Neste sentido, evidencia-se o seu efeito mediador, tanto para intensificar como compensar limitações ou barreiras para o acesso à informação (MCCREADIE; RICE, 1999a, 1999b).

A visão do acesso à informação como 'acesso à comunicação' considera aspectos como o acesso a conteúdo, o formato em que a comunicação ocorre, a

conectividade e desenvolvimento de competências para a comunicação nas diversas esferas da sociedade (MCCREADIE; RICE, 1999a).

A categoria denominada como ‘controle’ abrange as condições de acesso, ou seja, implica no controle dos fluxos da informação para definir quem tem acesso a quais tipos de informação. Além disso, as organizações envidam esforços para obter vantagem de mercado, coletando e protegendo a informação de seus negócios bem como obtendo a informação sobre a concorrência (MCCREADIE; RICE, 1999a).

O acesso como uma ‘*commodity*’ implica em tratar a informação como um bem ou mercadoria, que possui custos, benefícios e valor. Neste caso, a informação é vista como um recurso passível de ser transacionado em mercados, embora o valor de uma informação somente possa ser reconhecido após o seu ‘consumo’, fato esse que a diferencia dos demais bens ou mercadorias (MCCREADIE; RICE, 1999a).

Por último, a abordagem do acesso à informação como sendo o ‘acesso à participação’ considera a condição de que, em uma sociedade democrática, um cidadão informado é o indivíduo com direito de acesso à informação. Nessa abordagem está implícita a ideia de que o acesso à informação leva ao acesso a direitos e, contrariamente, a falta de acesso à informação pode impedir o acesso a esses direitos (MCCREADIE; RICE, 1999a). Nos anos recentes, há uma crescente produção científica sobre diversos aspectos relacionados à participação cidadã em função do estabelecimento de leis de acesso à informação, que ocorreu no Brasil e em muitos outros países do mundo. Porém, este referencial teórico explora as questões de acesso à informação nos contextos organizacionais, com base na literatura que adota as demais abordagens listadas por McCreadie e Rice (1999a, 1999b). Uma síntese das principais características do acesso à informação está apresentada no QUADRO 11.

No contexto das organizações, a melhoria das condições de acesso à informação é alcançada por meio de um conjunto de iniciativas. Por exemplo, Borgman (2000) destaca a digitalização de documentos, que resulta em artefatos digitais que podem ser distribuídos de forma *on-line* para vários usuários; Lee *et al.* (2002) apontam que o crescimento dos *data warehouses* e o acesso direto à informação são fatores que aumentam a necessidade e a consciência por informação de alta qualidade nas organizações; Yuan, Fulk e Monge (2007) assinalam que os sistemas de informação aumentam a capacidade de processamento de informação e melhoram a velocidade e o acesso à informação. Todavia, uma infraestrutura de

informação bem desenvolvida e bem mantida, que permita o acesso à informação, não é suficiente, porque a informação acessível também deve ser disponível, oportuna, relevante, prontamente assimilada e em idiomas e contextos que os usuários possam compreender (LOR; BRITZ, 2007).

QUADRO 11 – CARACTERÍSTICAS DO ACESSO À INFORMAÇÃO

Características	Referências							
	McCreadie e Rice (1999a, 1999b)	Borgman (2000)	Rowley e Farrow (2000)	Mutula e van Brakel (2006)	Yuan, Fulk e Mong (2007)	Burnett, Jaeger e Thompson (2008)	Jin e Bouthillier (2013)	García-Alcaraz <i>et al.</i> (2019)
Acesso à comunicação	X							
Acesso à participação	X							
Acesso ao conhecimento, conteúdo, repositórios	X	X			X	X		X
Acesso intelectual (cognitivo)	X					X		
Arranjo físico (ambiente e ergonomia)	X					X		
<i>Commodity</i>	X							
Controle, segurança	X		X					
Prontidão eletrônica				X				
Socialização, colaboração	X				X	X	X	X
Tecnologia, Conectividade	X	X	X	X			X	
Usabilidade		X	X					

FONTE: O autor (2022).

Assim, em relação ao contexto de uma infraestrutura de informação, Borgman (2000) aponta elementos que são necessários para se conceituar o ‘acesso à informação’. O primeiro deles é a **conectividade**, que é um pré-requisito para uso de uma rede de computadores e dos recursos e serviços associados. Nos ambientes de rede, o acesso à informação envolve identificar o que existe, em que local e em qual formato. O segundo elemento compreende o **conteúdo e serviços**, sem os quais não há sentido possuir a conectividade. O terceiro elemento é a **usabilidade**, que pode ser decomposta na usabilidade da infraestrutura e da rede de computadores, no conjunto de competências dos usuários, isto é, nas habilidades dos indivíduos em usar a tecnologia e a informação disponível, e na usabilidade do conteúdo (BORGMAN, 2000). Outra abordagem para usabilidade apresenta que qualquer sistema de

recuperação de informação deve ser fácil de se aprender (tempo e o esforço necessários para atingir um nível especificado de desempenho de uso) e usar (velocidade de execução das tarefas e os erros cometidos por usuários experientes), flexível (adaptação para tarefas e situações não previstas inicialmente) e provocar atitude positiva nos usuários (ROWLEY; FARROW, 2000). Posto esses três elementos, Borgman (2000) propõe o 'acesso à informação' como sendo:

[...] conectividade a uma rede de computadores e ao conteúdo disponível, de modo que a tecnologia seja utilizável, o usuário possua as habilidades e conhecimentos necessários e o próprio conteúdo esteja em uma forma útil e utilizável. (BORGMAN, 2000, p. 57).

Na visão de Burnett, Jaeger e Thompson (2008), há três aspectos do acesso à informação, que se referem ao acesso físico, intelectual e social. Para esses autores, o **acesso físico** diz respeito ao acesso a documentos, em que despontam questões afetas à estrutura física que contém a informação, como formato, localização, condições, tecnologias e habilidades requeridas para o acesso a documentos. Essas questões se alinham com o argumento de McCreadie e Rice (1999a), de que o arranjo físico e a forma de organizar a informação em um ambiente regulam e influenciam a distribuição e o acesso à informação. Portanto, o acesso físico é uma questão institucional, pois depende de estruturas formais para garantir os locais de armazenamento e a disponibilidade da informação, sejam eles físicos ou virtuais (BURNETT; JAEGER; THOMPSON, 2008). O segundo aspecto é o **acesso intelectual**, que diz respeito ao acesso à informação contida nos documentos e inclui como a informação é categorizada, organizada, exibida e representada. Assim, o acesso intelectual requer a habilidade de compreensão da informação contida em uma fonte ou da necessidade informacional, sendo que muitos fatores o afetam, por exemplo, o comportamento de busca de informação, linguagem, alfabetização, literacia tecnológica, competência em sistemas de informação, capacidade cognitiva, vocabulário e visões subjetivas. Além disso, os indivíduos necessitam saber como usar as tecnologias requeridas para acessar uma fonte informacional, como computadores, bancos de dados eletrônicos ou a Internet (BURNETT; JAEGER; THOMPSON, 2008; MCCREADIE; RICE, 1999a). O terceiro aspecto é o **acesso social**, baseado na teoria do comportamento normativo, que sugere que o valor da informação está enraizado nas normas e atitudes de um mundo social específico

(BURNETT; JAEGER; THOMPSON, 2008). Neste âmbito, inclui-se ainda fatores que influenciam o acesso à informação, tais como as normas culturais, padrões de classes sociais, redes sociais, nível educacional, competências e experiências (MCCREADIE; RICE, 1999a).

Ainda em relação ao contexto organizacional, o acesso à informação pelos indivíduos de uma equipe ocorre, principalmente, por meio da troca direta de informação, ou seja, um indivíduo obtém informação armazenada internamente em outro indivíduo, particularmente quando essa informação possui elementos tácitos que não podem ser facilmente codificados. Outro meio para acesso à informação é a sua obtenção em repositórios, os quais apresentam benefícios específicos além daqueles inerentes ao contato direto entre os membros de uma equipe. O primeiro benefício dos repositórios de informação é a possibilidade de realização assíncrona de tarefas, uma vez que se os detentores de informação já tiverem contribuído com o *input* de informação no repositório, a qualquer momento tal informação estará disponível sob demanda para os solicitantes ou demandantes de informação. Segundo, os repositórios de informação podem reduzir a carga de processamento de informação em uma equipe, em função de que uma única contribuição dos detentores de informação pode atender a diversas solicitações. Terceiro, os repositórios de informação reduzem a dependência dos estoques individuais. Por fim, um quarto benefício dos repositórios de informação é a possibilidade de uma equipe acessar diretamente a informação externa, quando várias equipes da mesma organização são usuárias de um repositório comum (YUAN; FULK; MONGE, 2007). O acesso à informação em indivíduos e repositórios também foi constatado em um estudo, conduzido por García-Alcaraz *et al.* (2019), sobre processos de implementação da metodologia *Six Sigma*. Nesse estudo, os autores indicam o estabelecimento de regras para facilitar o acesso controlado à informação, garantindo assim a utilização do conhecimento organizacional.

Mutula e van Brakel (2006) destacam a importância do acesso à informação sob o enfoque do conceito de prontidão eletrônica (*e-readiness*). Esse conceito decorre do avanço no uso da TI e da expansão da Internet por todo o mundo. A prontidão eletrônica se caracteriza por uma sociedade com alta velocidade de acesso em mercados competitivos, acesso permanente e aplicação generalizada das TIC, privacidade dos usuários, segurança on-line e políticas governamentais favoráveis à conectividade e uso de redes. Para Mutula e van Brakel, (2006), ferramentas de

avaliação da prontidão eletrônica devem enfatizar o acesso à informação e considerar cinco segmentos principais: a informação, o negócio, os recursos humanos, as TIC (infraestrutura) e o ambiente externo. Especificamente, em relação à prontidão da informação, esses autores sugerem os elementos para avaliação apresentados no QUADRO 12.

QUADRO 12 – ELEMENTOS PARA AVALIAÇÃO DA PRONTIDÃO ELETRÔNICA DA INFORMAÇÃO

Dimensões	Elementos
Gestão	• Posição da equipe sênior para funções de gerenciamento de informação • Provisão para funções de gerenciamento de informação • Integração de funções de gerenciamento de informação em processos de negócios • Diretrizes para gerenciar registros eletrônicos;
Disponibilidade	• Facilidade de acesso à informação • Fluxo de informação livre e rápido dentro da empresa • Barreiras de acesso à informação • Provisão para acesso a várias fontes de informação • Acesso à informação por meios eletrônicos
Estratificação	• Definição de necessidades de informação • Mecanismo para coletar, armazenar e recuperar informação • Adequação das ferramentas de armazenamento e recuperação de informação e sua facilidade de uso • Diversidade de sistemas de informação utilizados • Meios de compartilhar informação dentro e fora da empresa
Formato	• Formatos de padrões para organização, armazenamento e recuperação de informação • Fornecimento de documentação das transações do sistema • Capacidade de gerar conteúdo local
Qualidade	• Garantir autenticidade e integridade da informação • Atualidade da informação • Conformidade com as práticas de gerenciamento de informação

FONTE: O autor (2022), com base em Mutula e van Brakel (2006).

Jin e Bouthillier (2013) analisam o acesso à informação, bem como o compartilhamento de informação, no âmbito da colaboração e inteligência competitiva. Para esses autores, a colaboração entre os membros de uma organização é uma boa prática de trabalho e uma condição para o sucesso e para o ciclo de inteligência competitiva, pois possibilita a melhoria da criatividade, inovação, criação de conhecimento e compartilhamento e acesso à informação. Neste sentido, “[...] a transformação de informação em inteligência requer um alto nível de compartilhamento e análise de informação, bem como um esforço coletivo para

interpretar o significado da informação.” (JIN; BOUTHILLIER, 2013, p. 2 , tradução nossa). Destaca-se, então, que o acesso à informação precede o compartilhamento de informação, sendo este impulsionado pela necessidade de colaboração. Assim, no contexto da inteligência competitiva, o acesso à informação competitiva abrange o acesso a vários tipos de fontes, tais como as internas, externas, primárias e secundárias. Por conseguinte, a colaboração entre diversos atores, internos e externos, com suporte tecnológico, cria condições favoráveis para o acesso à informação (JIN; BOUTHILLIER, 2013).

2.2.2.3 Qualidade da Informação

A qualidade da informação (QI) é um fator-chave de sucesso para a maioria dos processos de negócios, indispensável para o alcance dos objetivos organizacionais e a sua avaliação e melhoria tem sido uma prioridade para garantir a operação dos negócios e a obtenção de vantagem competitiva nas organizações contemporâneas (BAŠKARADA; KORONIOS, 2014; GHARIB; GIORGINI; MYLOPOULOS, 2018; LATEEF; OMOTAYO, 2019; LEE *et al.*, 2002; POPOVIČ; HABJAN, 2012). A literatura sobre QI apresenta que o termo ‘qualidade’ é um construto multidimensional e, por esta razão, a abordagem da QI se operacionaliza por meio do uso de atributos específicos como indicadores da presença de qualidade na informação (ARAZY; KOPAK, 2011).

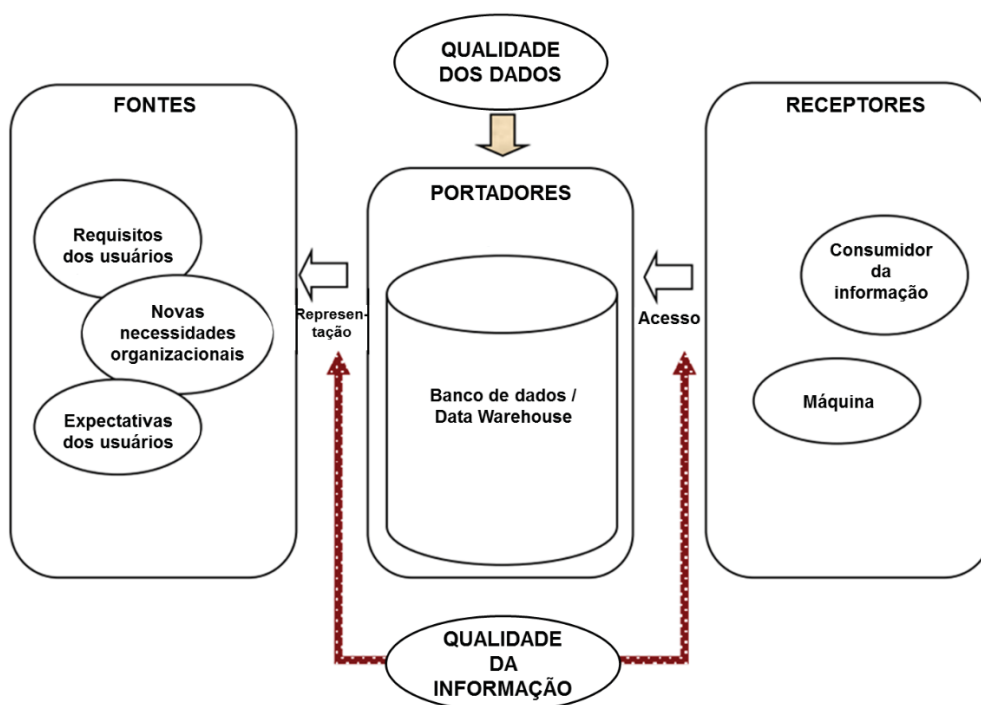
O conceito de QI abrange aspectos de qualidade relacionados a dados e informação, como assinalam Strong, Lee e Wang (1997). Estes autores utilizam o termo ‘informação’ para se referirem tanto a ‘dados’ como ‘informação’, pois consideram que ‘dados’ são a informação em estágios iniciais de processamento, enquanto ‘informação’ é o que se gera em estágios posteriores. Hu e Feng (2005) observam que, na literatura, os termos ‘qualidade dos dados’ (QD) e ‘qualidade da informação’ (QI) são geralmente considerados sinônimos e utilizados de forma intercambiável. Esta constatação é reiterada por Baškarada e Koronios (2014), ao apontarem que muitos pesquisadores e profissionais tratam a QD e a QI como intercambiáveis, a despeito do argumento de que a informação se constitui a partir da contextualização dos dados. Posto isso, não se pretende, neste trabalho, aprofundar a discussão das correntes teóricas sobre a distinção entre dados e informação e efeitos na QD e QI, mas sim, apresentar a QI a partir de uma perspectiva holística

com questões adjacentes como dimensões, atributos, características, fatores críticos e critérios de avaliação, que são pertinentes tanto para a análise de dados e de informação.

Entretanto, cabe destacar o argumento de Hu e Feng (2005) de que a QD é mais relacionada às atividades de desenvolvimento de sistemas de informação e a QI possui interrelação com a QD de um sistema de informação; em outras palavras, a QD é a qualidade intrínseca dos dados em si e a QI é o grau em que a informação é representada, percebida e acessada. Desta forma, a QD é uma condição necessária para a busca de informação com qualidade em sistemas de informação. Por isso, a QI deve basear-se em uma elevada QD, sendo que estes devem ser apresentados adequadamente e estar acessíveis aos usuários (HU; FENG, 2005). Neste sentido, “a qualidade dos dados é o cerne da qualidade da informação, pois a baixa qualidade dos dados resulta em baixa qualidade da informação” (GORLA; SOMERS; WONG, 2010, p. 215, tradução nossa).

Então, a partir da literatura sobre QD e QI, Hu e Feng (2005) generalizam um modelo conceitual (FIGURA 6), no qual os modos em que a informação é criada, transportada e recebida são representados por três elementos (fontes, portadores e receptores de informação).

FIGURA 6 – MODELO PARA QUALIDADE DOS DADOS E DA INFORMAÇÃO



FONTE: Hu e Feng (2005, tradução nossa).

Nesse modelo, as fontes de informação abrangem os requisitos e expectativas dos usuários e as necessidades organizacionais. Os portadores de informação representam os sistemas de informação, nos quais há um mecanismo de dados como um banco de dados ou um *data warehouse*. Cabe aos sistemas de informação a função de mediação entre usuários e fontes de informação. Por fim, os receptores ou usuários recebem a informação, que é parte integrante de uma fonte informacional, quando acessam e interpretam um determinado portador de informação. Nota-se ainda que a QD diz respeito às estruturas e mecanismos de dados e a QI abrange os modos em que a informação das fontes é representada nos sistemas de informação e acessada pelos usuários (HU; FENG, 2005).

Em relação aos atributos ou dimensões da QI, a literatura indica muitas possibilidades para caracterizar uma informação de qualidade, conforme apresentado no QUADRO 13, as quais são objeto de análise e discussão em muitas pesquisas (EPPLER, 2006; GHARIB; GIORGINI; MYLOPOULOS, 2018; GORLA; SOMERS; WONG, 2010; GUSTAVSSON; WÄNSTRÖM, 2009; STRONG; LEE; WANG, 1997; STVILIA *et al.*, 2007; WANG; STRONG, 1996).

QUADRO 13 – DIMENSÕES DA QUALIDADE DA INFORMAÇÃO

(continua)

Dimensão	Significado	Referências					
		1	2	3	4	5	6
Abrangência (<i>Comprehensiveness</i>)	O quanto a informação tem qualidade para cobrir um tópico em um grau ou escopo satisfatório para o usuário		[Rel]				
Acessibilidade (<i>Accessibility</i>)	O quanto a informação está disponível para uso ou fácil e rapidamente recuperável	[A]	[Inf]	[C]	•		•
Aplicabilidade (<i>Applicability</i>)	O quanto a informação é diretamente útil para um determinado contexto		[Rel]				
Atualidade (<i>Currency</i>)	A idade de um objeto de informação		[S]	[I]			
Autoridade (<i>Authority</i>)	O grau de reputação de um objeto de informação em uma determinada comunidade ou cultura			[Rp]			
Clareza (<i>Clarity</i>)	Ausência de linguagem ou expressão obscura, facilidade de entendimento, interpretabilidade		[Rel]				
Coesão (<i>Cohesiveness</i>)	O quanto o conteúdo de um objeto de informação é focado em um tópico			[I]			
Compleitude (<i>Completeness</i>)	O quanto a informação é completa (em termos de amplitude, profundidade e escopo)	[C]		[I] [C]	•	[Co]	•
Complexidade (<i>Complexity</i>)	A extensão da complexidade cognitiva de um objeto de informação			[I] [C]			

QUADRO 13 – DIMENSÕES DA QUALIDADE DA INFORMAÇÃO

(continua)

Dimensão	Significado	Referências					
		1	2	3	4	5	6
Concisão (<i>Concise</i>)	O quanto a informação pode ser usada diretamente, sem a necessidade de retrabalhar antes do uso, em termos de formato, conteúdo e/ou estrutura		[S]		•	[Co]	
Confiabilidade (<i>Trustworthiness or Reliability</i>)	O quanto a informação é confiável				•		•
Consistência (<i>Consistency</i>)	O quanto que todos os registros múltiplos da mesma informação são iguais no tempo e no espaço					[F]	•
Consistência estrutural (<i>Structural consistency</i>)	A extensão em que atributos ou elementos semelhantes de um objeto de informação são representados consistentemente usando a mesma estrutura, formato e precisão			[I] [C]			
Consistência semântica (<i>Semantic consistency</i>)	A extensão da consistência no uso dos mesmos valores (vocabulário controlado) e elementos para transmitir os mesmos conceitos e significados em um objeto de informação			[I] [C]			
Conveniência (<i>Convenience</i>)	A facilidade de uso ou uniformidade pela qual a informação é obtida		[P]				
Correção (<i>Correctness</i>)	Conformidade com um padrão aprovado ou convencionado; conformidade com um fato, lógica ou verdade conhecida		[S]				
Credibilidade (<i>Believability</i>)	O quanto a informação é aceita ou considerada verdadeira	[I]			•		•
Facilidade de entendimento (<i>Ease of understanding</i>)	O quanto a informação é isenta de ambiguidade e facilmente compreendida	[R]			•	[F]	
Informatividade/Redundância (<i>Informativeness/ Redundancy</i>)	A quantidade de informação contida em um objeto de informação			[I] [C]			
Interatividade (<i>Interactivity</i>)	A capacidade de um sistema de informação de responder aos <i>inputs</i> dos consumidores de informação, de gerar respostas instantâneas e personalizadas às ações ou consultas de um usuário		[P]				
Interpretabilidade (<i>Interpretability</i>)	O quanto a informação está em linguagem apropriada	[R]					
Manutibilidade (<i>Maintainability</i>)	O quanto um ambiente de informação é gerenciável a custos razoáveis, em termos de volume, frequência, qualidade e infraestrutura de conteúdo		[Inf]				
Naturalidade (<i>Naturalness</i>)	A extensão em que o esquema e o conteúdo de um objeto de informação são expressos por termos e formas convencionais e tipificados, de acordo com alguma fonte de referência de uso geral			[I] [C]			
Objetividade (<i>Objectivity</i>)	O quanto a informação é imparcial e isenta de viés	[I]					

QUADRO 13 – DIMENSÕES DA QUALIDADE DA INFORMAÇÃO

(conclusão)

Dimensão	Significado	Referências					
		1	2	3	4	5	6
Precisão/Completeness (<i>Precision/Completeness</i>)	A granularidade ou precisão dos valores do conteúdo de um objeto de informação			[I] [C]			
Precisão/Validade (<i>Accuracy/Validity</i>)	O quanto a informação é correta, legítima, verdadeira e isenta de erros	[I]	[Rel]	[I] [C]	•	[Co]	•
Quantidade de informação apropriada (<i>Appropriate amount</i>)	O quanto o montante de informação é apropriado para a atividade ser executada	[C]			•		
Rastreabilidade (<i>Traceability</i>)	O quanto a informação é vinculável às suas fontes		[P]				
Relevância (<i>Relevancy</i>)	O quanto a informação é aplicável e útil para a atividade a ser realizada	[C]		[C]	•	[Co]	
Representação concisa (<i>Concise representation</i>)	O quanto a representação da informação está compactada ou condensada	[R]					
Representação consistente (<i>Consistent representation</i>)	O quanto a representação da informação está consistente	[R]	[S]			[F]	
Reputação (<i>Reputation</i>)	O quanto a informação é considerada confiável em termos de sua fonte ou conteúdo	[I]					
Segurança (<i>Access security</i>)	O quanto o acesso à informação é restrito apropriadamente para manter sua segurança	[A]	[Inf]	[C]			
Temporalidade/oportunidade Pontualidade (<i>Timeliness</i>)	O quanto a informação é atual e apropriada para a atividade a ser realizada	[C]	[P]		•		•
Valor agregado (<i>Value-added</i>), Utilidade (<i>Usefulness</i>)	O quanto a informação é benéfica e proporciona vantagens por seu uso	[C]				[Co]	
Velocidade (<i>Speed</i>)	O quanto a infraestrutura de informação pode corresponder ao ritmo de trabalho do usuário		[Inf]				
Verificabilidade (<i>Verifiability</i>)	O quanto que a correção da informação é verificável ou comprovável no contexto de uma atividade específica			[C]			
Volatilidade (<i>Volatility</i>)	A quantidade de tempo que a informação permanece válida no contexto de uma atividade específica			[C]			

NOTA: Alguns autores classificam as dimensões da qualidade da informação em categorias, que estão representadas neste quadro da seguinte maneira:

Código	Categoria	Referências
•	Não definida	¹ Wang e Strong (1996) e Strong, Lee e Wang (1997)
[A]	Acessibilidade	² Eppler (2006)
[C]	Contextual	³ Stvilia <i>et al.</i> (2007)
[Co]	Conteúdo	⁴ Gustavsson e Wänström (2009)
[F]	Formato	⁵ Gorla, Somers e Wong, (2010)
[I]	Intrínseca	⁶ Gharib, Giorgini e Mylopoulos (2018)
[R]	Representacional	
[Rel]	Relevância	
[S]	Solidez	
[P]	Processo	
[Inf]	Infraestrutura	
[Rp]	Reputacional	

FONTE: O autor (2022).

Originalmente, a investigação de Wang e Strong (1996) contribui com um *framework* conceitual para QD composto por quatro categorias e 15 dimensões, sendo reconhecido como a primeira pesquisa empírica em larga escala sobre este tema (CALAZANS, 2008), tornando-se amplamente aceita e referenciada na literatura (BAŠKARADA; KORONIOS, 2014). Em publicações posteriores (HUANG; LEE; WANG, 1999; LEE *et al.*, 2002; STRONG; LEE; WANG, 1997), este *framework* passou a ser referenciado à QI, em função dos autores utilizarem de modo intercambiável os termos ‘informação’ e ‘dados’. Na sequência, este *framework* está denominado como ‘Modelo de QI de Wang & Strong’, sendo suas categorias e dimensões apresentadas no QUADRO 14.

QUADRO 14 – MODELO DE QUALIDADE DA INFORMAÇÃO DE WANG & STRONG

Categoria	Dimensão
Intrínseca	• Precisão • Objetividade • Credibilidade • Reputação
Acessibilidade	• Acessibilidade • Acesso seguro
Contextual	• Relevância • Valor agregado • Temporalidade • Completude • Quantidade de informação
Representacional	• Interpretabilidade • Facilidade de entendimento • Representação concisa • Representação consistente

FONTE: Strong, Lee e Wang (1997, tradução nossa)

No Modelo de QI de Wang & Strong, a categoria ‘Intrínseca’ indica que ‘precisão’ (*accuracy*) e ‘objetividade’ (*objectivity*) não são suficientes para que os dados sejam considerados de alta qualidade; assim, os resultados da pesquisa demonstram que ‘credibilidade’ (*believability*) e ‘reputação’ (*reputation*) são parte integral da qualidade intrínseca dos dados. A categoria ‘Acessibilidade’ abrange as dimensões ‘acessibilidade’ (*accessibility*) e ‘segurança de acesso’ (*access security*). A categoria ‘Contextual’ pressupõe que a QD deve ser considerada no contexto de desenvolvimento de uma atividade e, assim, abrange as dimensões ‘valor-agregado’ (*value-added*), ‘relevância’ (*relevancy*), ‘temporalidade’ (*timeliness*), completude

(*completeness*) e ‘quantidade apropriada de dados’ (*appropriate amount of data*). Enfim, a categoria ‘Representacional’ inclui, em relação ao formato dos dados, as dimensões ‘representação concisa’ (*concise representation*) e ‘consistência representacional’ (*representational consistency*); e em relação ao significado dos dados, as dimensões ‘interpretabilidade’ (*interpretability*) e ‘facilidade de entendimento’ (*ease of understanding*). Estes aspectos indicam que, para os usuários, dados bem representados também devem ser interpretáveis e fáceis de entender. Como anteriormente mencionado, Wang e Strong (1996) focaram inicialmente na QD, mas logo estenderam a proposta do *framework* para a QI em trabalhos subsequentes. Na visão de Hu e Feng (2005), as categorias ‘Intrínseca’ e ‘Contextual’ se referem à QD, e as demais categorias do ‘Modelo de QI de Wang & Strong’, que são a ‘Acessibilidade’ e a ‘Representacional’, abrangem as dimensões da QI.

Strong, Lee e Wang (1997) assinalam dez problemas típicos de qualidade da informação, com base no Modelo de QI de Wang & Strong, distinguindo-os entre os atores envolvidos nos processos informacionais em uma organização. Estes autores abordam a qualidade da informação na perspectiva de um ‘sistema produtivo’ de informação constituído pelos produtores, curadores e usuários. Desta forma, para cada função, associam a infraestrutura e os processos e, então, apresentam os problemas e as respectivas dimensões da qualidade da informação que são afetadas. A síntese dessa abordagem está apresentada no QUADRO 15.

Neste mesmo foco, Gorla, Somers e Wong (2010) afirmam que os problemas de QI provocam efeitos adversos em todos os níveis organizacionais. No nível operacional, a baixa QI, como informação imprecisa e incompleta, gera insatisfação nos clientes e nos próprios empregados. No nível tático, a informação irrelevante afeta negativamente a qualidade dos processos decisórios. Na alta direção, a informação imprecisa e indisponível dificulta a seleção e execução de estratégias. A pesquisa destes autores confirmou as hipóteses de que a QI é associada positivamente à qualidade dos sistemas de informação e ao impacto organizacional, que é representado pelos benefícios advindos das aplicações de sistemas de informação no contexto da organização. Assim, os autores concluem que a QI é o principal mediador entre a qualidade dos sistemas de informação e o impacto organizacional. Desta maneira, sistemas de informação com qualidade contribuem para fornecer informação de fácil compreensão e relatórios oportunos, atender rapidamente à dinâmica das necessidades informacionais e colocar a empresa em posição de vantagem

competitiva pela capacidade de fornecer informação de qualidade, especificamente em termos de conteúdo e formato. Neste âmbito, a melhoria da QI decorre de iniciativas como o alinhamento da estratégia de TI à estratégia de negócios, para aumentar a eficácia e eficiência organizacional, e a utilização de técnicas de mineração e armazenamento de dados para melhorar a inteligência de negócios e auxiliar os processos decisórios.

QUADRO 15 – QUALIDADE DA INFORMAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES

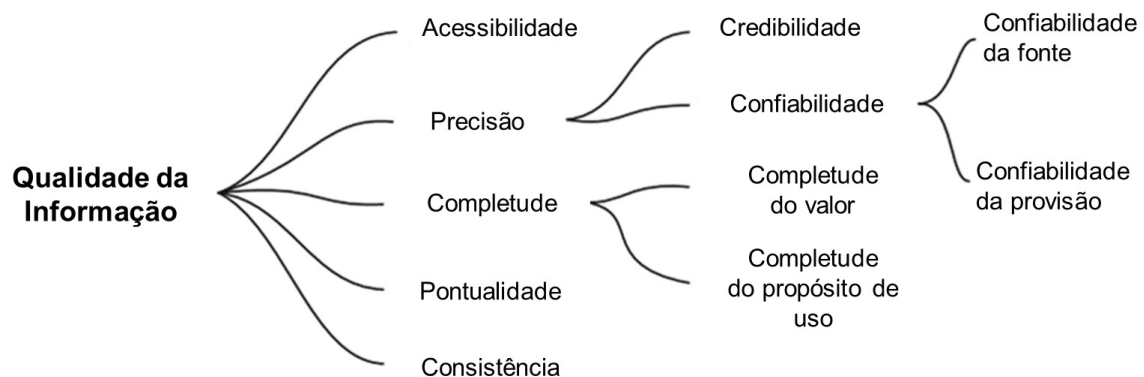
Função	Atribuição	Infraestrutura ↓ Processo	Qualidade da Informação	
			Problemas	Dimensões afetadas
Produtor	Gerar e prover informação	Fontes de informação ↓ Produção da informação	• Múltiplas fontes	• Consistência • Credibilidade
			• Subjetividade	• Objetividade • Credibilidade
			• Dados e informação errados	• Correção • Integridade • Relevância
Curador	Prover e gerenciar recursos computacionais para armazenar, manter e proteger a informação	Sistemas de informação ↓ Armazenamento e conservação da informação	• Excesso de informação	• Representação concisa • Pontualidade • Valor agregado • Acessibilidade
			• Sistemas de informação distribuídos e não integrados	• Representação consistente • Pontualidade • Valor agregado
			• Informação não numérica	• Representação concisa • Valor agregado • Acessibilidade
Usuário	Acessar e utilizar a informação em suas tarefas	Ambiente de trabalho ↓ Utilização da informação	• Análise de conteúdo informacional	• Requisitos de análise • Representação consistente • Relevância • Valor agregado
			• Requisitos de privacidade e segurança	• Segurança • Acessibilidade • Valor agregado
			• Múltiplas necessidades dos usuários	• Relevância • Valor agregado • Integridade
			• Falta de recursos computacionais	• Acessibilidade • Valor agregado

FONTE: O autor (2022), com base em Strong, Lee e Wang (1997).

Mais recentemente, Gharib, Giorgini e Mylopoulos, (2018) propuseram um *framework* para modelar e analisar requisitos de QI em processos de negócios, mais simples em relação às dimensões de QI (FIGURA 7). Nesta proposição, a QI é tratada como um conceito hierárquico e multidimensional, constituído por sete dimensões.

Seguindo a maioria dos modelos de QI disponíveis na literatura, esse *framework* destaca quatro dimensões: precisão (*accuracy*), integridade/perfeição/completude (*completeness*), temporalidade/oportunidade (*timeliness*) e consistência (*consistency*). Outras duas dimensões são consideradas para a análise da dimensão ‘precisão’: credibilidade (*believability*) e confiabilidade (*trustworthiness*). A dimensão acessibilidade (*accessibility*) completa o *framework*, pois os autores consideram que se faz necessário possuir permissão e acesso à informação requerida para o desenvolvimento de uma atividade.

FIGURA 7 – MODELO MULTIDIMENSIONAL PARA ANÁLISE DE QUALIDADE DA INFORMAÇÃO



FONTE: Gharib, Giorgini e Mylopoulos (2018, tradução nossa).

Outra abordagem para a garantia da QI é a auditoria da informação (AI). Frost e Choo (2017) afirmam que a AI se refere a “[...] todos os métodos e ferramentas necessárias para catalogar, modelar, avaliar, controlar a qualidade e analisar os ativos de informação de uma organização e a gestão da informação.” (FROST; CHOO, 2017). A revisão de literatura desenvolvida por Lateef e Omotayo (2019), sobre a importância da AI na gestão organizacional, identifica que ela é uma das mais importantes ferramentas para uma efetiva gestão da informação nas organizações, cujos objetivos principais são:

[...] estabelecer quais ativos de informação encontram-se disponíveis na organização, quais podem ser as necessidades informacionais e quais os riscos envolvidos. [...] estabelecer ou aprimorar processos efetivos de gestão da informação em uma organização, necessários para determinar o valor, risco, funções, avaliação e utilidade dos ativos de informação nas organizações. (LATEEF; OMOTAYO, 2019, p. 18, tradução nossa).

Frost e Choo (2017) abordam o papel da AI sob duas perspectivas de qualidade, sendo uma a qualidade intrínseca da informação e a outra a qualidade dos processos de gestão da informação que viabilizam disponibilizar aos usuários dados e informação providos de qualidade. Estes autores concluem que há, na literatura, mais atenção para QI do que a qualidade dos processos de gestão da informação. Por sua vez, Lateef e Omotayo (2019) apontam que os benefícios da AI para as organizações abrangem a disponibilização de informação precisa e válida, ou seja, informação com qualidade, a certeza de que a informação disponibilizada é a necessária, o aprimoramento dos processos de comunicação e o engajamento das pessoas nos processos e no progresso de auditoria. Contudo, apesar de sua relevância para a gestão da informação, seus métodos não se encontram associados aos estudos recentes, disponíveis na literatura, sobre capacidades de gestão da informação e a própria gestão de qualidade da informação (FROST; CHOO, 2017).

2.2.2.4 Organização da Informação

A organização da informação desempenha uma função mediadora entre a produção e o uso da informação (CAFÉ; SALES, 2010). Essa função é primordial para o acesso à informação, especialmente em ambientes de rede, que demanda a identificação da informação existente, bem como de seu formato e local de armazenamento (BORGMAN, 2000). Com a organização da informação, as atividades de recuperação, acesso, distribuição e uso da informação tornam-se mais facilitadas. Isto demonstra a interrelação dos processos de organização, acesso e uso da informação, reforçando a importância dos fluxos da informação contínuos, nos contextos organizacionais, para promover a obtenção de informação necessária à tomada de decisão (SAEGER *et al.*, 2016).

No contexto histórico, o arcabouço da organização da informação foi construído com base em vertentes teórico-práticas da biblioteconomia, bibliografia, documentação e ciência da informação (ORTEGA, 2013). Em sua essência, a organização da informação diz respeito à forma que a informação, e suas respectivas fontes, são organizadas para possibilitar a busca, recuperação e posterior consulta e uso da informação, em um processo que compreende duas fases distintas: (i) a análise e categorização do conteúdo de documentos, e (ii) o arquivamento ou armazenamento de documentos (HERNER, 1962).

Em relação à análise e categorização do conteúdo de documentos, a organização da informação, enquanto um objeto de estudo da ciência da informação, pode ser compreendida como sendo “[...] um processo de arranjo de acervos tradicionais ou eletrônicos realizado por meio da descrição física e de conteúdo (assunto) de seus objetos informacionais.” (CAFÉ; SALES, 2010, p. 118). Neste sentido, a descrição física se refere ao processo de catalogação e, a descrição de conteúdo, aos processos de classificação, indexação e condensação documental. Assim, nesta perspectiva, a organização da informação abrange duas dimensões do tratamento da informação: a dimensão descritiva, que se refere à forma dos documentos, e a dimensão temática, relativa ao conteúdo informacional (CAFÉ; SALES, 2010). A mediação entre a produção e o uso da informação se constata na dimensão temática, em função da busca por informação se orientar pelo conteúdo informacional, principalmente na era da Internet (CAFÉ; SALES, 2010).

Sob o enfoque específico da catalogação, a organização da informação compreende um “[...] conjunto de procedimentos sobre documentos voltados a propiciar seu uso por públicos específicos, segundo necessidades de informação de ordem científica, educacional, profissional, estética, de entretenimento, utilitária.” (ORTEGA, 2013, p. 185). Há quatro níveis de manifestação da organização da informação, que são o conceitual – sobre a função de socialização da informação –, o procedimental – sobre metodologias para desenvolvimento e uso dos instrumentos de organização da informação –, o tecnológico – sobre as instâncias que possibilitam os processos de organização da informação –, e o aplicado – sobre o uso concreto em práticas profissionais e de pesquisa (ORTEGA, 2013).

Em relação à questão do arquivamento ou armazenamento de documentos, Saeger *et al.* (2016) destacam que, para uma organização da informação adequada, faz-se necessário dispor de suportes, que se referem aos meios selecionados para armazenar a informação, por exemplo, documentos impressos e digitais, áudios e hipertextos. Estes autores afirmam que:

A prévia distinção do que cada um desses suportes [meios para armazenar a informação] deve comportar, bem como a sua correta classificação, são estratégias essenciais para que tais informações sejam acessíveis – da melhor forma possível e a qualquer tempo – a todos os usuários, indistintamente. (SAEGER *et al.*, 2016, p. 55).

No âmbito da abordagem da gestão da informação, os processos relativos à organização da informação são considerados nos modelos que representam o ciclo de vida da informação, com diferentes enfoques, especialmente nos contextos organizacionais. Seguindo a síntese de Saeger *et al.* (2016), o modelo de McGee e Prusak (1994) considera duas etapas para a organização da informação, a classificação/armazenamento e o tratamento/apresentação; Choo (2003) propõe a etapa de organização/armazenamento; e Beal (2008) também considera duas etapas, o armazenamento e o tratamento. Em complemento a estes modelos, Davenport (1998) trata as atividades de classificação da informação como parte do processo de obtenção de informação, pois considera que as categorias de um sistema de classificação influenciam o modo de se obter a informação. Este autor aponta que características do comportamento humano de busca da informação devem ser consideradas ao definir esquemas de classificação e armazenamento da informação.

Cabe ressaltar a abordagem de Choo (2003), em seu modelo processual de administração da informação, de que a organização/armazenamento da informação é um dos processos subsequentes à aquisição da informação, no qual há interrelações com o desenvolvimento de produtos e serviços de informação e com o uso da informação. Desta forma, a informação criada ou adquirida passa por um processo de organização e armazenamento em arquivos, banco de dados e outros sistemas de informação, cujo propósito é facilitar o seu compartilhamento e recuperação (CHOO, 2003). Ademais, Choo (2003) adverte que a estrutura de armazenamento da informação – que reflete como se organiza a informação – é um espelho de como a organização percebe e representa seu ambiente, e também um fator importante relacionado à memória organizacional. A recuperação da informação armazenada propicia, nas organizações, condições para solucionar problemas, interpretar situações e criar significados. Neste aspecto, a organização e o armazenamento sistemático de informação desestruturada – fotos, desenhos, áudios, manuscritos –, provenientes de fontes informais, agregam valor para a criação de significado e tomada de decisão:

O discurso da criação de significado pode ser enriquecido pelo uso de informações armazenadas na forma de fotos, desenhos, bilhetes escritos a mão ou registros em áudio que oferecem uma imagem mais vívida da experiência passada. [...] Nos últimos anos, tem crescido a consciência da importância das fontes informais de informação [...] como símbolos do conhecimento tácito e dos pressupostos da organização. A organização, o

armazenamento e a recuperação de dados textuais, pictóricos, sonoros e sob outras formas não estruturadas são importantes para a administração da informação. Os sistemas de armazenamento da informação são cada vez mais requisitados para oferecer a flexibilidade necessária para captar informações, apoiar as múltiplas visões que os usuários têm dos dados, conectar itens que são funcional ou logicamente relacionados e permitir que os usuários explorem padrões e conexões. (CHOO, 2003).

Por fim, outra questão contemporânea, relacionada à organização da informação, desponta nos contextos digitais: o desafio de lidar com os registros de conhecimento por força da autonomia do usuário na criação e utilização da informação nesses contextos, e do enfoque nas linguagens naturais, em contraposição à aplicação de linguagens de indexação. Neste âmbito, a folksonomia⁵ surge como uma alternativa de sistema de classificação de conteúdo em ambientes digitais como a Internet, e provoca, para a organização da informação, a necessidade de métodos e técnicas que auxiliem a recuperação da informação nos contextos digitais (SOUZA; PESTANA, 2017).

2.2.2.5 Uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)

As tecnologias de informação estão presentes em praticamente todas as atividades organizacionais e suas aplicações, em quaisquer setores, promovem inovações sobre como os negócios são desenvolvidos (DEVECE, 2013). No cenário contemporâneo do ambiente de negócios, que se caracteriza por mudanças aceleradas, é evidente o quanto as organizações dependem das TIC para atingir e manter melhores níveis de competitividade e lucratividade. Nesta situação, as organizações buscam inovar por meio de atividades baseadas em tecnologia, com o fim de alcançar melhor eficiência e maior desempenho (YUNIS; TARHINI; KASSAR, 2018).

Neste sentido, Parida, Oghazi e Cedergren (2016) identificam três dimensões relacionadas às capacidades de uso das TIC nas organizações: (i) o uso para a eficiência interna, que significa utilizar da tecnologia para aprimorar a eficiência operacional; (ii) o uso para a colaboração, que é direcionado para estabelecer e

⁵ Folksonomia consiste na atribuição de etiquetas ou *tags*, pelos usuários, nos recursos informacionais existentes em ambientes digitais. Trata-se de uma forma de indexação livre e pessoal, sem regras pré-estabelecidas e sem controle de vocabulário, que é realizada pelo usuário em linguagem natural (SOUZA; PESTANA, 2017).

manter a colaboração com parceiros externos; e (iii) o uso para a comunicação, quando as TIC dão o suporte para os fluxos da informação internos e externos à organização. A pesquisa destes autores investiga como as capacidades de TIC influenciam as capacidades dinâmicas em empresas de pequeno porte. Dentre os achados dessa pesquisa, Parida, Oghazi e Cedergren (2016) constataam que o uso de TIC para a eficiência interna das atividades organizacionais provoca efeitos positivos na capacidade absorativa, isto é, na capacidade de identificar e utilizar o conhecimento externo à organização para os objetivos de seu negócio, e na capacidade de inovação. Além disso, o uso de TIC para a colaboração melhora a capacidade de trabalhar em rede com os parceiros da organização, além de também influenciar positivamente a capacidade absorativa. Mais ainda, o uso de TIC para a comunicação está significativamente relacionado com o desenvolvimento das capacidades de adaptação, absorção e trabalho em rede. Em relação a esta última constatação, os autores afirmam que a melhoria da comunicação interna e externa da organização, por meio de sistemas de comunicação viabilizados pelas TIC, ampliam os fluxos da informação, fazendo com que as organizações lidem de melhor forma com as mudanças do ambiente externo, desenvolvam produtos e processos inovativos e criem relações interorganizacionais efetivas.

Na mesma direção de Parida, Oghazi e Cedergren (2016), a função do uso de TIC, junto com a inovação, na melhoria do desempenho organizacional, é analisada por Yunis, Tarhini e Kassar (2018). Para estes autores, a adoção de TIC significa a adesão à inovação provocada pelo computador e pela Internet e, especificamente, o uso de TIC abrange a aplicação de ferramentas e recursos tecnológicos para lidar com a informação, ou seja, criar, comunicar, disseminar, armazenar e gerenciar a informação. Para tanto, Yunis, Tarhini e Kassar (2018) afirmam que há de se disponibilizar os meios necessários para o uso efetivo de TIC, de forma que esse uso contribua para a melhoria do desempenho organizacional, e concluem que:

[...] (1) o uso inovador de TIC pode gerar melhor desempenho organizacional; (2) a adoção de TIC melhora o desempenho, mas é o uso adequado de TIC e a difusão da inovação que levam a níveis mais altos de crescimento e vantagem competitiva sustentada; e (3) as oportunidades resultantes dos recursos e da inovação em TIC podem ter um impacto profundo no desempenho organizacional se forem apreendidas e gerenciadas em um ambiente caracterizado pela orientação empreendedora. (YUNIS; TARHINI; KASSAR, 2018, p. 352, tradução nossa).

Diante desta descrição sobre o uso e potenciais benefícios das TIC, apresenta-se uma outra questão sobre a liderança estratégica das iniciativas de tecnologia nas organizações. De acordo com Kolding *et al.* (2018), nos dias atuais, as TIC deixaram de ser algo restrito a funções específicas em uma empresa para se tornarem uma responsabilidade essencial da administração geral. Neste cenário, o planejamento e implementação de TIC até são atribuições de funções especializadas, mas a responsabilidade de assegurar que a organização como um todo avance com o uso de TIC é responsabilidade da administração geral de uma organização (KOLDING *et al.*, 2018). Assim, as principais atribuições referentes à aplicação ou uso de TIC, do ponto de vista gerencial e estratégico, estão listadas no QUADRO 16.

QUADRO 16 – ATRIBUIÇÕES GERENCIAIS REFERENTES AO USO DE TIC

Atribuição	Descrição
Patrocínio e planejamento da digitalização	Desenvolver uma compreensão do que as TIC podem fazer pelo negócio e criar uma visão e um plano para alcançá-lo
Integração da digitalização no planejamento corporativo/estratégico	Garantir que as TIC sejam parte integrante do processo de planejamento da empresa
Elaboração de um caso de negócio para digitalização	Construir um caso de negócio para digitalização da empresa, preferencialmente com base em casos de uso para aplicação da digitalização em cada parte da empresa
Construção, implementação e medição do impacto das iniciativas digitais	Desenvolver planos concretos para digitalizar e garantir que sejam implementados e avaliados
Criação de um modelo de negócio digital inovador e de processos totalmente digitalizados	Onde apropriado, inovar com a criação de um modelo de negócio que seja parcial ou totalmente digital
Digitalização dos negócios ofertados	Garantir que sejam aproveitadas as oportunidades de digitalização dos produtos e serviços da empresa
Digitalização focada no cliente	Garantir que o relacionamento com os clientes seja digitalizado, desde a criação e análise da percepção do cliente até a gestão e avaliação da experiência do cliente
Habilidades, organização e infraestrutura de sistemas para a digitalização	Garantir que a empresa possua todas as habilidades, atributos organizacionais e infraestrutura de sistemas necessárias para a digitalização

FONTE: Modificado de Kolding *et al.* (2018, tradução nossa).

Além dessas atribuições pertinentes ao nível gerencial de uma organização, Kolding *et al.* (2018) analisaram a aplicação de TIC em setores industriais e em outras funções no contexto organizacional, bem como suas implicações na gestão da informação. Desta forma, estes autores constataram que a difusão da implantação de TIC cria novas abordagens para a gestão da informação nas quais os negócios se

transformam por meio do fenômeno da digitalização. Assim, com base nos apontamentos de Kolding *et al.* (2018), considera-se oportuno destacar, na abordagem sobre o uso ou aplicação de TIC, o fenômeno da digitalização e a função determinante do uso de TIC para a transformação digital. A digitalização pode ser distinguida em três categorias: (i) substituição: utilização de uma tecnologia nova como alternativa ou substituição para uma função existente em uma organização; (ii) extensão: melhoria significativa do desempenho ou funcionalidade de um produto ou processo sem muda-lo radicalmente; e (iii) transformação: redefinição fundamental de um processo ou produto por meio da tecnologia (WESTERMAN; BONNET; MCAFEE, 2014).

De modo geral, o conceito de transformação digital consiste em aplicar oportunidades tecnológicas novas para a criação de valor e a ampliação de vantagem competitiva para as organizações (GEBAYEW *et al.*, 2018). A transformação digital pode ser definida como sendo “[...] um processo que visa melhorar uma entidade, provocando alterações significativas em suas propriedades por meio de combinações de tecnologias de informação, computação, comunicação e conectividade.” (VIAL, 2019, p. 121, tradução nossa). Savic (2019) afirma que a transformação digital é um conceito ‘guarda-chuva’ que abrange três componentes: a digitização (*digitization*), a digitalização (*digitalization*) e a transformação digital (*digital transformation*). As características desses componentes estão descritas na FIGURA 8.

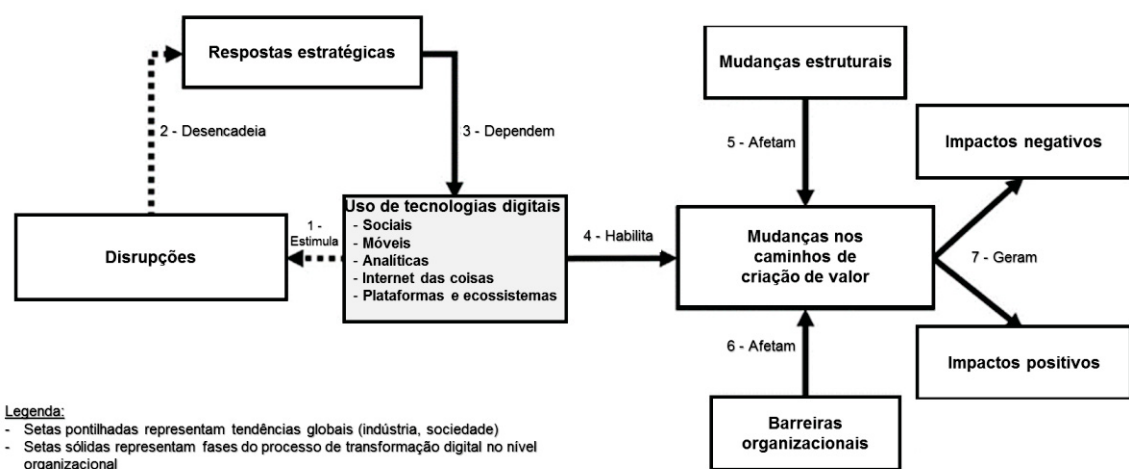
FIGURA 8 – COMPONENTES DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

	DIGITIZAÇÃO	DIGITALIZAÇÃO	TRANSFORMAÇÃO DIGITAL
Foco	Conversão de dados	Processamento da informação	Alavancagem do conhecimento
Alvo	Mudança do formato analógico para o digital	Automação de processos e operações de negócios existentes	Mudança de cultura da organização
Atividade	Conversão de documentos em papel, fotos, microfilmes, LPs, filmes e fitas VHS para formato digital	Criação de processos de trabalho completamente digitais	Criação ou transformação de uma nova organização digital
Ferramentas	Computadores e equipamentos de conversão/codificação	Sistemas de TI e aplicações computadorizadas	Combinação de novas tecnologias digitais (disruptivas)
Desafio	Volume Material	Custo Financeiro	Resistência para mudanças Recursos humanos
Exemplo	Escaneamento de formulários de registros em papel	Processo de registro completamente eletrônico	Tudo eletrônico, desde o registro até os entregáveis
			

FONTE: Savic (2019, p. 37, tradução nossa).

Desta maneira, o ponto de vista de Savic (2019) ajuda a compreender o que se denominaria como a trilha evolutiva para a transformação digital, que se inicia com atividades de conversão de dados – do analógico para o digital –, continua com o processamento da informação – com a criação de processos digitais automatizados – e culmina na alavancagem do conhecimento para uma profunda mudança da essência da organização – quando de fato ocorre a transformação digital. Assim, o principal objetivo da transformação digital consiste em mudar as organizações, por meio da implementação de tecnologias contemporâneas, culminando na introdução de processos de negócios inovadores (PIHIR; TOMIČIĆ-PUPEK; FURJAN, 2019). Portanto, a transformação digital ocupa um lugar de destaque nos dias de hoje, sendo necessária na maioria dos negócios que buscam crescimento, expansão, qualidade e sustentabilidade. Ela se caracteriza pela rápida adoção da tecnologia e disponibilização de novos tipos de inovações e criatividade, avançando para além de melhorias em métodos tradicionais. Dentre os benefícios advindos da transformação digital para as organizações estão o aumento da satisfação do cliente, da experiência do cliente e da receita de produtos e serviços, a melhoria da produtividade e a redução de custos (GEBAYEW *et al.*, 2018). Por sua vez, Vial (2019) propõe um *framework* indutivo, baseado em revisão da literatura, que sintetiza o conhecimento atual sobre a transformação digital, o qual está representado na FIGURA 9.

FIGURA 9 – BLOCOS DE CONSTRUÇÃO DO PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO DIGITAL



FONTE: Modificado de Vial (2019, p. 122, tradução nossa).

Nesse *framework*, as tecnologias digitais desempenham um papel central na criação e no reforço das disrupções que ocorrem tanto na sociedade como nas organizações, bem como no reforço de interrupções ocorridas nos níveis da sociedade e da indústria. Essas disrupções desencadeiam respostas estratégicas por parte das organizações – implementação de mudanças estruturais e superação de barreiras à transformação –, que usam tecnologias digitais para alterar os caminhos de criação de valor, buscando preservar sua competitividade. Todo este processo gera impactos positivos, bem como resultados indesejáveis (VIAL, 2019). Portanto, no âmbito da transformação digital, as TIC e a infraestrutura de processos são um dos fatores-chave. Embora a transformação digital não seja apenas sobre tecnologia, deve-se considerar o potencial de tecnologias digitais novas para alterar produtos, serviços ou processos. O uso ou aplicação da tecnologia na execução de processos de negócios aumenta o nível de maturidade digital de uma organização, tornando-a mais ágil para os desafios de seu contexto de atuação (PIHIR; TOMIČIĆ-PUPEK; FURJAN, 2019). Além daquele *framework* apresentado na FIGURA 9, Vial (2019) apresenta uma reflexão pertinente sobre a distinção entre a transformação proporcionada pelas tecnologias de informação e a transformação digital, cuja comparação dos dois conceitos está apresentada no QUADRO 17.

QUADRO 17 – COMPARAÇÃO ENTRE A TRANSFORMAÇÃO PROPORCIONADA PELAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

Propriedade	Transformação proporcionada pelas tecnologias de informação	Transformação digital
Motivação	Decisão organizacional	Tendências da sociedade e indústria; decisão organizacional
Entidade-alvo	Organização simples, ou, menos frequente, uma organização com sua cadeia imediata	Organização, plataforma, ecossistema, indústria, sociedade
Escopo	Tipicamente limitado para processos organizacionais e suas cadeias imediatas (ex.: suprimentos)	Profunda transformação com implicações além das cadeias imediatas da organização (ex.: sociedade, clientes)
Meios	Artefatos de TI simples e focados em operações (ex.: sistemas ERP - Enterprise Resource Planning)	Combinação de tecnologias digitais (ex.: analytics e mobile apps)
Resultados esperados	- Otimização dos processos de negócios e ganhos de eficiência - Em alguns casos, alteração do modelo de negócios da organização principal	- Transformação dos processos de negócios e alteração do modelo de negócios da organização principal - Em alguns casos, a otimização dos processos de negócios

FONTE: Modificado de Vial (2019, p. 132, tradução nossa).

Com base nessa comparação, Vial (2019) conclui que a transformação digital pode ser vista como uma evolução da transformação proporcionada pelas tecnologias de informação, sendo que, para este autor, a transformação digital reflete com maior adequação a complexidade do ambiente e os impactos da disrupção provocada pelas tecnologias digitais nos indivíduos, organizações e sociedade. Assim, constata-se uma relação entre Vial (2019) e Savic (2019), haja visto a abordagem de ambos os autores em considerar que o uso de TIC perpassa a existência das organizações, das aplicações mais remotas até a complexidade inerente à transformação digital.

2.3 MODELOS DE MATURIDADE

O conceito de ‘maturidade’ originou-se na área de gestão da qualidade, quando Crosby⁶, em 1979, introduziu a ideia de estágios de maturidade como uma ferramenta para a análise e medição de processos de gestão da qualidade. Sua proposição consistiu em um modelo composto por cinco estágios de maturidade e seis categorias de mensuração (WENDLER, 2012). Por sua vez, na literatura sobre sistemas de informação, a utilização do termo ‘modelo de maturidade’ originou-se em duas escolas norte-americanas: Richard L. Nolan, da *Harvard Business School*, e Watts S. Humphrey, da *Carnegie Mellon University* (WETTSTEIN; KUENG, 2002).

Em relação à escola de Nolan, os trabalhos seminais foram desenvolvidos na década de 1970. O primeiro artigo publicado por Gibson & Nolan, em 1974⁷, abordou a maturidade do processamento eletrônico de dados, num modelo constituído por quatro estágios. Posteriormente, Nolan publicou outro trabalho, em 1979⁸, quando apresentou seis estágios de evolução para se alcançar a maturidade no processamento de dados (METTLER, 2011; WENDLER, 2012).

Os estudos provenientes da escola de Humphrey surgiram no final da década de 1980, na Universidade Carnegie Mellon (WETTSTEIN; KUENG, 2002), quando a equipe do SEI desenvolveu um *framework* para maturidade de processos com a finalidade de auxiliar a implementação de melhorias nos processos de desenvolvimento de software (PAULK; CURTIS; CHRISSIS, 1993). No início dos anos

⁶ CROSBY, P.B. *Quality is Free: The Art of Making Quality Certain*, New York: McGraw-Hill, 1979.

⁷ GIBSON, C. F.; NOLAN, R. L. Managing the four stages of EDP growth. *Harvard Business Review*, v. 52, n. 1, p.76–88, 1974.

⁸ NOLAN, R.L. Managing the crisis in data processing. *Harvard Business Review*, n. 57, p. 115–126, 1979.

1990, o SEI apresentou a primeira versão do CMM, que se originou a partir da evolução daquele *framework* e do desenvolvimento de métodos e de um instrumento de avaliação de maturidade (PAULK; CURTIS; CHRISSIS, 1993). Essa versão original do CMM considerou cinco níveis de maturidade, apresentou um conjunto de práticas recomendadas para melhoria dos processos e manutenção das capacidades referentes ao desenvolvimento de software e se baseou em princípios de qualidade de produto anteriormente expostos por Walter Shewart, W. Edwards Deming, Joseph Juran e Philip Crosby. Especificamente, o modelo original do CMM indicou as seguintes condições para a mudança de nível de maturidade: processo controlado (Iniciado → Repetível), processo consistente e padronizado (Repetível → Definido), processo previsível (Definido → Gerenciado) e processo em melhoria contínua (Gerenciado → Otimizado) (PAULK; CURTIS; CHRISSIS, 1993).

A partir de 1993, a extensão do propósito do CMM culminou no surgimento do CMMI, como um *framework* de melhores práticas para o desenvolvimento de produtos e serviços (WENDLER, 2012), que se tornou a principal referência de pesquisadores e praticantes na elaboração, adaptação ou aplicação de modelos de maturidade nas mais diversas áreas e domínios de pesquisa (KALINOWSKI, 2016; LASRADO; VATRAPU; ANDERSEN, 2015; WENDLER, 2012).

Com estas considerações acerca dos trabalhos seminais sobre modelos de maturidade, apresenta-se, no QUADRO 18, uma síntese das proposições de estágios de maturidade.

QUADRO 18 – ESTÁGIOS DE MATURIDADE PROPOSTOS POR GIBSON & NOLAN (1974), NOLAN (1979), CROSBY (1979) E SEI (1991)

Estágios	Modelos de Maturidade			
	Gibson & Nolan (1974)	Nolan (1979)	Crosby (1979)	SEI (1991)
1	Iniciação	Iniciação	Incerteza	Iniciado
2	Expansão	Disseminação	Consciência	Repetível
3	Formalização	Controle	Compreensão	Definido
4	Maturidade	Integração	Sabedoria	Gerenciado
5		Gerenciamento	Certeza	Otimizado
6		Maturidade		

FONTE: O autor (2022), com base em Gibson e Nolan (1974), Nolan (1979), Crosby (1980) e Paulk, Curtis e Chrissis (1993).

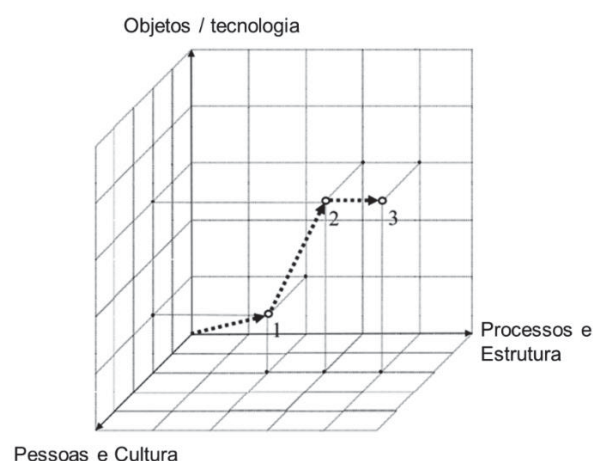
Wendler (2012) diz que “os modelos de maturidade descrevem e determinam o estado de perfeição ou completude (maturidade) de certas capacidades” (WENDLER, 2012, p. 1319, tradução nossa). Para Kalinowski (2016), estes modelos

se caracterizam como uma estrutura composta por um conjunto de capacitadores e práticas de gestão necessários para alcançar a eficiência operacional dos processos e da organização. Hackos (2017) afirma que um modelo de maturidade objetiva fornecer orientações às organizações para o estabelecimento de melhores práticas para promover a excelência e assegurar os resultados econômicos. Neste sentido, Wendler (2012) explica que a finalidade dos modelos de maturidade consiste em:

... delinear as condições em que certos objetos examinados atingem o melhor estágio (perfeição) para seu objetivo pretendido. Por exemplo, esses objetos podem ser capacidades de desenvolvimento de software. Além disso, deve haver um estágio final de maturidade (plenitude de crescimento), quando nenhum outro desenvolvimento é possível. (WENDLER, 2012, p. 1318, tradução nossa)

Na literatura sobre modelos de avaliação de maturidade, o termo ‘maturidade’ é utilizado na maioria dos casos de modo unidimensional, ora com foco em processos, ora em objetos e em outras circunstâncias nas capacidades das pessoas. Deste modo, a base para avaliar a maturidade em sistemas sociais abrange os fatores pessoas/cultura, processos/estruturas e objetos/tecnologia (METTLER, 2011). Sendo assim, há possibilidades variadas para o caminho de progressão na maturidade, conforme ilustrado na FIGURA 10: no primeiro instante, o nível de maturidade avança nos três fatores, configurando o ‘caso ideal’ de melhorias simultâneas dos objetos, processos e capacidades das pessoas; no segundo instante, as melhorias ocorrem em dois fatores (objetos e processos); por fim, a maturidade pode ocorrer em apenas uma direção (processos).

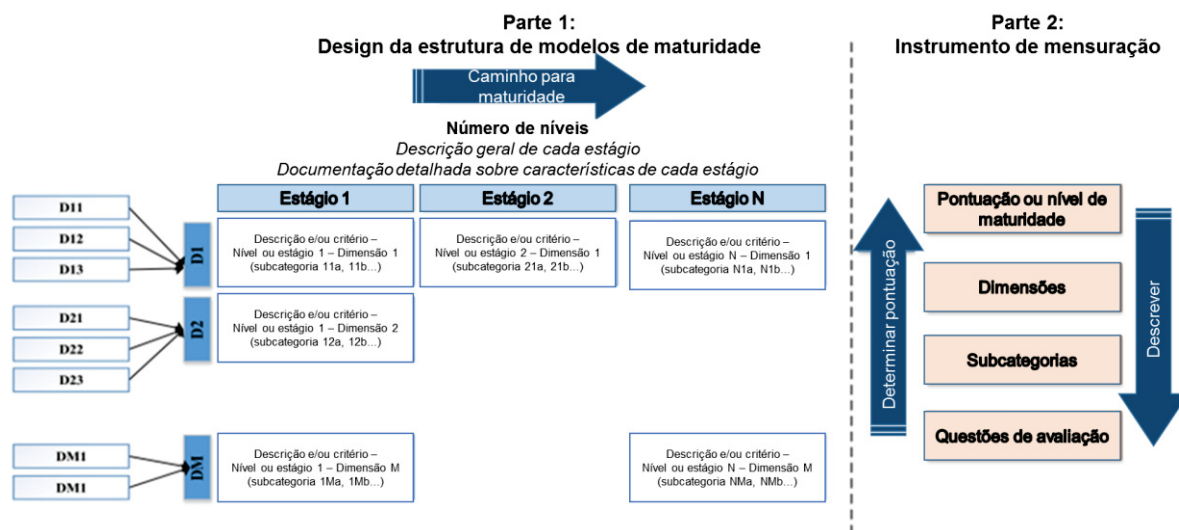
FIGURA 10 – DIFERENTES MANEIRAS DE PROGREDIR NO NÍVEL DE MATURIDADE



FONTE: Mettler (2011, p. 84, tradução nossa).

Tipicamente, os modelos de maturidade combinam descrições de estágios ou níveis de maturidade com um número de principais práticas ou atividades de melhoria (METTLER, 2011). Em outras palavras, a estrutura dos modelos de maturidade é formada por dois componentes: o conjunto de níveis ou estágios de maturidade e o conjunto de critérios ou dimensões para a mensuração dos objetos analisados (WENDLER, 2012). Desta forma, os estágios de maturidade formam um modelo de domínio, que consiste em critérios pelos quais o domínio especificado é particionado em unidades discretas a serem avaliadas, enquanto as dimensões de mensuração constituem um modelo de avaliação, que fornece uma ou várias dimensões de avaliação com suas respectivas escalas de mensuração (OFNER; OTTO; ÖSTERLE, 2013). Posto isso, a estrutura de um modelo de maturidade pode ser representada de acordo com a ilustração da FIGURA 11, na qual a primeira parte se refere aos componentes relativos aos estágios de maturidade e dimensões de avaliação, e a segunda parte explicita as relações hierárquicas entre os componentes (LASRADO; VATRAPU; ANDERSEN, 2015).

FIGURA 11 – REPRESENTAÇÃO DA ESTRUTURA DE UM MODELO DE MATURIDADE



FONTE: Modificado de Lasrado, Vatrappu e Andersen (2015, tradução nossa).

Wendler (2012) aponta a existência de dois pontos de vista quando se desenvolve ou utiliza um modelo de maturidade. A 'perspectiva do ciclo de vida' considera estágios sucessivos de crescimento, sendo a maturidade alcançada somente no último nível do modelo. A 'perspectiva do desempenho potencial' também considera estágios sucessivos, mas evidencia os ganhos potenciais decorrentes de

um nível de maturidade mais alto e, deste modo, faculta ao usuário a decisão de avançar ou não para o próximo estágio. Este autor classifica o modelo de Nolan na perspectiva do ciclo de vida e o modelo de Crosby na perspectiva do desempenho potencial, e destaca que esta última perspectiva é a mais adotada pela maioria dos modelos de maturidade disponíveis. Desta maneira, Wendler (2012) corrobora o ponto de vista de McBride (2010), de que o conceito de maturidade tem sido aplicado aos processos organizacionais, independentemente do estágio do ciclo de vida da organização, como uma indicação de desempenho potencial em algum domínio. Neste sentido, a maturidade é considerada como algo desejável e indicativo de melhor desempenho organizacional, estágio esse que se alcança por meio da melhoria de desempenho dos processos (MCBRIDE, 2010).

A popularidade dos modelos de avaliação de maturidade se intensificou com o CMM/CMMI e, assim, uma diversidade de modelos foram desenvolvidos, para diferentes áreas e processos, a partir de adaptações da estrutura e conteúdo do modelo do CMM/CMMI (METTLER, 2011; SILVEIRA, 2009; WENDLER, 2012). Desde então, os modelos de maturidade se firmaram como uma técnica para a mensuração de diferentes aspectos de um processo ou organização, representando uma trilha para se conduzir negócios nas organizações de uma maneira cada vez mais organizada e sistemática (PROENÇA; BORBINHA, 2016). Neste sentido, os modelos de maturidade se fundamentam na premissa de que é possível estruturar os processos organizacionais em estágios ou níveis de evolução, e defini-los, gerencia-los e controla-los ao longo do tempo (SILVEIRA, 2009).

Entretanto, Mettler (2011) e Lasrado, Vatrappu e Andersen (2015) ressaltam que a literatura aponta críticas a respeito dos modelos de maturidade, a saber:

- Modelos baseados em boas práticas ou fatores de sucesso, porém com fraca base teórica;
- Falta de orientações sobre como efetivar as ações para superar os *gaps* e avançar nos níveis de maturidade;
- Ênfase na perspectiva dos processos em detrimento das capacidades das pessoas;
- Foco excessivo e burocrático na formalização de atividades de melhoria que pode impedir a inovação;
- Viés dos respondentes dos questionários de avaliação;
- Falta de robusta validação empírica na seleção de dimensões ou variáveis;
- Falta de operacionalização da mensuração de maturidade;
- Testes insuficientes em termos de validade, confiabilidade e generalização dos modelos;

- Pouca documentação sobre como desenvolver e projetar um modelo de maturidade.

Além dessas críticas, há questões cruciais a respeito do desenvolvimento de modelos de maturidade, as quais Lasrado, Vatrappu e Andersen (2015) sintetizam da seguinte forma: (1) critério para medir o intervalo (distância) entre os níveis de maturidade, (2) seleção da escala de mensuração, (3) definição sobre a agregação dos valores medidos para calcular a maturidade geral, e (4) fundamentação das dimensões do modelo.

No mesmo sentido, Albliwi, Antony e Arshed (2014) afirmam que, apesar de sua ampla popularidade, os modelos de maturidade são alvo de críticas devido à: (1) escassez de reflexão e fundamentação teórica e científica, (2) existência de inúmeros modelos similares, (3) disponibilização de documentação insatisfatória, (4) falta de reflexão sobre a adoção do CMM como referência, e (5) limitação das orientações sobre as etapas necessárias para melhorar o nível de maturidade.

Além disso, mais questões emergiram da análise de Albliwi, Antony e Arshed (2014), como a falta de testes de campo, a ênfase na experiência prática dos autores e a criação de modelos complicados que demandam um esforço demasiado na implementação. Por fim, esses autores enfatizam que há uma lacuna de pesquisa referente ao desenvolvimento de um modelo de maturidade que seja baseado na teoria e submetido a testes no mundo real.

Em contraponto, os benefícios dos modelos de maturidade incluem a compreensão de aspectos inerentes ao seu objeto, tais como o seu estágio, importância, potenciais, requisitos e complexidade. Além disso, os modelos de maturidade servem como um quadro de referência para implementar uma abordagem sistemática de melhorias, garantir qualidade, evitar erros e avaliar as próprias capacidades organizacionais (WENDLER, 2012). Outros benefícios para as organizações compreendem a mensuração para auditorias e *benchmarking*, a avaliação do progresso em relação aos objetivos e a compreensão dos pontos fortes, fracos e oportunidades (PROENÇA; BORBINHA, 2016).

3 PROPOSTA DO MODELO

O modelo proposto foi especificado com base na fundamentação teórica desta pesquisa, com ênfase na principal referência da literatura sobre a gestão enxuta da informação (HICKS, 2007) e em trabalhos anteriores deste autor sobre a gestão da informação no contexto de aplicação do *Lean Office* (FREITAS, 2018; FREITAS; FREITAS, 2020), na forma apresentada na FIGURA 1.

Mais especificamente, a melhoria do fluxo da informação é um dos pilares para o sucesso da transformação *Lean* na gestão da informação, pois a compreensão e caracterização dos desperdícios que criam barreiras nos fluxos informacionais são fundamentais para a aplicação dos princípios do *Lean Thinking* ser bem sucedida nesse contexto (HICKS, 2007). Neste sentido, segundo Hicks (2007), a melhoria do fluxo da informação é primordial na gestão enxuta da informação.

Assim, nesta pesquisa, considera-se que a excelência da gestão enxuta da informação é diretamente relacionada à melhoria dos fluxos da informação que existem nos processos de trabalho. Neste sentido, a mensuração da intensidade dessa melhoria resulta em uma medida que representa o estágio de maturidade da gestão enxuta da informação, seja em um processo ou área específica de uma organização.

Cabe destacar que a aplicação de modelos de avaliação de maturidade visa mensurar o estágio de completude de determinadas capacidades, contribuindo assim para estabelecer iniciativas para a busca e sustentação de desempenho superior (HACKOS, 2017; KALINOWSKI, 2016; LEE; GU; JUNG, 2019; WENDLER, 2012). Esses benefícios se manifestam, também, em abordagens gerenciais que visam a excelência organizacional, como o *Lean Thinking*, que enfatiza a identificação e eliminação de desperdícios, a implementação de melhoria contínua e a busca pela perfeição (WOMACK; JONES, 2004). Portanto, constata-se que há uma aproximação conceitual entre os propósitos do *Lean Thinking* e dos modelos de maturidade.

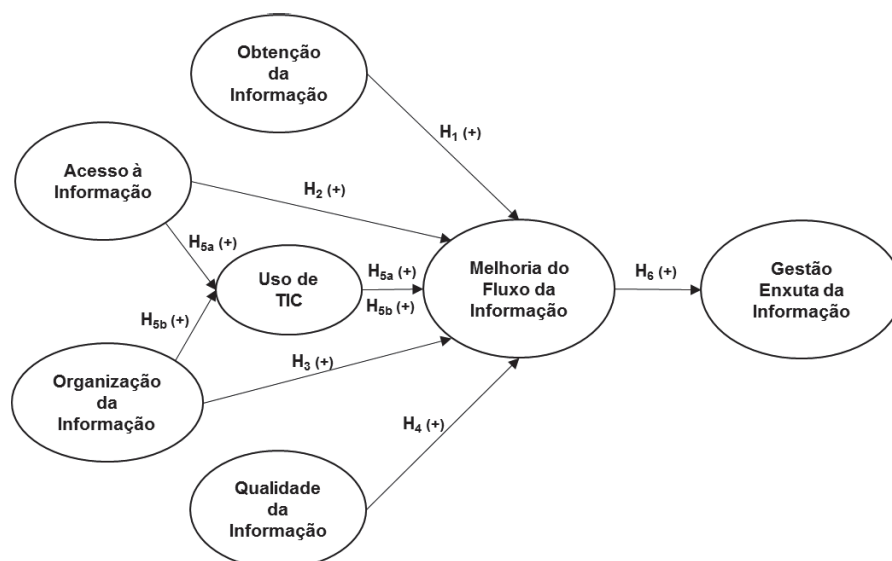
O conceito de melhoria do fluxo da informação foi explorado em pesquisas prévias deste autor (FREITAS, 2018; FREITAS; FREITAS, 2020), que abordam os fundamentos que caracterizam a gestão da informação no contexto de aplicação do *Lean Office*. Esse conceito foi originalmente denominado como a 'otimização dos fluxos da informação', no sentido de representar os ganhos decorrentes das intervenções do *Lean Office* na gestão da informação:

... nos contextos de aplicação do *Lean Office*, as informações em processos empresariais são gerenciadas em uma estrutura que privilegia permanentemente a busca pela otimização do fluxo de informação, que é proporcionada pela obtenção, qualidade e organização da informação, pelo acesso à informação e pelo uso das TICs. Este direcionamento decorre dos princípios da filosofia *Lean*, que estabelece a eliminação de desperdícios e a implantação de melhorias contínuas como os meios que viabilizam o alcance de melhores níveis de qualidade, eficiência e produtividade. (FREITAS, 2018, p. 132–133)

Também em relação à modelagem do fluxo da informação, a otimização se refere à implementação de melhorias em vários aspectos, como a eficiência, a flexibilidade e a adaptabilidade dos fluxos. Ela se operacionaliza por meio da revisão e rearranjo de sequência de atividades, minimização de trocas ou circulação de informação, gestão de retrabalhos e redução de incertezas em processos organizacionais (DURUGBO; TIWARI; ALCOCK, 2013). Sendo assim, afirma-se a adequação de tratar a melhoria do fluxo da informação com base no *Lean Thinking*, pois esta abordagem preconiza o mapeamento de fluxos de valor que, necessariamente, abrange a modelagem de fluxos da informação.

Posto isso, apresenta-se na FIGURA 12 o modelo proposto na pesquisa, o qual se baseia na seguinte tese: **a gestão da informação, tendo como base os princípios e conceitos do *Lean Thinking*, pode ser explicada em função da melhoria do fluxo da informação, que abrange a mensuração de variáveis relativas aos construtos ‘obtenção da informação’, ‘acesso à informação’, ‘organização da informação’, ‘qualidade da informação’ e ‘uso de TIC’.**

FIGURA 12 – MODELO PROPOSTO NA PESQUISA



FONTE: O autor (2022).

A seguir, apresenta-se a definição constitutiva dos construtos do modelo proposto para, então, detalhar as hipóteses da pesquisa.

3.1 DEFINIÇÃO DOS CONSTRUTOS

O quadro conceitual sobre construtos relacionados à melhoria do fluxo da informação, elaborado com base na revisão de literatura desta pesquisa (Capítulo 2), está apresentado na FIGURA 13.

O construto **‘obtenção da informação’** é parte do comportamento informacional dos indivíduos, que abrange os processos de busca, recuperação, comunicação, uso e disponibilização da informação. Neste âmbito, ele se sujeita à influência do contexto ou ambiente, e se configura pelas percepções, sentimentos e capacidades cognitivas que os indivíduos manifestam quando há uma necessidade de busca de informação para responder a um problema ou situação. Ademais, implica na apreensão da necessidade informacional, na seleção e uso de fontes de informação e na construção de significados para, então, viabilizar a disseminação e o compartilhamento de informação (CHOO, 2006; ELLIS, 1989; FOSTER, 2005; JOHNSON, 2003; KINGREY, 2002; KUHLTHAU, 1991; MCCREADIE; RICE, 1999b; ROBSON; ROBINSON, 2013; WILSON, 1999; YUAN; FULK; MONGE, 2007).

O construto **‘acesso à informação’** se refere à regulação de condições para permissão ou autorização de acesso à informação em um ambiente específico, que envolvem o controle de fluxos da informação e a definição de requisitos de segurança da informação. Para tanto, o uso de TIC é um fator que favorece as iniciativas de acesso à informação que impactam na melhoria dos fluxos da informação. Neste âmbito, inclui a definição de regras e requisitos para acesso a conteúdo, repositórios, conhecimentos e produtos/serviços de informação, bem como a promoção de mecanismos para a comunicação, participação e colaboração que se intensificam por meio da conectividade, usabilidade e prontidão eletrônica (BORGMAN, 2000; BURNETT; JAEGER; THOMPSON, 2008; GARCÍA-ALCARAZ *et al.*, 2019; JIN; BOUTHILLIER, 2013; MCCREADIE; RICE, 1999b, 1999a; MUTULA; VAN BRAKEL, 2006; ROWLEY; FARROW, 2000; YUAN; FULK; MONGE, 2007).

O construto **‘organização da informação’** engloba métodos, critérios, técnicas e ferramentas utilizadas nos processos de classificação, indexação, catalogação, condensação e armazenamento da informação. É parte essencial na

sistematização e operacionalização da gestão de documentos nas organizações. Habilita a recuperação, acesso, distribuição, compartilhamento e uso da informação, além de contribuir para a preservação da memória organizacional (BORGMAN, 2000; CAFÉ; SALES, 2010; CHOO, 2003; ORTEGA, 2013; SAEGER *et al.*, 2016).

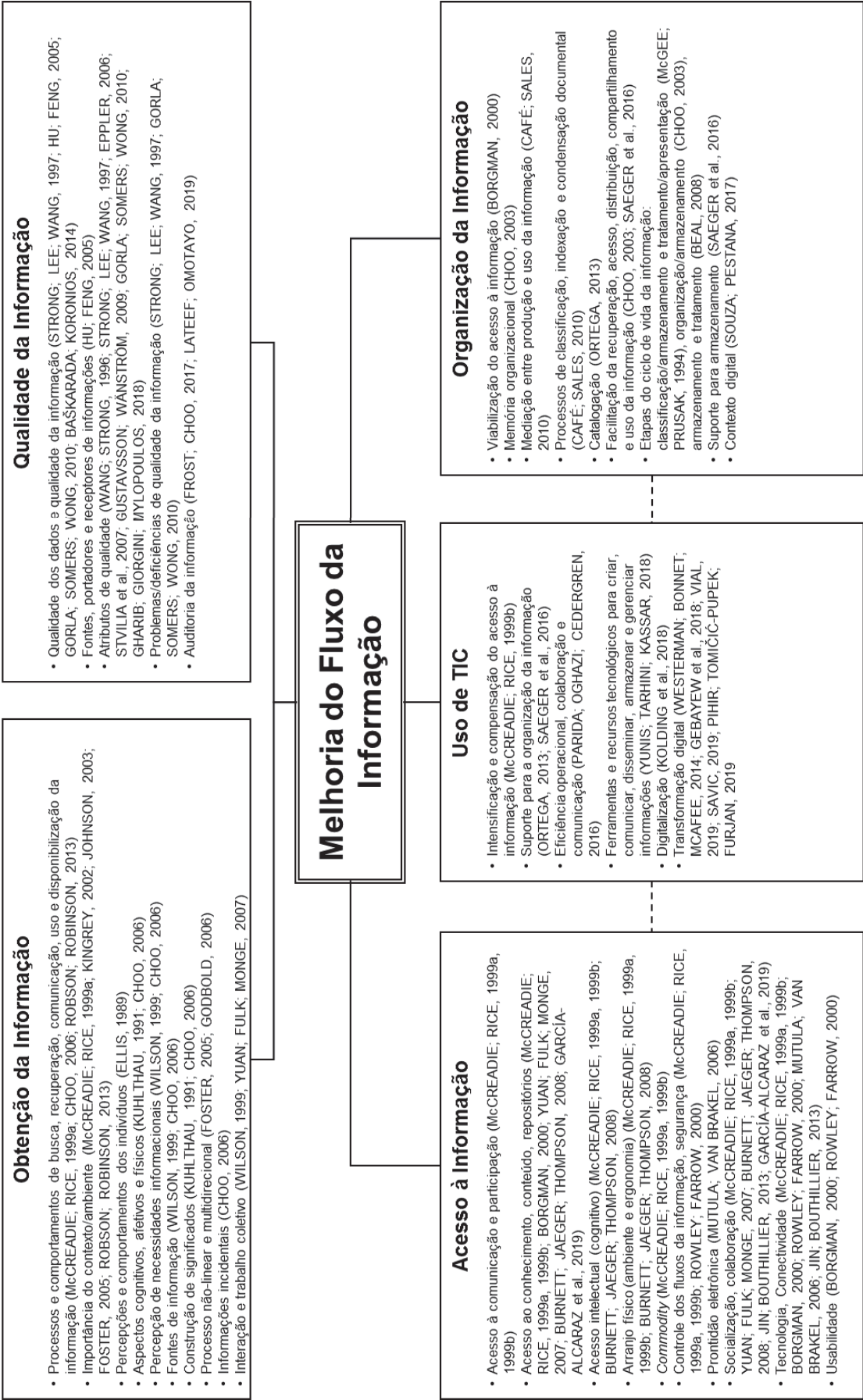
O construto **‘qualidade da informação’** se refere à qualidade intrínseca dos dados e informação no contexto organizacional e, portanto, impele a implementação de iniciativas para definir, monitorar e avaliar os atributos de qualidade (BAŠKARADA; KORONIOS, 2014; EPPLER, 2006; GHARIB; GIORGINI; MYLOPOULOS, 2018; GORLA; SOMERS; WONG, 2010; GUSTAVSSON; WÄNSTRÖM, 2009; HU; FENG, 2005; STRONG; LEE; WANG, 1997; STVILIA *et al.*, 2007; WANG; STRONG, 1996). Além disso, implica em estabelecer critérios de auditoria para identificar e solucionar deficiências, decorrentes da ausência de qualidade em dados e informação, que interferem na estabilidade dos processos organizacionais e na confiabilidade da tomada de decisão (FROST; CHOO, 2017; LATEEF; OMOTAYO, 2019).

O construto **‘uso de TIC’** diz respeito às capacidades organizacionais para usufruir do benefício da tecnologia em prol do alcance de desempenhos superiores. Assim, trata da forma em que os recursos tecnológicos são utilizados pela organização, de modo a viabilizar as etapas do ciclo de vida da informação, o acesso à informação, a organização da informação, os fluxos de comunicação, a colaboração, a eficiência operacional e a digitalização dos processos (KOLDING *et al.*, 2018; MCCREADIE; RICE, 1999b; ORTEGA, 2013; PARIDA; OGHAZI; CEDERGREN, 2016; SAEGER *et al.*, 2016; YUNIS; TARHINI; KASSAR, 2018).

O construto **‘melhoria do fluxo da informação’**, se refere às iniciativas para a eliminação das barreiras que impossibilitam a qualidade, disponibilidade, recuperação, acesso, circulação, transferência, compartilhamento e distribuição da informação. Em suma, essas barreiras são a representação dos desperdícios que impedem a melhoria do fluxo da informação. Portanto, a identificação e a eliminação dessas barreiras são necessárias para alcançar a melhoria da eficiência, produtividade e qualidade da gestão da informação (HICKS, 2007).

O construto **‘gestão enxuta da informação’** se refere à aplicação dos princípios do *Lean Thinking* na gestão da informação, que adiciona valor à informação em função de como ela é organizada, visualizada e representada, possibilitando o fluxo da informação aos usuários por meio de processos de troca, compartilhamento e colaboração (HICKS, 2007).

FIGURA 13 – QUADRO CONCEITUAL DE CONSTRUTOS RELACIONADOS À MELHORIA DE FLUXOS DE INFORMAÇÃO



FONTE: O autor (2022).

3.2 HIPÓTESES

As hipóteses descritas adiante se referem aos relacionamentos entre os fundamentos da gestão da informação, a melhoria do fluxo da informação e a gestão enxuta da informação, em concordância com os apontamentos de Hicks (2007), Freitas (2018) e Freitas e Freitas (2020). Assim, como mostrado na FIGURA 12, o modelo proposto na pesquisa considera uma relação de causalidade entre a gestão enxuta da informação e a melhoria do fluxo da informação que, por sua vez, é influenciada pelos fundamentos ‘obtenção da informação’, ‘acesso à informação’, ‘organização da informação’, ‘qualidade da informação’ e ‘uso de TIC’.

Desta forma, a predição desse modelo é que, quanto mais aperfeiçoados forem os processos relacionados à obtenção, organização e qualidade da informação, acesso à informação e uso de TIC, melhores serão os fluxos da informação no espaço organizacional e, conseqüentemente, a gestão enxuta da informação. Com base neste enunciado e na representação do modelo (FIGURA 12), definem-se os seguintes grupos de variáveis:

- Variáveis dependentes: os construtos endógenos ‘Melhoria do Fluxo da Informação’ e ‘Gestão Enxuta da Informação’;
- Variáveis independentes: os construtos exógenos ‘Obtenção da Informação’, ‘Acesso à Informação’, ‘Organização da Informação’ e ‘Qualidade da Informação’;
- Variável mediadora: o construto endógeno ‘Uso de TIC’.

Assim, o modelo proposto possibilita a análise dos efeitos diretos de cada construto exógeno na ‘Melhoria do Fluxo da Informação’. Ainda, considera que o construto endógeno ‘Uso de TIC’ medeia os efeitos dos construtos exógenos ‘Acesso à informação’ e ‘Organização da Informação’ sobre o construto endógeno ‘Melhoria do Fluxo da Informação’. Em outras palavras, o modelo busca avaliar se as TIC influenciam positiva e significativamente os efeitos do acesso à informação e da organização da informação sobre a melhoria do fluxo da informação. Por fim, o modelo também permite analisar o efeito direto entre os construtos ‘Melhoria do Fluxo da Informação’ e ‘Gestão Enxuta da Informação’. Assim, cada relação entre os construtos constitui uma hipótese do modelo, cuja síntese está apresentada no QUADRO 19.

QUADRO 19 – LISTA DE HIPÓTESES DA PESQUISA

Hipótese	Descrição
H1	A 'Obtenção da Informação' afeta direta e positivamente a 'Melhoria do Fluxo da Informação'
H2	O 'Acesso à Informação' afeta direta e positivamente a 'Melhoria do Fluxo da Informação'
H3	A 'Organização da Informação' afeta direta e positivamente a 'Melhoria do Fluxo da Informação'
H4	A 'Qualidade da Informação' afeta direta e positivamente a 'Melhoria do Fluxo da Informação'
H5a	O 'Uso de TIC' exerce efeito mediador entre o 'Acesso à Informação' e a 'Melhoria do Fluxo da Informação'
H5b	O 'Uso de TIC' exerce efeito mediador entre a 'Organização da Informação' e a 'Melhoria do Fluxo da Informação'
H6	A 'Melhoria do Fluxo da Informação' afeta direta e positivamente a 'Gestão Enxuta da Informação'

FONTE: O autor (2022).

A seguir, apresenta-se a fundamentação de cada uma das hipóteses da pesquisa.

3.2.1 *Obtenção da Informação e Melhoria do Fluxo da Informação (H₁)*

O comportamento informacional compreende a busca, recuperação, comunicação, uso e disponibilização da informação (CHOO, 2006; MCCREADIE; RICE, 1999a; ROBSON; ROBINSON, 2013). Estes processos são influenciados pelo contexto ou ambiente (FOSTER, 2005; JOHNSON, 2003; KINGREY, 2002; MCCREADIE; RICE, 1999a; ROBSON; ROBINSON, 2013) e pelas percepções, sentimentos e capacidades cognitivas que os indivíduos manifestam quando há uma necessidade de obter a informação para responder a um problema ou situação (CHOO, 2006; ELLIS, 1989; KUHLTHAU, 1991). Além disso, implicam na apreensão da necessidade informacional e na seleção e uso de fontes de informação (CHOO, 2006; WILSON, 1999), na construção de significados (CHOO, 2006; KUHLTHAU, 1991) e na disseminação e compartilhamento da informação (WILSON, 1999; YUAN; FULK; MONGE, 2007). Ademais, no âmbito organizacional, a obtenção da informação promove a construção de conhecimento ao fornecer informação de valor agregado para a tomada de decisão, ainda mais porque o processo decisório envolve a busca e uso da informação em situações complexas e dinâmicas (KUHLTHAU, 1999). Portanto, existem dois elementos básicos no comportamento informacional dos

indivíduos: a obtenção da informação, que abrange a identificação de sua necessidade, bem como a ação de busca e recuperação em fontes previamente selecionadas; e o uso da informação, que implica em sua disponibilização e comunicação. Desta forma, a obtenção da informação é primordial para as possibilidades de se utilizá-la, tendo em vista que o uso da informação somente se materializa a partir de sua recuperação. Posto isso, considera-se que a estruturação dos processos que compõem a obtenção da informação contribui para a dinâmica dos fluxos da informação no espaço organizacional. Neste sentido, gerenciar as necessidades, definir as fontes e controlar os mecanismos de busca e recuperação da informação são iniciativas que colaboram para preservar e melhorar os fluxos da informação e, conseqüentemente, promover a disseminação e o uso da informação. Sendo assim, propõe-se a seguinte hipótese:

H₁: A ‘Obtenção da Informação’ afeta direta e positivamente a ‘Melhoria do Fluxo da Informação’.

3.2.2 *Acesso à Informação e Melhoria do Fluxo da Informação (H₂)*

A regulação de condições para permissão ou autorização de acesso à informação, em um ambiente específico, envolve o controle de fluxos da informação e a definição de requisitos de segurança da informação (MCCREADIE; RICE, 1999a, 1999b; ROWLEY; FARROW, 2000). Para tanto, a política de informação é o instrumento que explicita como é a governança da informação em uma organização (DAVENPORT, 1998), caracterizando, delineando e definindo ações para o uso da informação (MARCIANO, 2006). Por exemplo, há empresas que optam por centralizar o controle da informação, enquanto que outras priorizam o acesso à informação, envolvendo mais pessoas em seus processos de tomada de decisão (DAVENPORT, 1998, p. 91). Assim, o acesso à informação está relacionado ao acesso a conteúdo, repositórios, conhecimentos (BORGMAN, 2000; BURNETT; JAEGER; THOMPSON, 2008; GARCÍA-ALCARAZ *et al.*, 2019; MCCREADIE; RICE, 1999a, 1999b; YUAN; FULK; MONGE, 2007) e, ainda, possibilita estabelecer a comunicação, participação, socialização e colaboração em um contexto específico (BURNETT; JAEGER; THOMPSON, 2008; GARCÍA-ALCARAZ *et al.*, 2019; JIN; BOUTHILLIER, 2013; MCCREADIE; RICE, 1999a, 1999b; YUAN; FULK; MONGE, 2007). Dentre as

condições de acesso à informação, destacam-se aspectos associados à infraestrutura de informação, que são a conectividade, o conteúdo e serviços, e a usabilidade (BORGMAN, 2000). Tendo em vista todos estes elementos, considera-se, então, que as condições para o acesso à informação influenciam os fluxos da informação, sendo que a definição de critérios para tornar a informação disponível, às pessoas certas e no momento oportuno, contribui para melhorar a dinâmica dos fluxos da informação no espaço organizacional. Desde modo, propõe-se a seguinte hipótese:

H₂: O ‘Acesso à Informação’ afeta direta e positivamente a ‘Melhoria do Fluxo da Informação’.

3.2.3 *Organização da Informação e Melhoria do Fluxo da Informação (H₃)*

O escopo da organização da informação abrange a aplicação de métodos, técnicas e ferramentas relacionados ao processamento da informação. Tendo em vista o ciclo de vida da informação, isso se refere às etapas de classificação, indexação, catalogação, organização, tratamento, condensação, apresentação e armazenamento da informação (BEAL, 2008; CAFÉ; SALES, 2010; CHOO, 2003; MCGEE; PRUSAK, 1994; ORTEGA, 2013; SAEGER *et al.*, 2016). Assim, a forma que a informação é organizada condiciona a sua busca, recuperação e uso, abrangendo a análise e a categorização do conteúdo, bem como o arquivamento ou armazenamento de documentos (HERNER, 1962). Neste sentido, constata-se que a organização da informação é parte essencial na sistematização e operacionalização da gestão de documentos. Ela viabiliza a mediação entre a produção e o uso da informação (CAFÉ; SALES, 2010) e estabelece os fluxos da informação que habilitam a recuperação, acesso, distribuição, compartilhamento e uso da informação (BORGMAN, 2000; CHOO, 2003; SAEGER *et al.*, 2016). Mais ainda, a organização da informação, ao facilitar as atividades de recuperação, acesso, distribuição e uso da informação, demonstra a importância dos fluxos da informação contínuos, no espaço organizacional, para os processos de tomada de decisão (SAEGER *et al.*, 2016). Por estas razões, apresenta-se a seguinte hipótese:

H₃: A ‘Organização da Informação’ afeta direta e positivamente a ‘Melhoria do Fluxo da Informação’.

3.2.4 *Qualidade da Informação e Melhoria do Fluxo da Informação (H₄)*

No espaço organizacional, a qualidade da informação é um fator determinante para o sucesso dos processos de trabalho e, por conseguinte, o alcance dos objetivos organizacionais. Então, iniciativas para definir, monitorar, melhorar e avaliar atributos de qualidade, inerentes aos dados e à informação, são fundamentais para assegurar, no contexto organizacional, o desempenho satisfatório das operações e dos processos decisórios e, ainda, a obtenção de vantagem competitiva (BAŠKARADA; KORONIOS, 2014; GHARIB; GIORGINI; MYLOPOULOS, 2018; LATEEF; OMOTAYO, 2019; LEE *et al.*, 2002; POPOVIČ; HABJAN, 2012). Estes atributos de qualidade compreendem várias características, tais como a precisão, confiabilidade, relevância, completude, consistência, credibilidade, acessibilidade, dentre outras (EPPLER, 2006; GHARIB; GIORGINI; MYLOPOULOS, 2018; GORLA; SOMERS; WONG, 2010; GUSTAVSSON; WÄNSTRÖM, 2009; STRONG; LEE; WANG, 1997; STVILIA *et al.*, 2007; WANG; STRONG, 1996). Além disso, a qualidade da informação se refere ao grau em que a informação é representada, percebida e acessada. Assim, a mediação entre usuários e fontes de informação ocorre por meio de sistemas de informação, nos quais as estruturas e mecanismos de dados dão o suporte necessário para representar a informação, disponível nas fontes, e torna-la acessível para os usuários (HU; FENG, 2005). Neste sentido, percebe-se que a qualidade da informação abrange a dinâmica de representação, acesso e uso, impactando os fluxos da informação que se estabelecem no espaço organizacional. Segundo Strong, Lee e Wang (1997), há uma diversidade de problemas que afetam a qualidade da informação e são prejudiciais para os processos relacionados à criação, curadoria e uso da informação, por exemplo, múltiplas fontes, subjetividade, sobrecarga informacional, erros em dados e informação e sistemas de informação não integrados. Em relação aos efeitos adversos da baixa qualidade da informação, Gorla, Somers e Wong (2010) apontam exemplos reais em todos os níveis organizacionais, como a insatisfação de clientes e empregados no nível operacional, os reveses em processos decisórios e o insucesso na seleção e execução de estratégias pela alta direção. Mais ainda, estes autores comprovam que a qualidade da informação é associada positivamente à qualidade dos sistemas de informação e aos benefícios provenientes de sua aplicação no contexto organizacional. Portanto, garantir a qualidade da informação é imprescindível no âmbito organizacional. Para isso, uma auditoria da

informação, com a avaliação dos recursos e fluxos da informação, conduz a uma mensuração da qualidade da informação e da gestão da informação, determinando o seu nível de maturidade (FROST; CHOO, 2017). Diante destes aspectos referentes à qualidade da informação e fluxos da informação, considera-se que há uma relação direta entre eles e, neste sentido, apresenta-se a seguinte hipótese:

H4: A ‘Qualidade da Informação’ afeta direta e positivamente a ‘Melhoria do Fluxo da Informação’.

3.2.5 *Mediação do Uso de TIC entre Acesso à Informação e Melhoria do Fluxo da Informação (H_{5a})*

A maximização do uso de TIC no espaço organizacional promove a melhoria dos processos, etapas e tarefas que constituem os fluxos da informação (INOMATA; ARAÚJO; VARVAKIS, 2015, p. 222), por meio da aplicação de ferramentas e recursos tecnológicos para criar, comunicar, disseminar, armazenar e gerenciar a informação (YUNIS; TARHINI; KASSAR, 2018). Mais ainda, o uso da tecnologia da informação contribui para reduzir desperdícios e implantar melhorias nos processos de negócios (WIDODO *et al.*, 2021). Há muito se reconhece que a tecnologia é um fator mediador que influencia o acesso à informação, promovendo a intensificação de características de sistemas e de seus usuários, bem como a compensação de limitações ou barreiras ao acesso (MCCREADIE; RICE, 1999b). Em outras palavras, a tecnologia aprimora, agiliza, amplia e integra o acesso à informação (MCCREADIE; RICE, 1999a, 1999b). Além disso, o uso de TIC favorece a implementação de condições para o acesso à informação, mediante o provimento de suporte para a conectividade (BORGMAN, 2000; JIN; BOUTHILLIER, 2013; MCCREADIE; RICE, 1999a, 1999b; MUTULA; VAN BRAKEL, 2006; ROWLEY; FARROW, 2000), usabilidade (BORGMAN, 2000; ROWLEY; FARROW, 2000) e prontidão eletrônica (MUTULA; VAN BRAKEL, 2006). Por essas razões, considera-se que o uso de TIC exerce um efeito mediador entre o acesso à informação e a melhoria do fluxo da informação e, sendo assim, apresenta-se a seguinte hipótese:

H_{5a}: O ‘Uso de TIC’ medeia, positivamente, o efeito do ‘Acesso à Informação’ na ‘Melhoria do Fluxo da Informação’.

3.2.6 *Mediação do Uso de TIC entre Organização da Informação e Melhoria do Fluxo da Informação (H_{5b})*

As TIC propiciam o suporte tecnológico para a organização da informação, favorecendo atividades como a classificação, catalogação, indexação e armazenamento da informação. Assim, a organização da informação em arquivos, banco de dados e outros tipos de sistemas facilita a sua recuperação e compartilhamento (CHOO, 2003), e melhora os fluxos da informação, especialmente em ambientes de rede em que a identificação, formato e local de armazenamento da informação são atributos indispensáveis para a sua recuperação, acesso, distribuição e uso (BORGMAN, 2000; SAEGGER *et al.*, 2016). Ademais, o uso de TIC, em atividades como o tratamento e o armazenamento da informação, é parte de uma gestão da informação que contribui para melhorar os fluxos informacionais no espaço organizacional, em especial, aqueles que são formalmente estabelecidos (SANTOS; VALENTIM, 2014). Posto isso, considera-se que o uso de TIC exerce um efeito mediador entre a organização da informação e a melhoria do fluxo da informação. Portanto, apresenta-se a seguinte hipótese:

H_{5b}: O ‘Uso de TIC’ medeia, positivamente, o efeito da ‘Organização da Informação’ na ‘Melhoria do Fluxo da Informação’.

3.2.7 *Melhoria do Fluxo da Informação e Gestão Enxuta da Informação (H₆)*

O fluxo da informação desempenha um papel vital na existência de uma organização e na sobrevivência e competitividade dos negócios (DURUGBO; TIWARI; ALCOCK, 2013). Em geral, a sua melhoria contribui para a preservação da continuidade dos processos e operações (GARCIA; FADEL, 2010; INOMATA; ARAÚJO; VARVAKIS, 2015; SANTOS; VALENTIM, 2014; VALENTIM; SOUZA, 2013), por meio de ações como: i) o mapeamento das etapas de circulação da informação (VITAL; FLORIANI; VARVAKIS, 2010); ii) a compreensão da dinâmica dos fluxos da informação em relação aos canais de comunicação e às necessidades e fontes de informação (INOMATA; ARAÚJO; VARVAKIS, 2015); iii) o tratamento ou eliminação de barreiras nos fluxos para aumentar a eficiência, eficácia e velocidade da resposta informacional (FREITAS; FREITAS, 2020; INOMATA; ARAÚJO; VARVAKIS, 2015).

Além disso, a melhoria do fluxo da informação decorre da eliminação de barreiras que impedem a informação de fluir por razões diversas, como a sua própria indisponibilidade, o seu excesso e a sua baixa qualidade (HICKS, 2007). Essas barreiras são desperdícios e, por conseguinte, a ausência delas é um aspecto essencial na gestão enxuta da informação. É neste sentido que se apresenta a seguinte hipótese:

H₆: A ‘Melhoria do Fluxo da Informação’ afeta direta e positivamente a ‘Gestão Enxuta da Informação’.

3.3 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Neste capítulo foi descrita a proposição do modelo e da tese desta investigação, a partir de sua fundamentação teórica, com destaque para a principal referência sobre o conceito da gestão enxuta da informação (HICKS, 2007) e trabalhos anteriores sobre a gestão da informação no contexto da aplicação do *Lean Office* (FREITAS, 2018; FREITAS; FREITAS, 2020). Assim, apresentou-se a definição constitutiva para cada um dos construtos e a classificação das variáveis do modelo proposto, bem como os argumentos que fundamentaram a elaboração de sete hipóteses para serem avaliadas na continuidade da pesquisa. O relato dessa avaliação encontra-se descrito no Capítulo 6.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

Este capítulo apresenta a caracterização da pesquisa, as estratégias metodológicas para a coleta e análise dos dados, o roteiro metodológico para o desenvolvimento da pesquisa e os procedimentos de definição das amostras.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Esta tese se caracteriza pelo enfoque descritivo, tendo em vista que, para o alcance de seu objetivo geral, implica em analisar relações entre construtos teóricos no campo da gestão da informação para, então, contribuir com a proposição de um modelo de maturidade para a gestão enxuta da informação. Conceitualmente, a pesquisa descritiva é aquela em que o foco principal está na descrição de características e no estabelecimento de relações entre variáveis a respeito do objeto em estudo (GIL, 2002).

Quanto à natureza dos dados, adota-se uma abordagem mista (quali-quantitativa); em relação ao delineamento, trata-se de um estudo não-experimental. O corte temporal da pesquisa é transversal, pois os dados foram coletados em apenas um momento. Os procedimentos técnicos de coleta e análise de dados abrangem a pesquisa bibliográfica, a elaboração e aplicação de questionários, a estatística descritiva, a realização de testes estatísticos e a análise multivariada de dados. Desta forma, a síntese da caracterização desta pesquisa está apresentada no QUADRO 20.

QUADRO 20 – CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Item	Descrição
Objetivos	• Descritiva
Natureza dos dados	• Quali-quantitativa
Delineamento	• Não-experimental
Corte temporal	• Transversal
Coleta dos dados	• Pesquisa bibliográfica • Questionários
Análise dos dados	• Categorização/codificação • Estatística descritiva • Testes estatísticos • Análise multivariada de dados

FONTE: O autor (2022).

No que se refere à posição filosófica, esta tese se insere na abordagem do pragmatismo. Pesquisas com este posicionamento buscam apresentar contribuições concretas, a partir de métodos que viabilizam a coleta de dados confiáveis, bem fundamentados e relevantes, valorizando as consequências práticas dos seus resultados na prática organizacional (SAUNDERS; LEWIS; THORNHILL, 2019). Neste ponto, esta pesquisa utiliza métodos múltiplos e abordagens quali e quantitativa nas suas três fases, de tal forma a buscar uma resposta para a sua questão de pesquisa que seja aplicável no espaço organizacional. Especificamente, a pesquisa contribui com a proposição de um modelo que possibilita, de forma objetiva, avaliar a maturidade da gestão da informação, no espaço organizacional, com base nos princípios do *Lean Thinking*.

4.2 ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS

O desenvolvimento desta tese ocorreu em três fases sucessivas e complementares, por meio da aplicação dos seguintes métodos: Método *Delphi*, pesquisa bibliográfica, Modelagem de Equações Estruturais (MEE) e *Design Science Research* (DSR). Essas fases se destinaram a cumprir os objetivos específicos da tese, como mostrado no QUADRO 21, e a assegurar a coerência na realização da pesquisa, haja visto a dependência entre os resultados de cada fase para a consecução do seu objetivo geral.

QUADRO 21 – FASES DA PESQUISA

Fase	Objetivo Específico	Estratégia
I	OE1 – Especificar os indicadores em potencial para as escalas de mensuração dos construtos do modelo proposto na pesquisa	• Método <i>Delphi</i> • Pesquisa Bibliográfica
II	OE2 – Analisar as relações de causa-efeito entre os construtos do modelo proposto na pesquisa	• Modelagem de Equações Estruturais
III	OE3 – Estruturar um modelo de maturidade para a gestão enxuta da informação	• <i>Design Science Research</i>

FONTE: O autor (2022).

A **Fase I** objetivou a especificação dos indicadores em potencial para as escalas de mensuração dos construtos do modelo proposto na pesquisa (cf. OE1), por meio da realização de um painel de especialistas das áreas de ciência e gestão

da informação e de uma pesquisa bibliográfica. A escolha do Método *Delphi* se justificou devido aos requisitos para a definição do modelo de mensuração na MEE, especificamente, a inclusão dos itens observáveis ou indicadores (i.e., variáveis de mensuração) mais adequados para a validação do modelo proposto. Neste sentido, considerou-se como estratégias eficazes a eliciação de conhecimento e consenso, em um painel de especialistas, e a realização de pesquisa bibliográfica. O planejamento, desenvolvimento e resultados obtidos nessa fase estão apresentados no **Capítulo 5**.

Na **Fase II**, o desenvolvimento da MEE teve o propósito de viabilizar a análise das relações de causa-efeito entre os construtos do modelo proposto na pesquisa (cf. OE2), mediante a realização do teste de hipóteses que integra a validação do modelo estrutural. A aplicação das técnicas estatísticas da MEE foi oportuna para buscar a validação do modelo proposto nesta pesquisa, pois consiste em um método que possibilita explicar as relações entre variáveis de um modelo. O detalhamento do desenvolvimento da MEE, nesta tese, está apresentado no **Capítulo 6**.

Por último, a **Fase III** consistiu na aplicação da DSR, cujo objetivo foi a estruturação do modelo de maturidade da gestão enxuta da informação (cf. OE3). A DSR foi a estratégia escolhida nessa fase devido ao predomínio do paradigma da *Design Science* em pesquisas sobre a criação de artefatos para a avaliação de maturidade (METTLER, 2011; WENDLER, 2012). Embora incomum em pesquisas no campo da ciência da informação (BAX, 2013), a DSR se mostra adequada, sendo “[...] possível tratar um problema de pesquisa sem perder de vista a consideração de sua relevância e aplicabilidade, nem o rigor científico necessário à geração de conhecimento novo.” (BAX, 2013, p. 310). Todo o desenvolvimento dessa fase está apresentado no **Capítulo 7**.

Posto isso, o roteiro metodológico, sintetizado no QUADRO 22, está estruturado de acordo com as três fases da pesquisa, e explicita os estágios e as etapas que foram necessárias para a operacionalização de cada método aplicado nesta tese.

QUADRO 22 – ROTEIRO METODOLÓGICO

Fase	Método	Estágios	Etapas	Subseção da tese
I	Método Delphi	1 – Planejamento	Caracterização do painel de especialistas	5.2.1
			Procedimentos de seleção dos especialistas	
			Programação das rodadas do painel de especialistas	
			Especificação da coleta, tratamento e análise dos dados	
		2 – Desenvolvimento	Coleta dos dados (realização das rodadas)	5.2.2
			Apresentação e discussão dos resultados	
II	Pesquisa Bibliográfica	1 – Levantamento em bases de dados	Construto: Melhoria do Fluxo da Informação	5.3.1
			Construto: Gestão Enxuta da Informação	5.3.2
	Modelagem de Equações Estruturais (MEE)	1 – Definição dos construtos	Seleção dos construtos (Definição Constitutiva)	6.2.1
			Seleção das escalas de mensuração (Definição Operacional)	
		2 – Especificação do modelo	Elaboração do diagrama de caminhos (<i>path diagram</i>) para os modelos de mensuração e estrutural	6.2.2
		3 – Planejamento do estudo de campo	Delineamento do estudo	6.2.3
			Elaboração do questionário	
			Definição do tamanho amostral	
			Definição do tratamento de dados ausentes ou perdidos	
			Seleção de ferramentas computacionais	
		4 – Coleta dos dados	Aplicação do questionário	6.3.1
			Tratamento dos dados coletados	
			Caracterização da amostra (perfil dos respondentes)	
			Análise preliminar dos dados coletados	
		5 – Avaliação do modelo de mensuração	<i>Análise da mensuração dos construtos reflexivos</i> • Confiabilidade • Validade convergente • Validade discriminante	6.3.2
			<i>Análise da mensuração dos construtos formativos</i> • Validade convergente • Colinearidade dos indicadores • Significância estatística dos pesos dos indicadores • Relevância dos pesos dos indicadores	
		6 – Avaliação do modelo estrutural	Análise de colinearidade dos construtos preditores	6.3.3
			Análise dos coeficientes de determinação (R^2) dos construtos endógenos	
			Análise do tamanho dos efeitos dos construtos preditores (f^2)	
			<i>Análise dos coeficientes de caminho</i> • Relações de dependência entre os construtos • Efeitos diretos e indiretos • Significância estatística dos coeficientes de caminho • Relevância dos coeficientes de caminho	
III	Design Science Research	1 – Especificação do escopo do escopo	Detalhamento do escopo do modelo de maturidade	7.2.1
		2 – Concepção do modelo	Criação do modelo de maturidade	7.2.2

FONTE: O autor (2022).

Por meio desse quadro é possível acessar as subseções desta tese que apresentam, para cada fase, o relato pormenorizado do desenvolvimento das estratégias metodológicas. Além disso, nos capítulos subsequentes (Cap. 5, 6 e 7), há sempre uma seção que apresenta as diretrizes para a aplicação dos métodos, de forma a prover os elementos necessários à compreensão dos procedimentos realizados durante a pesquisa. Para fins didáticos, há menção a alguns critérios de análise e avaliação na apresentação e discussão dos resultados, de forma a também favorecer o entendimento sobre o percurso da pesquisa.

4.3 PROCEDIMENTOS DE DEFINIÇÃO DAS AMOSTRAS

Para a **Fase I**, os procedimentos realizados para a definição da amostra encontram-se descritos, detalhadamente, no Capítulo 5, subseção 5.2.1.2. Reitera-se que, na literatura, há registros de estudos *Delphi* com diferentes quantidades de participantes (GRIME; WRIGHT, 2016; OKOLI; PAWLOWSKI, 2004; PARÉ *et al.*, 2013; SKULMOSKI; HARTMAN; KRAHN, 2007), corroborando o entendimento de que o tamanho de um painel de especialistas depende da especificidade e do objetivo do estudo a ser desenvolvido.

Sucintamente, os participantes do painel de especialistas foram selecionados em duas populações: i) docentes/pesquisadores vinculados em Programa de Pós-Graduação (PPG) *Stricto Sensu*, no Brasil, das áreas de ciências da informação ou gestão da informação, e ii) profissionais de empresa ou organização com experiência em processos intensivos em informação e perfil existente na plataforma LinkedIn®. Nessas duas populações, a amostragem se caracterizou como não-probabilística, haja visto a aplicação de critérios de escolha deliberada dos elementos da amostra com base na avaliação deste pesquisador. Ao todo, 51 pessoas foram convidadas, sendo 36 docentes/pesquisadores e 15 profissionais. A rodada inicial do painel de especialistas teve a participação de 10 pessoas (nove docentes/pesquisadores e um profissional), contudo, a partir da 2ª rodada, seis pessoas continuaram a participar até o encerramento das atividades do painel, sendo todas elas docentes/pesquisadores.

Com relação à **Fase II**, os procedimentos realizados para a definição da amostra encontram-se descritos, detalhadamente, no Capítulo 6, subseção 6.2.3.3. Basicamente, o tamanho amostral do estudo de MEE foi dimensionado com base em Hair *et al.* (2017, 2019) e Memon *et al.* (2020), com o suporte do *software G*Power*,

versão 3.1 (FAUL *et al.*, 2007, 2009). Desta maneira, definiu-se a necessidade de uma amostra mínima com 146 casos ou observações.

Para alcançar este tamanho mínimo amostral, a equipe de pesquisa recorreu às seguintes estratégias durante a coleta de dados: postagens de publicações e envio de mensagens privadas nas mídias sociais Facebook, LinkedIn® e WhatsApp; envio de *e-mails* para profissionais de empresas brasileiras e estrangeiras de diferentes ramos de atuação, envio de *e-mails* para pessoas das redes de contato e divulgação no Grupo de Pesquisa em Ciência, Informação e Tecnologia (GP-CIT) do Departamento de Ciência e Gestão da Informação (DECIGI) da UFPR. Com isso, a amostra se caracterizou como não-probabilística, sendo que a delimitação da população-alvo se restringiu a indivíduos adultos cuja atividade profissional fosse caracterizada pelo uso da informação nos processos de trabalho. No total, obteve-se 155 respostas completas, das quais 149 foram utilizadas nos cálculos estatísticos deste estudo de MEE. A caracterização da amostra encontra-se descrita no Capítulo 6, subseção 6.3.1.3.

Por último, em relação à **Fase III**, não houve a necessidade de definição de amostra, uma vez que a estruturação do modelo de maturidade para a gestão enxuta da informação se baseou nos resultados alcançados nas fases predecessoras e na fundamentação teórica desta tese.

4.4 PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Nesta tese foram realizados vários procedimentos de coleta e análise dos dados, tendo por base as orientações e recomendações disponíveis na literatura e pertinentes aos métodos aplicados na pesquisa. A síntese desses procedimentos está apresentada no QUADRO 23.

Na **Fase I**, os procedimentos de coleta dos dados foram viabilizados com o uso das plataformas *Google Forms*®⁹ e *SurveyKing*™¹⁰, no caso dos questionários, e das bases de dados Periódicos Capes, *Web of Science* e *ScienceDirect*, para a busca bibliográfica. Esses procedimentos estão disponíveis, respectivamente, no Capítulo 5, seção 5.2 e seção 5.3. Cabe salientar que a coleta de respostas por meio dos

⁹ <https://workspace.google.com/google/forms>

¹⁰ <https://www.surveyking.com>

questionários, no painel de especialistas, foi condicionada ao aceite de um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o qual encontra-se disponível no APÊNDICE A.

QUADRO 23 – PROCEDIMENTOS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Fase	Método(s)	Coleta dos Dados	Análise dos Dados
I	- Método <i>Delphi</i> - Pesquisa Bibliográfica	- Questionário - Busca em bases de dados científicas	- Categorização / codificação - Escala <i>Best-Worst Scaling</i> (BWS) - Coeficiente de concordância de <i>Kendall</i> (W) - Teste qui-quadrado
II	Modelagem de Equações Estruturais	Questionário	- Estatística descritiva - Estimação dos mínimos quadrados parciais (<i>Partial Least Squares</i> – PLS)
III	<i>Design Science Research</i>	- Resultados da Fase I e Fase II - Busca em bases de dados científicas	Categorização / codificação

FONTE: O autor (2022).

Para a análise dos dados coletados por meio de questionários na **Fase I**, no decorrer da realização do painel de especialistas, utilizou-se os programas de computador *MS Excel*® e *MS Access*®, com os quais se viabilizou os cálculos relativos à escala *Best-Worst Scaling* (BWS), ao coeficiente de concordância de *Kendall* (W) e ao teste qui-quadrado (para mais detalhes, ver Capítulo 5, seção 5.1). Os dados obtidos no levantamento bibliográfico foram analisados mediante categorização e codificação, de forma a interpretar os conceitos discutidos na literatura.

Na **Fase II**, a coleta dos dados foi operacionalizada na plataforma *SurveyKing*™ e a análise dos dados ocorreu, principalmente, com o uso do programa de computador SmartPLS, versão 2.0 M3 (RINGLE; WENDE; WILL, 2005). Além desta ferramenta, utilizou-se na análise dos dados, de forma auxiliar, os programas *MS Excel*®, *R*, versão 4.1.1 (R CORE TEAM, 2021) e *RStudio*®, versão 1.4.1717 (RSTUDIO TEAM, 2021). O detalhamento dos procedimentos de coleta e análise dos dados está disponível no Capítulo 6, seções 6.2 e 6.3.

Para a coleta dos dados na **Fase II**, elaborou-se um questionário com base nos resultados alcançados na Fase I (ver detalhes no Capítulo 6, subseção 6.2.3.2). Novamente, o aceite do TCLE (APÊNDICE I) foi exigido aos respondentes de modo a respaldar a coleta de dados.

O instrumento de coleta dos dados foi disponibilizado na plataforma *SurveyKing™*, com versões nos idiomas português e inglês. No total, o questionário foi composto por 53 variáveis, sendo 36 relativas aos indicadores do modelo de mensuração e 17 referentes aos dados descritivos do perfil da amostra. Nas questões referentes aos indicadores de mensuração, utilizou-se a seguinte escala, do tipo *Likert*, de cinco pontos: (1) discordo totalmente, (2) discordo, (3) neutro, (4) concordo e (5) concordo totalmente. A versão do questionário, no idioma português, está disponível no APÊNDICE J.

A principal referência teórica para o desenvolvimento da **Fase II** foi o livro *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (HAIR *et al.*, 2017). A análise dos dados se baseou em critérios de avaliação reconhecidos na literatura (HAIR *et al.*, 2017, 2019; HENSELER; HUBONA; RAY, 2017; SARSTEDT; RINGLE; HAIR, 2021).

Na **Fase III**, a coleta e análise dos dados se baseou na busca bibliográfica em base de dados científicas, nos resultados alcançados nas fases predecessoras e na fundamentação teórica desta tese. Estes procedimentos estão disponíveis no Capítulo 7, seção 7.2. Destaca-se que a principal referência para o desenvolvimento desta fase foi o artigo *Maturity assessment models: a design science research approach* (METTLER, 2011).

A busca bibliográfica foi realizada com o intuito de levantar, na literatura, exemplos de escalas de níveis de maturidade baseadas no *Lean Thinking*. A partir da categorização e análise dos dados obtidos, optou-se por adaptar a escala utilizada no modelo *Lean Enterprise Self-Assessment Tool* (LESAT) (NIGHTINGALE; MIZE, 2002), devido à constatação de sua aderência ao paradigma *Lean* e do seu reconhecimento na academia (BENTO; TONTINI, 2019; CHIERA *et al.*, 2021; JØRGENSEN *et al.*, 2007; MAASOUMAN; DEMIRLI, 2015, 2016; MALMBRANDT; ÅHLSTRÖM, 2013). Na sequência, os resultados alcançados nas fases predecessoras e a fundamentação teórica desta tese foram analisados e aplicados na estruturação do Modelo de Maturidade para a Gestão Enxuta da Informação (MMGEI), possibilitando assim a identificação de suas dimensões, domínios e itens de avaliação, bem como das interrelações com os desperdícios típicos na gestão da informação.

5 INDICADORES DE MENSURAÇÃO PARA O MODELO

Este capítulo apresenta o desenvolvimento da **Fase I** desta tese, que buscou cumprir o seu objetivo específico nº 1, isto é, especificar os indicadores em potencial para as escalas de mensuração dos construtos do modelo proposto na pesquisa.

Em relação aos construtos exógenos – ‘Obtenção da Informação’, ‘Acesso à Informação’, ‘Organização da Informação’ e ‘Qualidade da Informação’ – e mediador – ‘Uso de TIC’ –, os indicadores foram especificados a partir dos resultados da realização de um painel de especialistas, com a aplicação do Método *Delphi*, na modalidade *ranking-type Delphi*. Para tanto, foram seguidas as diretrizes propostas por Kobus e Westner (2016), que agregam as contribuições de Schmidt (1997), Okoli e Pawlowski (2004) e Paré *et al.* (2013).

Para os construtos endógenos – ‘Melhoria do Fluxo da Informação’ e ‘Gestão Enxuta da Informação’ –, os indicadores foram especificados mediante a realização de duas buscas em bases de dados científicas: a primeira, para recuperar e analisar estudos de modelagem de equações estruturais que contivessem escalas de mensuração, relacionadas à melhoria do fluxo da informação, que pudessem ser aplicadas nesta tese; a segunda, para explorar os fundamentos que sustentam o conceito da gestão enxuta da informação, de modo a especificar os indicadores que formam esse construto.

Posto isso, este capítulo apresenta, primeiramente, as diretrizes para a aplicação do Método *Delphi*, explicitando suas origens e principais características. Em seguida, relata o desenvolvimento do painel de especialistas e da pesquisa bibliográfica, os quais possibilitaram a especificação dos indicadores em potencial para os construtos do modelo proposto na pesquisa.

5.1 DIRETRIZES PARA A APLICAÇÃO DO MÉTODO *DELPHI*

De forma a clarificar o entendimento sobre o método *Delphi*, esta seção apresenta a base teórica que suporta a sua aplicação, em especial, as características principais da modalidade *ranking-type Delphi* – variação utilizada nesta pesquisa.

5.1.1 O Método Delphi

O Método *Delphi* foi criado pela organização *RAND Corporation*¹¹ na década de 1950 (GUPTA; CLARKE, 1996; KEENEY; HASSON; MCKENNA, 2011; SCHMIDT, 1997). Em 1963, tornou-se conhecido após a publicação de um artigo científico¹², de autoria de Norman Dalkey e Olaf Helmer, sobre a sua aplicação em experimentos desenvolvidos pela *Rand Corporation* no período de 1950 a 1963 (GUPTA; CLARKE, 1996). Esses autores participaram da realização de estudos sobre conflitos de guerra intercontinentais desenvolvidos pela *RAND Corporation* (KEENEY; HASSON; MCKENNA, 2011). O termo '*Delphi*' foi cunhado por Abraham Kaplan, à época também um empregado da *Rand Corporation* (KEENEY; HASSON; MCKENNA, 2011). Neste âmbito, o desenvolvimento do Método *Delphi* ocorreu no período da guerra fria e foi motivado pela necessidade de se obter previsões sobre o impacto da tecnologia nos esforços de guerra (KEENEY; HASSON; MCKENNA, 2011), sendo que o trabalho seminal de Norman Dalkey e Olaf Helmer relata a sua aplicação para reduzir efeitos negativos na interação de grupos em processos decisórios (GUPTA; CLARKE, 1996). Desde então, o Método *Delphi* passou por uma miríade de adaptações para atender a múltiplos usos (GRIME; WRIGHT, 2016), sendo aplicado nos mais diversos campos, como as ciências biológicas, saúde, enfermagem, pesquisa médica, engenharia, educação, administração pública, negócios, economia, sistemas de informação e TI (KEENEY; HASSON; MCKENNA, 2011; PARÉ *et al.*, 2013).

Como um processo de coleta e análise de dados, o Método *Delphi* possibilita a captura de conhecimento, opinião e experiência de especialistas em um tema

¹¹ *RAND Corporation* é uma organização norte-americana, independente e sem fins lucrativos, criada após o término da Segunda Guerra Mundial, para promover iniciativas relacionadas ao bem-estar e à segurança pública dos Estados Unidos da América. A denominação '*RAND*' deriva da contração do termo '*Research AND Development*'. Num primeiro momento, o *Project RAND* foi criado pela empresa aérea *Douglas Aircraft Company*, em 1945, com a finalidade de tratar questões de planejamento militar juntamente com estudos de pesquisa e desenvolvimento. Em 1948 houve a desvinculação do *Project RAND* com a *Douglas Aircraft Company*, fato que deu origem à *RAND Corporation*. Na década de 1960, a *RAND Corporation* tornou conhecido o seu modo de conduzir estudos e, posteriormente, expandiu o foco de sua atuação para outros países. Dentre suas contribuições para a ciência, destacam-se estudos relacionados ao programa espacial americano, computação digital, inteligência artificial, teorias e ferramentas para tomada de decisão sob incertezas, teoria dos jogos, programação linear e dinâmica, simulação e modelagem matemática, teoria de redes e análise de custos (RAND CORPORATION, 2019).

¹² DALKEY, N.; HELMER, O. An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Experts, *Journal of the Institute of Management Science*, n. 9, p. 458-467, 1963.

específico, de forma a obter a maior confiabilidade no consenso das opiniões dos participantes do grupo ou painel de especialistas (GUPTA; CLARKE, 1996). A principal premissa do Método *Delphi* é que a opinião de um grupo é mais válida e confiável do que as opiniões individuais (GRIME; WRIGHT, 2016; KEENEY; HASSON; MCKENNA, 2011). Portanto, a partir da definição proposta pela *RAND Corporation* de que o Método *Delphi* promove a elicitación e refinamento de julgamentos de grupo (GRIME; WRIGHT, 2016), a literatura destaca seu objetivo de buscar um acordo, entre um grupo de especialistas, sobre um determinado assunto em que não se obteve um consenso anterior (KEENEY; HASSON; MCKENNA, 2011). Em complemento, Grime e Wright (2016) consideram que o uso desse método visa facilitar uma comunicação estruturada em grupo para obter um consenso de opiniões de especialistas em relação a questões que apresentam complexidade, incerteza e esforço dispendioso.

Desde o surgimento do *Delphi*, há na literatura uma vasta quantidade de estudos que demonstra a sua flexibilidade e inúmeras possibilidades de aplicação desse método (KEENEY; HASSON; MCKENNA, 2011). Assim, além de sua forma original, conhecida como '*classical Delphi*' e que objetiva o consenso entre os participantes, existem outras proposições com adaptações que foram introduzidas para adequá-lo à circunstâncias específicas, tais como a busca de tomada de decisões, a proposição de políticas, a discussão de cenários, a aplicação combinada com entrevistas ou grupos focais, a aplicação em tempo real com os participantes reunidos num mesmo local, a utilização de *e-mail* ou *on-line web survey* e o uso de tecnologia para prover em tempo real o *feedback* aos participantes (KEENEY; HASSON; MCKENNA, 2011).

Schmidt (1997) aponta que o pesquisador deve considerar três questões importantes na condução do Método *Delphi*: definir os itens que constituirão as rodadas, utilizar adequadamente as técnicas estatísticas disponíveis para suportar as suas conclusões e saber quando encerrar a aplicação do método. Para tanto, este autor discute o uso de testes estatísticos não-paramétricos para analisar os dados coletados no painel de especialistas e assegurar a validade dos resultados da pesquisa. Como qualquer outro processo de coleta e análise de dados, a aplicação do Método *Delphi* apresenta pontos fortes e riscos (QUADRO 24), cabendo ao pesquisador a responsabilidade de administrá-los para a consecução dos objetivos da pesquisa.

QUADRO 24 – PONTOS FORTES E RISCOS DO MÉTODO *DELPHI*

Pontos fortes	Riscos
• Promove aprendizagem entre os participantes • Evita problemas de relacionamento entre os participantes (conflitos de grupo) • Anonimato dos participantes • <i>Feedback</i> controlado • Encoraja os participantes a manifestarem seus pontos de vista	• Falta de rigor para a seleção dos especialistas • Desleixo em sua execução • Questionários mal elaborados • Precariedade do <i>feedback</i> controlado • Baixa confiabilidade e validade dos resultados • Falta ou inadequação de análises estatísticas dos resultados

FONTE: O autor (2022), com base em Gupta e Clarke (1996), Ju e Jin (2013).

A seleção dos especialistas é um dos estágios mais importantes na condução de um estudo *Delphi* (JU; JIN, 2013). Os critérios para a seleção dos participantes devem garantir que os indivíduos tenham apropriado domínio de conhecimento sobre o tema pesquisado (GRIME; WRIGHT, 2016). O painel de especialistas pode ser homogêneo ou heterogêneo, todavia, neste último caso o pesquisador está sujeito a alta complexidade e dificuldade para desenvolvimento do estudo (SKULMOSKI; HARTMAN; KRAHN, 2007). Em relação à quantidade de participantes, não há um critério universal. A análise de Paré *et al.* (2013) revela que a maioria dos estudos *Delphi* na área de sistemas de informação tiveram o painel de especialistas formado por sete a 30 participantes. Outras referências na literatura mencionam, por exemplo, que estudos *Delphi* devem ter de 10 a 18 participantes (OKOLI; PAWLOWSKI, 2004), 10 a 15 participantes para grupo homogêneo (SKULMOSKI; HARTMAN; KRAHN, 2007) ou 5 a 20 participantes (GRIME; WRIGHT, 2016). Assim, considera-se que o tamanho do painel de especialistas depende da especificidade e do objetivo do estudo a ser desenvolvido.

As características essenciais para a aplicação do Método *Delphi* são o anonimato dos participantes, as sucessivas iterações para a elicitación do conhecimento, o tratamento de opiniões divergentes e o *feedback* controlado aos participantes (GUPTA; CLARKE, 1996).

O anonimato dos participantes faz com que o *Delphi* funcione como uma alternativa às reuniões convencionais, evitando o surgimento de problemas decorrentes de participantes com personalidade forte, de pressões de grupos e de *status* (THANGARATINAN; REDMAN, 2005). Além disso, o anonimato facilita que os

especialistas sejam abertos e verdadeiros em relação às suas visões sobre determinadas questões (KEENEY; HASSON; MCKENNA, 2011).

Em relação às iterações, a versão clássica do *Delphi* (*classical Delphi*) prevê a realização de quatro rodadas (KEENEY; HASSON; MCKENNA, 2011). Contudo, constata-se na literatura que a definição do número de rodadas tem sido ajustada aos objetivos e às circunstâncias de pesquisa (KEENEY; HASSON; MCKENNA, 2011). O critério para definir o momento de encerrar as iterações deve ser previamente estabelecido, por exemplo, pelo número de iterações, nível esperado de consenso ou estabilidade dos resultados (GRIME; WRIGHT, 2016). Desta forma, não há uma regra rígida para estabelecer a quantidade ideal de iterações. Entretanto, Keeney, Hasson e McKenna (2011) alertam que a quantidade excessiva de rodadas é um fator dificultador para a obtenção de altas taxas de respostas dos participantes. Assim, três a quatro rodadas são adequadas para a consecução do propósito do painel de especialistas, posto que alguns autores indicam a realização de pelo menos três rodadas para que o processo seja considerado válido (THANGARATINAN; REDMAN, 2005), e que tanto a versão clássica do *Delphi* como a modalidade *ranking-type Delphi* apontam para a realização de quatro ou mais rodadas (KEENEY; HASSON; MCKENNA, 2011; KOBUS; WESTNER, 2016; OKOLI; PAWLOWSKI, 2004; PARÉ *et al.*, 2013; SCHMIDT, 1997).

Na primeira rodada, o questionário utilizado é composto por questões abertas (*open-ended questions*), permitindo aos participantes a liberdade de expressão em suas respostas, com o objetivo de identificar de forma mais ampla a opinião dos especialistas sobre os tópicos a serem tratados na pesquisa (KEENEY; HASSON; MCKENNA, 2011; THANGARATINAN; REDMAN, 2005). Assim, as respostas dos especialistas são analisadas qualitativamente por meio de etapas de classificação, categorização e captura de temas comuns, de tal forma a sustentar a elaboração do questionário a ser aplicado nas rodadas subsequentes (THANGARATINAN; REDMAN, 2005). Cabe ao pesquisador a responsabilidade de coletar, editar e sintetizar as respostas, para disponibilizar uma visão consolidada da posição do grupo sobre os itens abordados no questionário inicial (GRIME; WRIGHT, 2016).

A partir da segunda rodada, o questionário é estruturado com questões mais específicas e fechadas (*closed-ended questions*), e tem o propósito de classificar e avaliar os itens em termos de sua significância. Para tanto, a análise dos dados a partir da segunda rodada é de natureza quantitativa (THANGARATINAN; REDMAN, 2005),

sendo que uma síntese dos resultados da rodada anterior é disponibilizada para a avaliação dos especialistas (KEENEY; HASSON; MCKENNA, 2011). Neste momento, os participantes têm a chance de reavaliar suas respostas originais, a partir da informação consolidada contida no *feedback*, para manter ou alterar o seu julgamento individual (GRIME; WRIGHT, 2016).

A busca de consenso se dá por meio do reexame das opiniões dos especialistas, à medida em que é feito o *feedback* aos participantes do painel. Keeney, Hasson e McKenna (2011) apontam que o Método *Delphi* elicita opiniões válidas de especialistas em um determinado tema e, sendo assim, não produz respostas certas ou erradas, e tampouco respostas definitivas. O *feedback* controlado possibilita aos participantes confrontar as respostas do grupo com suas próprias respostas e, se assim o desejarem, modificar suas opiniões. Este é o mecanismo para que o painel de especialistas se movimente em direção ao consenso (KEENEY; HASSON; MCKENNA, 2011). Com base na estatística, os principais métodos para mensuração de estabilidade e consenso em estudos *Delphi* estão apresentados no QUADRO 25.

QUADRO 25 – PRINCIPAIS MÉTODOS PARA MENSURAÇÃO DE ESTABILIDADE E CONSENSO

(continua)

Tipo	Pressupostos	Método	Descrição	Critério
Paramétrico	- $n \geq 30$ - Dados normais - Variáveis intervalares ou de razão	Diferença do Coeficiente de Variação (CV)	Avaliação do valor calculado da diferença do coeficiente de variação para um item em duas rodadas consecutivas	O valor calculado deve ser o mais próximo ou igual a 0 (zero)
		Razão F	Avaliação do valor calculado da razão da variância de um item em duas rodadas consecutivas	O valor calculado deve ser o mais próximo ou igual a 1 (um)
		Coeficiente de correlação de Pearson (r)	Avaliação da relação entre as respostas para cada item em duas rodadas consecutivas	O valor calculado deve ser o mais próximo ou igual a 1 (um)
		Teste t pareado	Avaliação da média de diferença nas respostas para um item em duas rodadas consecutivas	O valor calculado deve ser igual a zero
Não-paramétrico	- $n < 30$ - Dados não normais - Variáveis nominais (categóricas) ou ordinais	Teste de mudança de McNemar	Avaliação de mudanças nas respostas para um item em duas rodadas consecutivas (indicado para dados dicotômicos)	Teste de hipótese nula: há um número igual de mudanças nas respostas para um item em ambas as direções

QUADRO 25 – PRINCIPAIS MÉTODOS PARA MENSURAÇÃO DE ESTABILIDADE E CONSENSO
(conclusão)

Tipo	Pressupostos	Método	Descrição	Critério
Não-paramétrico (cont.)	- $n < 30$ - Dados não normais - Variáveis nominais (categóricas) ou ordinais	Coeficiente de correlação de postos de Spearman (r_s)	Avaliação da correlação entre as classificações (postos ou posições) atribuídas pelos especialistas para cada um dos itens em duas rodadas consecutivas	Valores de r_s : * Próximo de +1: indica concordância * 0 (zero): ausência de relação * Próximo de -1: indica discordância
		Teste de postos com sinal de Wilcoxon	Avaliação de diferenças entre as classificações (postos ou posições) atribuídas pelos especialistas para cada um dos itens em duas rodadas consecutivas	Teste de hipótese nula: não há diferença entre as classificações de um item em duas rodadas consecutivas
		Coeficiente de Kendall (W)	Medida estatística para avaliação do grau de concordância entre m julgamentos (pelo menos três) para n itens	O valor calculado deve ser maior que 0,7

FONTE: O autor (2022), com base em Kalaian e Kasim (2012), Strasser (2019).

Para suportar este processo de sucessivas iterações em direção à obtenção de consenso, deve-se primar pelo correto uso de técnicas estatísticas. Ju e Jin (2013) asseveram que este é um aspecto que “... sem dúvida torna o método vulnerável a críticas sobre sua confiabilidade e validade.” (JU; JIN, 2013, p. 3, tradução nossa). Ademais, esses autores destacam que há estudos *Delphi* que utilizam erroneamente o desvio-padrão na análise de dados de variáveis ordinais, que são as mais utilizadas nos questionários aplicados para o painel de especialistas. Schmidt (1997) afirma que o conceito de desvio-padrão não se aplica para dados ordinais.

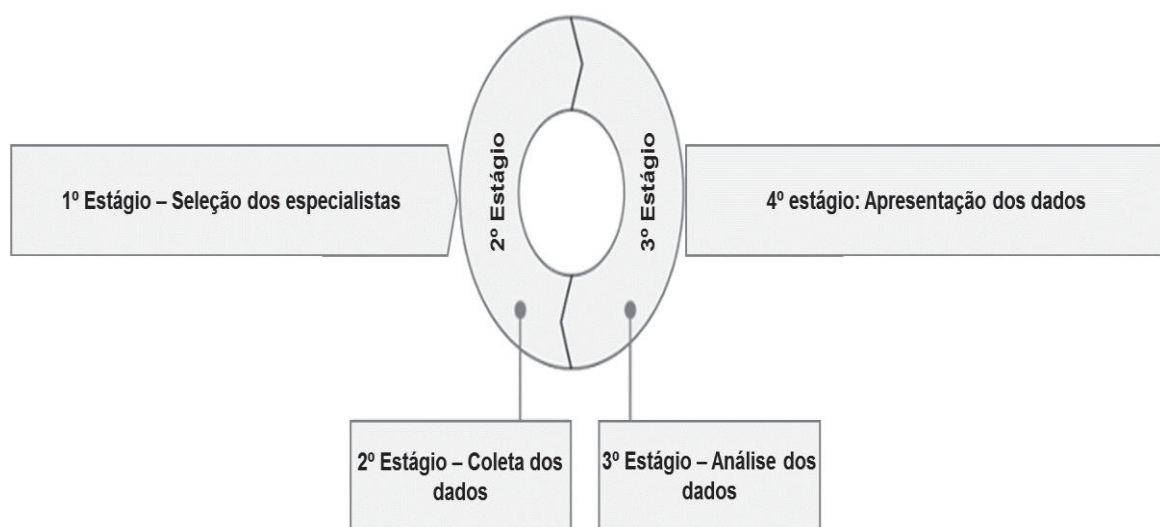
Portanto, uma vez que o número de participantes dos estudos *Delphi* é pequeno e que não há suposição sobre a natureza da distribuição de probabilidade dos dados coletados, o uso de testes estatísticos não-paramétricos, como o coeficiente de concordância de Kendall (W), são preferíveis para a interpretação dos resultados a cada rodada de um estudo *Delphi* (JU; JIN, 2013). De modo geral, os testes estatísticos não-paramétricos são recomendados quando o número de respondentes é menor do que 30, as variáveis são categóricas ou ordinais e/ou a distribuição das respostas para cada item não segue a distribuição normal (KALAIAN; KASIM, 2012).

5.1.2 A modalidade *Ranking-Type Delphi*

O Método *Delphi* do tipo *ranking* (*ranking-type Delphi*) abrange a formação de um grupo de *experts* para alcançar um consenso a respeito da importância relativa de um conjunto de itens, em um processo iterativo que induz a identificação e o ranqueamento de itens-chave relacionados ao objetivo de pesquisa (PARÉ *et al.*, 2013). Desta maneira, esta modalidade visa alcançar um consenso coletivo, por meio da elicitación de julgamentos de especialistas em um processo iterativo com *feedback* controlado (PARÉ *et al.*, 2013). Portanto, o foco de um estudo *ranking-type Delphi* é a identificação e o ranqueamento de fatores-chave, itens ou outros tipos de questões pertinentes ao objetivo de pesquisa (KOBUS; WESTNER, 2016).

Kobus e Westner (2016) sistematizaram um conjunto de diretrizes para o desenvolvimento de estudos *ranking-type Delphi*, composto por quatro estágios (FIGURA 14). O alvo do **1º Estágio** é a seleção dos especialistas, com base em critérios propostos por Okoli e Pawlowski (2004). Os demais estágios se destinam aos procedimentos de coleta, análise e apresentação dos dados, seguindo as proposições de Schmidt (1997) e Paré *et al.* (2013).

FIGURA 14 – DIRETRIZES PARA DESENVOLVIMENTO DE ESTUDOS *RANKING-TYPE DELPHI*



Fonte: Adaptado de Kobus e Westner (2016, tradução nossa).

Em relação ao **1º Estágio**, a elaboração de uma planilha para a seleção dos especialistas é um instrumento útil para relacionar as competências necessárias e, em seguida, identificar e ordenar os possíveis especialistas a serem convidados para

participarem do estudo *Delphi*. Na sequência, a coleta, análise e apresentação dos dados, que compreendem o 2º, 3º e 4º **Estágio**, se baseiam predominantemente em Schmidt (1997). Este autor foi o primeiro a propor uma abordagem estruturada para estudos *ranking-type Delphi* (KOBUS; WESTNER, 2016). Schmidt (1997) argumenta sobre a utilização de uma abordagem modificada do *Delphi* para a obtenção de consenso sobre a importância relativa de itens. Assim, propõe um método para a condução de pesquisas *Delphi* do tipo *ranking*, no qual o coeficiente de concordância de Kendall (W) é adotado para mensurar o nível de acordo entre os respondentes.

Além de consolidar um *framework* para a realização de estudos *ranking-type Delphi*, Kobus e Westner (2016) indicam, para a análise dos dados, a adoção da escala *Best-Worst Scaling* (BWS), também conhecida por *Maximum Difference Scaling* ou *MaxDiff*. Esta escala foi apresentada, em 1992, por Finn & Louviere (LOUVIERE *et al.*, 2013, p. 292), e sua evolução indica que tanto acadêmicos como profissionais têm se beneficiado a partir da discussão de seus conceitos e métodos (LOUVIERE *et al.*, 2013, p. 292). A principal vantagem da BWS é a possibilidade de obter informação, a partir de um conjunto de alternativas, tanto para os itens com classificação superior como para aqueles com pior avaliação (LOUVIERE *et al.*, 2013, p. 293). Com mais informação, a aplicação da BWS possibilita superar deficiências em abordagens destinadas ao ranqueamento de itens, por exemplo, interrelações entre itens, vieses no estilo de resposta e dificuldades de padronização. Assim, a adoção da BWS, como um mecanismo para ranqueamento de itens, melhora o processo de análise dos dados em estudos *ranking-type Delphi* (KOBUS; WESTNER, 2016). Em síntese, o uso da BWS em um questionário ocorre da seguinte maneira: a partir do conjunto global de itens são definidos, aleatoriamente, subconjuntos de itens, os quais são avaliados pelos respondentes, que devem escolher um melhor item e um pior item em cada subconjunto (KOBUS; WESTNER, 2016).

Em relação ao *feedback* controlado para os participantes do painel de especialistas, Schmidt (1997) indica a adoção do coeficiente de concordância de Kendall (W) para mensurar o nível de concordância entre os participantes em cada um dos itens do questionário nas rodadas do painel *Delphi*. Neste caso, segundo Ju e Jin (2013), o uso do coeficiente de concordância de Kendall é apropriado porque as variáveis são medidas por meio de escalas ordinais e, mais ainda, as amostras são pequenas e não há pressuposição sobre a normalidade da distribuição. Portanto, o uso de testes não-paramétricos, como o coeficiente de Kendall (W), é mais indicado

e assegura a validade da interpretação dos resultados (JU; JIN, 2013; SCHMIDT, 1997). Basicamente, o teste de *Kendall* mede o nível de acordo de uma lista ordenada de itens por classificações médias, com uma solução de mínimos quadrados (SCHMIDT, 1997). O seu cálculo é realizado de acordo com a equação (1) (SIEGEL; CASTELLAN JR., 2006):

$$W = \frac{\sum_{i=1}^N (\bar{R}_i - \bar{R})^2}{N \times (N^2 - 1) \div 12} \quad (1)$$

onde:

$\bar{R}_i$ = média dos postos atribuídos ao i -ésimo objeto ou sujeito

$\bar{R}$ = média (ou média global) dos postos atribuídos a todos os objetos ou sujeitos

N = número de objetos (ou indivíduos) colocados em ordem

$N \times (N^2 - 1) \div 12$ = soma máxima possível dos quadrados dos desvios

Devido à sua simplicidade, o coeficiente de *Kendall* (W) é considerado o método estatístico mais popular para a definição de *rankings* (SCHMIDT, 1997). O critério para a interpretação de seus resultados encontra-se descrito no QUADRO 26.

QUADRO 26 – CRITÉRIO PARA INTERPRETAÇÃO DO COEFICIENTE DE *KENDALL* (W)

W	Interpretação	Confiança da classificação
0,1	Acordo muito fraco	Nenhuma
0,3	Acordo fraco	Baixa
0,5	Acordo moderado	Razoável
0,7	Acordo forte	Alta
0,9	Acordo muito forte	Muito alta

FONTE: Schmidt (1997), tradução nossa.

Por último, o resultado final de um estudo *ranking-type Delphi* é apresentado em forma de relatório, o qual deve conter a caracterização do painel de especialistas, o desenvolvimento de todas as rodadas do estudo (taxa de respostas, número de participantes, resultados obtidos, cálculos estatísticos) e a apresentação do seguinte conjunto de informação: *ranking* final, médias de cada rodada, variância dos *ranks* e coeficiente de concordância de *Kendall* (W) (KOBUS; WESTNER, 2016; PARÉ *et al.*, 2013; SCHMIDT, 1997).

5.2 INDICADORES PARA OS CONSTRUTOS EXÓGENOS E MEDIADOR

A especificação dos indicadores em potencial para a mensuração dos construtos exógenos e construto mediador do modelo proposto na pesquisa resultou da realização de um painel de especialistas, com a aplicação do Método *Delphi*. Neste âmbito, esta seção explicita como o painel foi desenvolvido, desde o planejamento, a realização das rodadas, e a apresentação e discussão dos resultados alcançados.

5.2.1 Planejamento do painel de especialistas

Nesta subseção apresenta-se, detalhadamente, o planejamento do painel de especialistas, explicitando a sua caracterização, os procedimentos para a seleção dos participantes, a programação das rodadas e os procedimentos de coleta, tratamento e análise dos dados.

5.2.1.1 Caracterização do painel de especialistas

As principais características do painel de especialistas estão apresentadas no QUADRO 27. Na seleção da modalidade, considerou-se a variante *ranking-type Delphi* adequada à finalidade pretendida em função de sua dinâmica, que busca alcançar um nível de consenso sobre a importância relativa de itens e apresentar o resultado na forma de um ranqueamento (KOBUS; WESTNER, 2016; PARÉ *et al.*, 2013).

QUADRO 27 – CARACTERIZAÇÃO DO PAINEL *DELPHI*

Item	Descrição
Modalidade	▪ <i>Ranking-type Delphi</i>
Finalidade	▪ Especificar o conjunto de indicadores em potencial para os construtos exógenos ('Obtenção da Informação', 'Acesso à Informação', 'Organização da Informação' e 'Qualidade da Informação') e mediador ('Uso de TIC') do modelo proposto na pesquisa
Tamanho previsto	▪ Entre 07 e 30 participantes
Duração prevista	▪ Três meses
Qtde. de rodadas	▪ Cinco
Composição desejada	▪ Docente e pesquisador que desempenha atividade acadêmica em programa de pós-graduação <i>Stricto Sensu</i>, no Brasil, das áreas de ciências da informação ou gestão da informação. ▪ Profissional de empresa ou organização que desempenha atividades relacionadas a processos intensivos em informação.

FONTE: O autor (2022).

Em relação ao tamanho de um painel de especialistas, considerando que não há uma regra rígida para determinar a quantidade de participantes, este pesquisador arbitrou a meta de que o painel deveria ser composto por sete a 30 participantes, seguindo o dimensionamento da maioria dos estudos analisados por Paré *et al.* (2013).

Para a composição do painel, a definição do critério de seleção dos especialistas almejou a formação de um grupo heterogêneo, constituído por pessoas provenientes do ambiente acadêmico e de empresas ou organizações. Desta forma, a intenção inicial foi a composição de um painel com integrantes que pudessem apresentar suas contribuições, a partir de pontos de vista distintos, e buscar um consenso conciliando fundamentos teóricos e aspectos práticos referentes aos indicadores em potencial para os construtos exógenos e mediador do modelo proposto na pesquisa. A seguir, apresenta-se a descrição dos procedimentos que foram executados para propiciar a seleção dos especialistas

5.2.1.2 Procedimentos de seleção dos especialistas

A seleção dos potenciais participantes do painel se iniciou a partir da definição de duas categorias de especialistas; a primeira, docentes/pesquisadores vinculados em Programa de Pós-Graduação (PPG) *Stricto Sensu*, no Brasil, das áreas de ciências da informação ou gestão da informação, e a segunda, profissionais de empresa ou organização com experiência em processos intensivos em informação.

Assim, a identificação dos potenciais docentes/pesquisadores exigiu um levantamento de informação do corpo docente dos PPGs das áreas de ciências da informação ou gestão da informação no Brasil (QUADRO 28), para o qual se utilizou as seguintes fontes de informação: Dados Abertos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)¹³, Plataforma Lattes do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)¹⁴ e sítios na Internet dos referidos PPGs.

¹³ <https://dadosabertos.capes.gov.br>

¹⁴ <http://lattes.cnpq.br/>

QUADRO 28 – CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* DAS ÁREAS DE CIÊNCIA E GESTÃO DA INFORMAÇÃO, NO BRASIL

Região	UF	Instituição	Nome do Curso	Nível
Centro-oeste	DF	Universidade de Brasília (UnB)	Ciências da Informação	M / D
Nordeste	BA	Universidade Federal da Bahia (UFBA)	Ciência da Informação	M / D
	CE	Universidade Federal do Ceará (UFC)	Ciência da Informação	Mestrado
	PB	Universidade Federal da Paraíba (UFPB)	Ciência da Informação	M / D
	PE	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	Ciência da Informação	M / D
	RN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)	Gestão da Informação e do Conhecimento	Mestrado profissional
	SE	Fundação Universidade Federal de Sergipe (FUFSE)	Gestão da Informação e do Conhecimento	Mestrado profissional
Norte	PA	Universidade Federal do Pará (UFPA)	Ciência da Informação	Mestrado
Sudeste	MG	Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	Ciências da Informação	M / D
	RJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	Ciência da Informação	M / D
		Universidade Federal Fluminense (UFF)	Ciência da Informação	M / D
	SP	Universidade de São Paulo (USP)	Ciência da Informação	M / D
		Universidade de São Paulo (USP)	Gestão da Informação	Mestrado profissional
		Universidade Estadual Paulista (UNESP)	Ciência da Informação	M / D
		Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)	Ciência da Informação	Mestrado
Sul	PR	Universidade Estadual de Londrina (UEL)	Ciência da Informação	M / D
		Universidade Federal do Paraná (UFPR)	Gestão da Informação	M / D
	RS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	Comunicação e Informação	M / D
	SC	Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)	Gestão de Unidades de Informação	Mestrado profissional
		Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	Ciência da Informação	M / D

FONTE: O autor (2022).

LEGENDA: M / D – Mestrado/Doutorado

Especificamente, foram coletados dados relativos aos cursos existentes, bem como canais de contato (*e-mail*) e temas e projetos de pesquisa dos docentes para, posteriormente, identificar os que possuíam interesse e experiência relacionada aos construtos exógenos e mediador do modelo proposto na pesquisa.

Desta maneira, a partir dos dados coletados foi elaborada uma planilha onde, para cada docente/pesquisador, foram assinaladas as suas áreas de domínio em relação aos construtos ‘Obtenção da Informação’, ‘Acesso à Informação’, Organização

da Informação', 'Qualidade da Informação' e 'Uso de TIC'. Como resultado deste procedimento, obteve-se uma lista composta por 36 docentes/pesquisadores que apresentaram maior potencial para participar do painel de especialistas.

Neste sentido, esta lista contemplou docentes qualificados para integrar o painel de especialistas, sendo seus principais temas de pesquisa relacionados à gestão da informação e do conhecimento, organização e representação da informação e do conhecimento, comportamentos de busca e uso da informação, comportamento informacional em organizações, orientação informacional em contextos organizacionais, catalogação, tecnologias de informação e comunicação, avaliação de sistemas de informação organizacionais, gerenciamento eletrônico de documentos, modelos de maturidade, gestão de/por processos, fontes de informação, mediação da informação, arquitetura da informação, fluxos da informação, recuperação inteligente de informação, gestão estratégica da informação nas organizações, ambientes empresariais, governança de dados, qualidade de dados e informação, acessibilidade, transformação digital e informação digital.

Para a identificação dos potenciais profissionais de empresa ou organização, este pesquisador utilizou a sua rede de trabalho na plataforma *LinkedIn*®¹⁵, na qual foi realizada uma avaliação do perfil daqueles que pudessem contribuir para o propósito do painel de especialistas. Nesta avaliação, os perfis selecionados continham habilidades relacionadas a processo intensivos em informação, por exemplo, gestão da informação e conhecimento, documentação técnica e administrativa, gestão eletrônica de documentos, administração de arquivos, modelagem de processos de negócios, *big data*, *business intelligence*, governança de dados, digitalização e analista de conteúdo.

Desta forma, foram selecionados 36 profissionais, de modo a assegurar um equilíbrio entre os convites para acadêmicos e profissionais. Na sequência, um convite inicial foi enviado para estes 36 profissionais, via o recurso de mensagens da plataforma *LinkedIn*®, no qual foi apresentada a proposta do painel. Neste convite também foi solicitado, àqueles interessados em integrar o painel, o envio do e-mail de contato que deveria ser utilizado na realização do painel. No total, 15 profissionais responderam positivamente, sinalizando interesse em participar do painel.

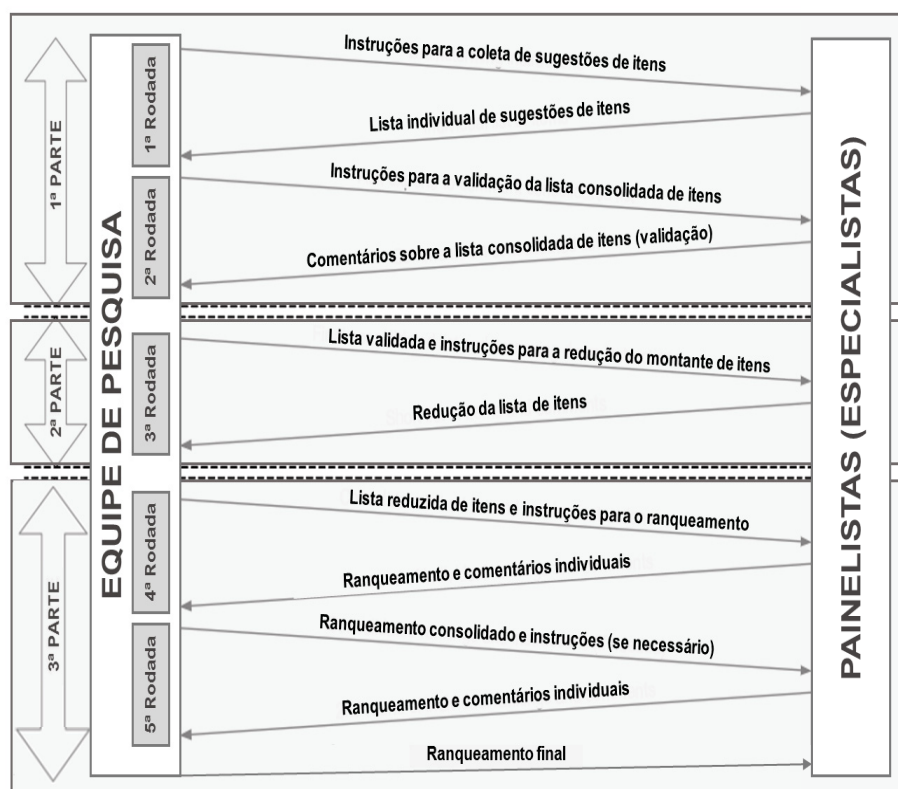
¹⁵ <https://www.linkedin.com/>

Em suma, após a realização destes procedimentos, definiu-se uma lista com 51 potenciais especialistas, sendo 36 docentes/pesquisadores e 15 profissionais. A formalização dos convites para participar do painel de especialistas ocorreu no início da 1ª rodada, quando 10 especialistas aceitaram participar do painel, sendo nove docentes/pesquisadores e um profissional. O detalhamento do desenvolvimento das rodadas do painel de especialistas encontra-se descrito na subseção 5.2.2. Previamente, apresenta-se a seguir como foi definida a programação para a realização das rodadas do painel de especialistas.

5.2.1.3 Programação das rodadas

O painel de especialistas foi programado para ocorrer, integralmente, pela Internet, com cinco rodadas e três meses de duração, no período de fevereiro a abril/2021. Para tanto, o fluxo de trabalho entre o pesquisador e os painelistas foi operacionalizado com base em Paré *et al.* (2013). Esta dinâmica, representada na FIGURA 15, é denominada como processo de *feedback* controlado, no qual sucessivas iterações são realizadas até que se alcance o resultado pretendido no painel.

FIGURA 15 – PROCESSO DE *FEEDBACK* CONTROLADO DO PAINEL *DELPHI*



Fonte: Adaptado de Paré *et al.* (2013, tradução nossa).

Desta forma, a programação do painel foi dividida em três partes e cinco rodadas. Em síntese, o QUADRO 29 apresenta o período, as atividades e os responsáveis para a realização de cada rodada.

A primeira parte se destinou ao levantamento inicial de sugestões (1ª rodada) e à validação de uma lista consolidada de indicadores para os construtos (2ª rodada).

Na sequência, a segunda parte consistiu em reduzir a quantidade de indicadores (3ª rodada) por meio de julgamentos baseados na utilização da BWS, na variante conhecida como *Case 1 Best-Worst Scaling*. De acordo com Aizaki (2019), esta variante consiste em utilizar uma lista de itens para construir vários subconjuntos diferentes, por meio do projeto experimental (*experimental design*), os quais são apresentados para os respondentes selecionarem o melhor (ou mais importante) e pior (ou menos importante) item. Consequentemente, obteve-se também o primeiro ranqueamento dos indicadores para cada construto.

QUADRO 29 – PAINEL *DELPHI*: PROGRAMAÇÃO DAS RODADAS

Rodada	Período	Atividade	Responsável
1ª	01 a 12/fev/2021	Coleta de sugestões (<i>brainstorming</i>) sobre os potenciais indicadores de mensuração para as dimensões do modelo	Participantes do painel
	13 a 21/fev/2021	Análise dos dados e elaboração do relatório de <i>feedback</i> da 1ª Rodada	Pesquisador
2ª	22/fev a 05/mar/2021	Validação da lista consolidada dos indicadores sugeridos na 1ª Rodada	Participantes do painel
	06 a 14/mar/2021	Análise dos dados e elaboração do relatório de <i>feedback</i> da 2ª Rodada	Pesquisador
3ª	15 a 26/mar/2021	Sintetização da lista consolidada dos indicadores para as dimensões do modelo, mediante aplicação de um questionário do tipo <i>Best/Worst Scaling</i>	Participantes do painel
	27/mar a 04/abr/2021	Análise dos dados e elaboração do relatório de <i>feedback</i> da 3ª Rodada	Pesquisador
4ª	05 a 12/abr/2021	Classificação da lista de indicadores para cada dimensão do modelo (1º ranqueamento)	Participantes do painel
	13 a 18/abr/2021	Análise dos dados e elaboração do relatório de <i>feedback</i> da 4ª Rodada	Pesquisador
5ª	19 a 26/abr/2021	Classificação da lista de indicadores para cada dimensão do modelo (2º ranqueamento)	Participantes do painel
	27 a 30/abr/2021	Análise dos dados e elaboração do relatório de <i>feedback</i> da 5ª Rodada	Pesquisador

FONTE: O autor (2022).

Por fim, a terceira parte abrangeu a realização das rodadas para definir o ranqueamento final dos indicadores (4ª e 5ª rodada). Ressalva-se que a realização de rodadas complementares nesta parte final decorre da avaliação do nível de concordância entre os painelistas e da estabilidade dos resultados obtidos. Nesta pesquisa, em particular, foram programadas e realizadas cinco rodadas.

5.2.1.4 Especificação da coleta, tratamento e análise dos dados

Em relação aos procedimentos de coleta, tratamento e análise dos dados, as ferramentas utilizadas no desenvolvimento do painel encontram-se discriminadas no QUADRO 30. Para viabilizar a coleta dos dados utilizou-se as plataformas *Google Forms*® e *SurveyKing*™, com as quais foram elaborados e aplicados os questionários. A cada rodada, os participantes receberam um *link* para acessar o respectivo instrumento de coleta dos dados e enviar as suas respostas. Especialmente, a plataforma *SurveyKing*™ foi utilizada devido aos recursos disponíveis para montagem de questionários com o uso da BWS e com questões do tipo *ranking*.

QUADRO 30 – FERRAMENTAS DE COLETA E ANÁLISE DOS DADOS APLICADAS NO PAINEL *DELPHI*

Rodada	Coleta dos Dados	Análise dos Dados
1ª	<i>Google Forms</i> ®	<i>Google Forms</i> ®
2ª		<i>MS Excel</i> ® <i>MS Access</i> ®
3ª	<i>SurveyKing</i> ™	<i>SurveyKing</i> ™
4ª		<i>MS Excel</i> ® <i>MS Access</i> ®
5ª		

FONTE: O autor (2022).

O tratamento e a análise dos dados ocorreram, sistematicamente, durante o desenvolvimento das rodadas do painel, haja visto que o resultado apurado em uma rodada foi imprescindível para a realização da rodada subsequente. A cada rodada, o seguinte procedimento foi operacionalizado: 1º) Extração dos dados coletados nas plataformas *Google Forms*® e *SurveyKing*™ no formato de arquivo *.csv* (*comma-separated-values*); 2º) Tratamento dos dados coletados no *MS Excel*® para adequá-los à estrutura de análise dos dados; 3º) Carregamento dos dados no *MS Access*®;

4º) Elaboração dos relatórios de *feedback* controlado no *MS Access*®; e 5º) Análise dos resultados.

Em referência à estrutura de análise, fez-se a opção de estruturar um modelo relacional de dados por meio da utilização do software *MS Access*®. Assim, um banco de dados foi desenvolvido especificamente para suportar a análise dos dados, abrangendo o desenvolvimento de consultas e funções que proveram os cálculos para a apresentação dos resultados das questões com a BWS – escala utilizada na 3ª rodada do painel –, a execução de testes estatísticos – coeficiente de concordância de *Kendall* (*W*) e teste qui-quadrado – e a elaboração dos relatórios de *feedback* controlado.

5.2.2 Apresentação dos resultados do painel de especialistas

Nesta subseção apresenta-se, detalhadamente, a realização de cada uma das cinco rodadas do painel de especialistas com os respectivos resultados alcançados.

5.2.2.1 1ª Rodada: coleta de sugestões de indicadores

A 1ª rodada do painel de especialistas consistiu na elaboração e envio de um questionário com questões abertas (*open-ended questions*) aos potenciais participantes, de modo a possibilitar a realização de um *brainstorming* sobre os possíveis indicadores para os construtos ‘Obtenção da Informação’, ‘Acesso à Informação’, ‘Organização da Informação’, ‘Qualidade da Informação’ e ‘Uso de TIC’. Todas as respostas enviadas pelos participantes foram analisadas e consolidadas, de modo a obter uma lista de indicadores em potencial para cada construto. Esta dinâmica se baseou em diretrizes indicadas por Schmidt (1997), Paré *et al.* (2013) e Kobus e Westner (2016).

Assim, a 1ª rodada do painel de especialistas ocorreu no período de 01 a 21 de fevereiro de 2021. O início dos trabalhos desta rodada foi marcado pelo envio de convite, por *e-mail*, aos especialistas previamente selecionados para participar do estudo. Nesta ação, o recurso ‘cópia oculta’ (cco) foi utilizado para preservar o anonimato dentre os possíveis participantes do painel. Ao todo, foram enviados 51 convites, sendo que 10 pessoas enviaram as suas respostas por meio do preenchimento de um formulário eletrônico disponibilizado na plataforma *Google*

Forms®. O QUADRO 31 apresenta a estratégia de codificação utilizada para identificar, de forma exclusiva, as respostas dos participantes e, ao mesmo tempo, preservar o anonimato.

Destaca-se que o preenchimento e envio de respostas no referido formulário somente foi permitido aos participantes que aceitaram as condições dispostas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), relativo à realização do painel de especialistas, o qual encontra-se disponível no APÊNDICE A.

Nesta 1ª rodada, no período de 01 a 12 de fevereiro de 2021, os participantes foram inquiridos a apresentar sugestões de indicadores para os seguintes construtos do modelo proposto na pesquisa: ‘Obtenção da Informação’, ‘Acesso à Informação’, ‘Organização da Informação’, ‘Qualidade da Informação’ e ‘Uso de TIC’. Para tanto, utilizou-se um formulário eletrônico com questões abertas (*open-ended questions*), pelo qual os participantes apontaram de um a três indicadores para cada construto. Para cada sugestão de indicador, os participantes foram orientados a apresentar uma descrição ou exemplo, de modo a auxiliar na correta interpretação de suas respostas. Além disso, os participantes foram instruídos a respeito da definição de cada construto e do significado de um ‘indicador’ no âmbito da pesquisa – qualquer variável observável diretamente e passível de mensuração, isto é, qualquer comportamento, característica, evento ou atividade diretamente verificável no desenvolvimento de processos de trabalho no espaço organizacional.

QUADRO 31 – PAINEL *DELPHI*: CODIFICAÇÃO DOS PARTICIPANTES

Código	Participante	Instituição
Esp-01	Especialista 01	UDESC
Esp-02	Especialista 02	UFPA
Esp-03	Especialista 03	UFMG
Esp-04	Especialista 04	UFPR
Esp-05	Especialista 05	Empresa X
Esp-06	Especialista 06	UnB
Esp-07	Especialista 07	UFMG
Esp-08	Especialista 08	UFMG
Esp-09	Especialista 09	UnB
Esp-10	Especialista 10	UFPB

FONTE: O autor (2022).

No período de 13 a 21 de fevereiro de 2021, logo após o término do prazo para envio de respostas na 1ª rodada, procedeu-se com a análise dos dados e a elaboração do relatório de *feedback* controlado. No total, os especialistas sugeriram 114 indicadores. A lista completa dos indicadores sugeridos está disponível no APÊNDICE B. Nesta lista, cada resposta está associada a um código alfanumérico, relativo ao código do especialista que apresentou a referida sugestão de indicador. Além disso, cada indicador sugerido também possui uma numeração exclusiva, de modo a possibilitar a sua identificação em outras partes deste relatório de pesquisa.

O processo de análise dos dados consistiu na interpretação das respostas, quando se buscou minimizar redundâncias e ambiguidades entre os indicadores sugeridos. Desta forma, elaborou-se uma lista consolidada de indicadores, para cada construto, com o agrupamento de sugestões similares e apreensão do significado de cada indicador. Ao término da análise dos dados, definiu-se um conjunto de 69 indicadores, que representa a totalidade das contribuições feitas pelos especialistas na 1ª rodada. A versão preliminar das listas consolidadas de indicadores, por construto, está disponível no APÊNDICE C. Os quantitativos referentes às sugestões dos participantes e aos indicadores consolidados após o processo de análise, para cada construto, estão apresentados na TABELA 1.

TABELA 1 – PAINEL *DELPHI*: ANÁLISE DOS INDICADORES NA 1ª RODADA, POR CONSTRUTO

Construto	Indicadores (quantidade)	
	Sugeridos pelos participantes	Consolidados após análise
Obtenção da Informação	27	20
Acesso à Informação	24	12
Organização da Informação	22	15
Qualidade da Informação	21	10
Uso de TIC	20	12
Totais	114	69

FONTE: O autor (2022).

Na elaboração das listas consolidadas de indicadores foi atribuído, a cada indicador, um código alfanumérico, sendo que a definição da numeração sequencial levou em consideração a ordem alfabética do nome dos indicadores. Uma vez concluída a elaboração dessas listas, prosseguiu-se com a continuidade do painel de especialistas, dando início à 2ª Rodada, que teve por objetivo a validação das listas

consolidadas de indicadores. A seguir, apresenta-se o detalhamento dos trabalhos da 2ª Rodada.

5.2.2.2 2ª Rodada: validação da lista consolidada de indicadores

A 2ª rodada do painel de especialistas consistiu na validação da versão preliminar da lista consolidada de indicadores (APÊNDICE C). Desta maneira, cada um dos participantes, que respondeu ao questionário da 1ª Rodada, teve a oportunidade de conhecer as contribuições de seus pares no painel e opinar sobre a síntese dos dados coletados. A realização de uma rodada desta natureza é indispensável para assegurar a validade da pesquisa (PARÉ *et al.*, 2013), pois conduz a uma construção coletiva da compreensão de significados sobre os indicadores que serão analisados e classificados nas rodadas subsequentes de um painel de especialistas do tipo *ranking-type Delphi*.

Assim, a 2ª rodada do painel de especialistas ocorreu no período de 22 de fevereiro a 14 de março de 2021. O início dos trabalhos desta rodada foi marcado pelo envio, por *e-mail*, do relatório de *feedback* controlado relativo à 1ª Rodada e do *link* de acesso ao formulário eletrônico da 2ª Rodada na plataforma *Google Forms*®. Novamente, o recurso ‘cópia oculta’ (cco) foi utilizado, ao enviar o *e-mail*, de modo a preservar o anonimato dentre os participantes do painel.

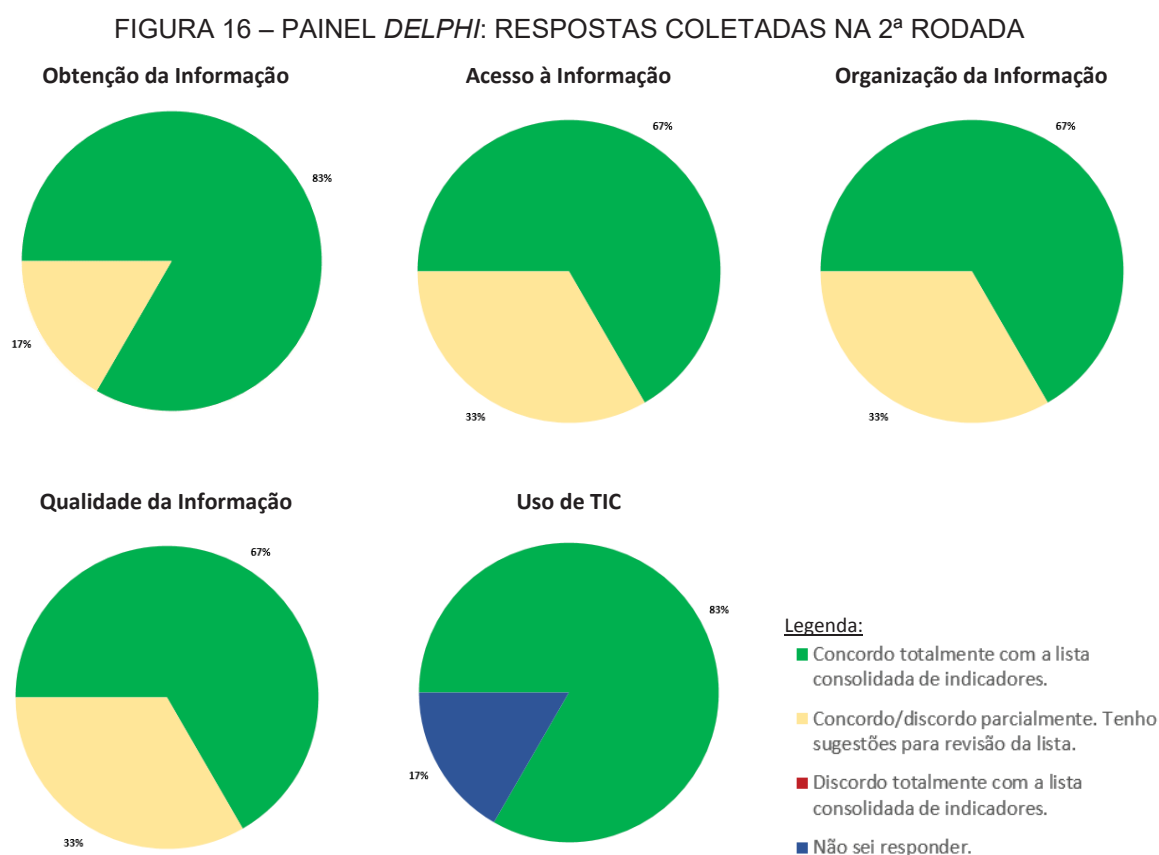
Desta forma, os 10 especialistas que participaram da rodada inicial receberam o referido relatório, que consistiu na versão preliminar da lista de indicadores consolidada na 1ª rodada do painel de especialistas. O leiaute do relatório foi customizado para permitir, a cada participante, a distinção de suas contribuições (texto formatado na cor vermelha).

Nesta 2ª rodada, no período de 22 de fevereiro a 05 de março de 2021, os participantes foram inquiridos a validar a lista consolidada de indicadores, para cada construto do modelo proposto na pesquisa. Para tanto, em cada questão do formulário eletrônico, foi dada aos participantes as seguintes alternativas de resposta: i) Concordo totalmente com a lista consolidada de indicadores; ii) Concordo/discordo parcialmente. Tenho sugestões para revisão da lista; iii) Discordo totalmente com a lista consolidada de indicadores; e iv) Não sei responder.

No período de 06 a 14 de março de 2021, logo após o término do prazo para envio de respostas na 2ª rodada, procedeu-se com a análise dos dados, a elaboração

do relatório de *feedback* controlado e a preparação do questionário para a 3ª Rodada. Dentre os convidados a participar nesta rodada, foram recebidas as respostas de seis especialistas, a saber: Esp-01, Esp-06, Esp-07, Esp-08, Esp-09 e Esp-10. Portanto, nesta rodada, a taxa de sucesso relativa à obtenção de respostas foi igual a 60%. O detalhamento das respostas, por construto e por cada participante, está disponível no APÊNDICE D.

A síntese das respostas coletadas na 2ª Rodada está apresentada na FIGURA 16, na qual se verifica que a maioria dos respondentes manifestou sua plena concordância com a lista consolidada de indicadores para todos os construtos do modelo proposto na pesquisa.



FONTE: O autor (2022).

Em relação à 'Obtenção da Informação', cinco respondentes (83%) concordaram totalmente e um (17%) concordou/discordou parcialmente. Neste caso, o respondente Esp-10 sugeriu que fosse revisada a descrição do indicador ObtInf-14 (sugestão acatada pelo pesquisador). Além desta contribuição, o pesquisador incluiu

um novo indicador, com base na literatura, por considerá-lo apropriado para a sequência do painel: ‘Mecanismos de compartilhamento da informação’ (ObtInf-21) (WILSON, 1999; YUAN; FULK; MONGE, 2007).

Para a lista do construto ‘Acesso à Informação’, quatro respondentes (67%) concordaram totalmente, enquanto dois (33%) concordaram/discordaram parcialmente. O respondente Esp-07 sugeriu a inclusão de um indicador referente à satisfação do usuário com o acesso à informação. Assim, incluiu-se o indicador ‘Mecanismos de avaliação da satisfação do usuário’ (AcelInf-13) para atender à esta sugestão. O respondente Esp-10 solicitou que fosse verificado se o indicador ‘Satisfação do usuário com o acesso à informação’ (AcelInf-10) não estava duplicado em relação a outros indicadores da lista relativa à ‘Obtenção da Informação’. Neste caso, o pesquisador se certificou de que não havia duplicação, visto que na lista para a “Obtenção da Informação havia dois indicadores relacionados à satisfação do usuário, sendo um para a disponibilidade de informação (ObtInf-15) e outro para a qualidade da informação (ObtInf-16).

A lista do construto ‘Organização da Informação’ também teve quatro respondentes (67%) que concordaram totalmente e dois (33%) que concordaram/discordaram parcialmente. O respondente Esp-09 sugeriu a revisão da descrição do indicador OrgInf-12 (sugestão acatada pelo pesquisador) e a inclusão de um indicador para “contemplar a confiabilidade da fonte da qual a informação foi recuperada” (Esp-09). Para tanto, incluiu-se o indicador ‘Grau de confiabilidade do conteúdo informacional recuperado’ (OrgInf-16). Por sua vez, o respondente Esp-10 questionou o uso do termo ‘velocidade’ no indicador OrgInf-15, apontando uma possível dificuldade para mensurá-lo. Neste caso, o termo ‘velocidade’ foi substituído por ‘agilidade’, que remete à ideia de prontidão e presteza, diferentemente da ‘velocidade’, que pode ser interpretada como um atributo físico – relação entre um espaço percorrido e o tempo gasto para fazê-lo. Sendo assim, considerou-se mais apropriado utilizar o termo ‘agilidade’ (para os indicadores OrgInf-15 e AcelInf-12).

Também em relação ao construto ‘Qualidade da Informação’, quatro respondentes (67%) concordaram totalmente e dois (33%) concordaram/discordaram parcialmente. O respondente Esp-07 fez a sugestão de incluir um indicador para a pertinência da informação, que foi acatada por meio da inclusão do item ‘Pertinência da informação’ (QualInf-11). O respondente Esp-10 apontou que o indicador ‘Confiabilidade da informação’ (QualInf-04) poderia estar repetido na lista relativa à

‘Obtenção da Informação. Então, o pesquisador conferiu as duas listagens e não constatou redundância, pois o item na lista do construto ‘Obtenção da Informação’ diz respeito à confiabilidade das fontes de informação, enquanto o indicador QualInf-04 é específico para a confiabilidade intrínseca da informação. Além destas contribuições dos respondentes, o pesquisador incluiu dois novos indicadores, com base na literatura, por considerá-los apropriados para a sequência do painel: ‘Mecanismos de auditoria da informação’ (QualInf-12) (FROST; CHOO, 2017; LATEEF; OMOTAYO, 2019) e ‘Acessibilidade da informação’ (QualInf-13) (EPPLER, 2006; GHARIB; GIORGINI; MYLOPOULOS, 2018; GUSTAVSSON; WÄNSTRÖM, 2009; STRONG; LEE; WANG, 1997; STVILIA *et al.*, 2007; WANG; STRONG, 1996).

Em relação ao construto ‘Uso de TIC’, cinco respondentes (83%) concordaram totalmente e um (17%), o respondente Esp-07, preferiu não opinar sobre os itens da lista. Novamente, o pesquisador incluiu um novo indicador, com base na literatura, relativo à digitalização de processos (KOLDING *et al.*, 2018; PIHIR; TOMIČIĆ-PUPEK; FURJAN, 2019; SAVIC, 2019; VIAL, 2019; WESTERMAN; BONNET; MCAFEE, 2014).

Portanto, com todos estes apontamentos realizados na 2ª rodada do painel de especialistas, considerou-se validada a lista consolidada de indicadores. A síntese das alterações, anteriormente descritas, está apresentada no QUADRO 32.

QUADRO 32 – PAINEL *DELPHI*: SÍNTESE DAS ALTERAÇÕES DECORRENTES DO RESULTADO DA 2ª RODADA

(continua)

Construto	Código	Indicador	Nota
Obtenção da Informação	ObtInf-14	Confiabilidade das fontes de informação	Revisado (Esp-10)
	ObtInf-21	Mecanismos de compartilhamento da informação	Incluído (pesquisador)
Acesso à Informação	AceInf-12	Agilidade na recuperação da informação	Revisado (pesquisador)
	AceInf-13	Mecanismos de avaliação da satisfação do usuário	Incluído (Esp-07)
Organização da Informação	OrgInf-12	Qualidade da informação recuperada	Revisado (Esp-09)
	OrgInf-15	Agilidade na recuperação da informação	Revisado (Esp-10)
	OrgInf-16	Grau de confiabilidade do conteúdo informacional recuperado	Incluído (Esp-09)

QUADRO 32 – PAINEL DELPHI: SÍNTESE DAS ALTERAÇÕES DECORRENTES DO RESULTADO DA 2ª RODADA

(conclusão)

Construto	Código	Indicador	Nota
Qualidade da Informação	Qualnf-11	Pertinência da informação	Incluído (Esp-07)
	Qualnf-12	Mecanismos de auditoria da informação	Incluído (pesquisador)
	Qualnf-13	Acessibilidade da informação	Incluído (pesquisador)
Uso de TIC	UsoTic-13	Digitalização de processos	Incluído (pesquisador)

FONTE: O autor (2022).

Por sua vez, a íntegra da lista encontra-se disponível no APÊNDICE E, na qual os indicadores revisados ou incluídos estão destacados na cor vermelha. Na TABELA 2 apresenta-se o resultado da análise dos dados da 2ª rodada, com os quantitativos referentes à validação da lista de indicadores, para cada construto.

TABELA 2 – PAINEL *DELPHI*: INDICADORES VALIDADOS NA 2ª RODADA, POR CONSTRUTO

Construto	Indicadores (quantidade)	
	Consolidados na 1ª Rodada	Validados na 2ª Rodada
Obtenção da Informação	20	21
Acesso à Informação	12	13
Organização da Informação	15	16
Qualidade da Informação	10	13
Uso de TIC	12	13
Totais	69	76

FONTE: O autor (2022).

Na sequência, apresenta-se o detalhamento referente ao desenvolvimento da 3ª rodada deste painel de especialistas, que objetivou a redução da quantidade de indicadores a partir do julgamento dos especialistas sobre a importância relativa, por construto, dos indicadores validados.

5.2.2.3 3ª Rodada: redução da lista de indicadores

A 3ª rodada do painel de especialistas consistiu na avaliação da lista consolidada de indicadores que foi validada na rodada anterior (APÊNDICE E), pelos especialistas, de modo a alcançar uma redução da quantidade de indicadores para os construtos exógenos e mediador do modelo proposto na pesquisa. Neste aspecto, Paré *et al.* (2013) afirmam que esta redução é necessária para evitar listas extensas de itens, pois isso dificulta, para os respondentes, apontar um ranqueamento nas rodadas subsequentes do painel. Assim, este processo de síntese possibilitou a obtenção de uma nova lista, com menos indicadores em comparação à lista validada, facilitando a realização das rodadas subsequentes – o ranqueamento dos indicadores. Além disso, resultou na obtenção do 1º ranqueamento dos indicadores, por construto, de acordo com a importância relativa atribuída a eles por cada especialista.

Para tanto, a estratégia escolhida para a coleta de dados, na 3ª rodada, consistiu no uso de questões do tipo BWS, na variante conhecida como *Case 1 Best-Worst Scaling*. Esta variante implica em solicitar aos participantes a escolher o melhor e o pior item de um conjunto de objetos (LOUVIERE *et al.*, 2013, p. 292). Portanto, a aplicação desse tipo de pergunta, em questionários, considera a seguinte dinâmica: a partir de um conjunto global de itens – nesta pesquisa, os indicadores de cada construto – são definidos, aleatoriamente, subconjuntos de itens, para os quais os respondentes devem escolher a alternativa menos importante e a mais importante. A modelagem do questionário assegura que cada item apareça o mesmo número de vezes que os demais itens do conjunto global.

Nesta pesquisa, cada construto foi considerado como um conjunto global de itens e, em relação aos parâmetros utilizados para a elaboração do questionário (ver TABELA 3), utilizou-se o tipo de *design* experimental *Balanced Incomplete Block Design* (BIBD), de acordo com o apontamento de Strasser (2019). Em um BIBD, cada item aparece com a mesma frequência que os demais itens (LOUVIERE *et al.*, 2013, p. 293). Para viabilizar a coleta de dados da 3ª rodada, utilizou-se a plataforma *SurveyKing™*, pois contém o recurso de montar questionários com o uso de questões do tipo BWS. Desta maneira, assegurou-se a adequada aplicação dos parâmetros na elaboração do instrumento de coleta de dados.

TABELA 3 – PARÂMETROS PARA MONTAGEM DO QUESTIONÁRIO DA 3ª RODADA, POR CONSTRUTO

Construto	Nº de itens (t)	Nº de itens/bloco (k)	Nº de blocos (b)	Nº de replicações (r)	Nº de ocorrência pareada/bloco (λ)
Obtenção da Informação	21	5	21	5	1
Acesso à Informação	13	4	13	4	1
Organização da Informação	16	6	16	6	2
Qualidade da Informação	13	4	13	4	1
Uso de TIC	13	4	13	4	1
Totais	76	-	76	-	-

FONTE: O autor (2022).

Como exemplo, para o construto ‘Obtenção da Informação’: o **Nº de itens** equivale ao montante de indicadores validados ($t = 21$); o **Nº de itens/bloco** corresponde à quantidade de indicadores mostrados em cada subconjunto de itens ($k = 5$); o **Nº de blocos** é igual à quantidade de subconjuntos ($b = 21$); o **Nº de replicações** equivale à quantidade de vezes que um indicador específico é exibido nos subconjuntos ($r = 5$); e o **Nº de ocorrência pareada/bloco** significa a quantidade de vezes em que cada item aparece junto com outro item em todos os subconjuntos. Em outras palavras, isto significa que, para o construto ‘Obtenção da Informação’, o questionário contém 21 questões, cada uma com cinco alternativas de resposta, sendo que cada indicador é mostrado para o respondente, de forma aleatória, em cinco questões distintas, e que cada indicador aparece apenas uma vez junto com cada um dos demais itens do conjunto global.

Desta maneira, a 3ª rodada do painel de especialistas ocorreu no período de 15 de março a 04 de abril de 2021. O início dos trabalhos desta rodada foi marcado pelo envio, por *e-mail*, do relatório de *feedback* controlado relativo à 2ª Rodada e do *link* de acesso ao formulário eletrônico da 3ª Rodada na plataforma *SurveyKing*™. Novamente, o recurso ‘cópia oculta’ (cco) foi utilizado, ao enviar o *e-mail*, de modo a preservar o anonimato dentre os participantes do painel. Desta forma, os seis especialistas que participaram da 2ª rodada receberam o referido relatório, que consistiu na lista validada de indicadores.

Nesta 3ª rodada, entre os dias 15 e 26 de março de 2021, os participantes foram solicitados a responder um questionário com 76 perguntas do tipo BWS (cf. o Nº de Blocos mostrado na TABELA 3). Nas questões, o respondente foi orientado a selecionar a opção ‘menos importante’ e a ‘mais importante’, em cada subconjunto,

tendo em vista que, nesta avaliação, ele deveria considerar o grau de importância em relação à mensuração do nível de maturidade da gestão da informação nos espaços organizacionais ou empresariais. Para exemplificar, a FIGURA 17 ilustra uma das perguntas utilizada no referido questionário.

FIGURA 17 – EXEMPLO DE PERGUNTA DO QUESTIONÁRIO DA 3ª RODADA

* **Questão 1 - Construto 'Obtenção da Informação'**

- Assinale a opção **MENOS IMPORTANTE** e a opção **MAIS IMPORTANTE**

Ao realizar a sua escolha, uma nova combinação de alternativas será automaticamente apresentada. No total, serão exibidas 21 combinações nesta questão.
Continue a preencher suas respostas até a conclusão; quando terminar, avance para a próxima página (clique no botão "Próximo").

Set 1 / 21

MENOS IMPORTANTE	Indicador	MAIS IMPORTANTE
☐	Força de trabalho alocada em processos de disseminação da informação	☐
☐	Incidentes no processo de obtenção da informação	☐
☐	Especificação dos requisitos da informação	☐
☐	Satisfação do usuário com a disponibilidade de informação nos sistemas informacionais	☐
☐	Grau de cumprimento de atividades	☐

FONTE: O autor (2022).

Na sequência, no período de 27 de março a 04 de abril de 2021, logo após o término do prazo para envio de respostas na 3ª rodada, procedeu-se com a análise dos dados, a elaboração do relatório de *feedback* controlado (vide APÊNDICE F) e a preparação do questionário para a 4ª Rodada. Em referência à análise dos dados na 3ª rodada, constatou-se que todos os participantes enviaram suas respostas, perfazendo uma taxa de sucesso igual a 100%. Em síntese, a redução da quantidade de indicadores alcançada ao término da 3ª rodada está apresentada na TABELA 4.

TABELA 4 – PAINEL *DELPHI*: REDUÇÃO DO MONTANTE DE INDICADORES NA 3ª RODADA, POR CONSTRUTO

Construto	Indicadores (quantidade)		Redução (%)
	Validados na 2ª Rodada	Elegíveis após a 3ª Rodada	
Obtenção da Informação	21	13	38%
Acesso à Informação	13	7	46%
Organização da Informação	16	9	44%
Qualidade da Informação	13	6	54%
Uso de TIC	13	7	46%
Totais	76	42	45%

FONTE: O autor (2022).

A definição dos resultados sobre a elegibilidade dos indicadores consistiu na aplicação de dois critérios, sendo o primeiro deles o cálculo da pontuação geral padronizada (*standardized score*), de acordo com equação (2). Especificamente, essa equação é utilizada para o cálculo da pontuação geral quando se aplica a variante *Case 1 Best-Worst scaling* (AIZAKI, 2019). Assim, um indicador foi considerado elegível para as rodadas subsequentes do painel quando o valor calculado da pontuação geral foi maior ou igual a zero.

$$std.BW_i = \frac{B_i - W_i}{N \times r} \quad (2)$$

onde:

$std.BW_i$ = pontuação padronizada (*standardized score*)

B_i = frequência em que um item i é selecionado como o melhor item em todas as questões, para N respondentes

W_i = frequência em que um item i é selecionado como o pior item em todas as questões, para N respondentes

N = número de respondentes

r = frequência em que um item i aparece em todas as questões

O segundo critério decorreu do cálculo da pontuação padronizada no nível individual, conforme a equação (3) (AIZAKI, 2019). Neste caso, um indicador foi considerado elegível, para as rodadas subsequentes do painel, quando a quantidade de respondentes com pontuação positiva, no nível individual, foi maior ou igual à quantidade de respondentes com pontuação negativa. Este critério foi adotado para evitar a exclusão de indicadores com pontuação geral negativa, nos casos em que não houve maioria de concordância entre os especialistas. Por exemplo, um indicador com pontuação geral negativa, mas que foi avaliado como 'mais relevante' por três ou mais especialistas, foi considerado elegível, pois, de fato, há evidência de que a avaliação negativa feita por algum participante influenciou demasiadamente o valor calculado da pontuação geral.

$$std.BW_{in} = \frac{B_{in} - W_{in}}{r} \quad (3)$$

onde:

$std.BW_{in}$ = pontuação padronizada no nível individual n

B_{in} = frequência em que um item i é selecionado pelo respondente n como o melhor item em todas as questões

W_i = frequência em que um item i é selecionado pelo respondente n como o pior item em todas as questões

r = frequência em que um item i aparece em todas as questões

Tanto para o nível geral ou individual, o valor calculado da pontuação varia de -1 a +1. Uma pontuação positiva significa que a quantidade de vezes em que um indicador foi escolhido como mais relevante ou importante supera a quantidade de vezes em que foi escolhido como menos relevante ou importante (a lógica inversa é análoga). Assim, quanto mais próximo de -1 ou +1, maior é o nível de concordância entre os participantes sobre o indicador avaliado; e quanto mais próximo de 0, menor é o nível de concordância. Posto estes critérios de elegibilidade para a definição dos resultados da 3ª Rodada, apresentam-se, adiante, como foram as avaliações dos especialistas em relação aos construtos exógenos e mediador do modelo proposto na pesquisa.

Para o construto 'Obtenção da Informação', o resultado alcançado aponta para uma redução de 38% na quantidade de indicadores (13 elegíveis e 8 não elegíveis). Os valores calculados para a pontuação (score) dos indicadores estão apresentados na FIGURA 18.

FIGURA 18 – PAINEL DELPHI: RESULTADO DA 3ª RODADA PARA O CONSTRUTO OBTENÇÃO DA INFORMAÇÃO

Construto: Obtenção da Informação											
Posto	Código	Indicador	Distribuição	Score	Score por Especialista						Resultado
					Esp-01	Esp-06	Esp-07	Esp-08	Esp-09	Esp-10	
1	ObtInf-16	Satisfação do usuário com a qualidade da informação nos sistemas informacionais		0,6000	0,60	0,20	0,00	0,80	1,00	1,00	Elegível
2	ObtInf-14	Confiabilidade das fontes de informação		0,5333	0,40	0,60	0,20	0,60	0,80	0,60	Elegível
3	ObtInf-15	Satisfação do usuário com a disponibilidade de informação nos sistemas informacionais		0,4000	0,60	-0,40	0,00	1,00	0,60	0,60	Elegível
4	ObtInf-21	Mecanismos de compartilhamento da informação		0,2000	0,20	0,60	0,20	0,60	-0,60	0,20	Elegível
5	ObtInf-01	Automação da busca e recuperação de informação		0,1667	0,60	0,00	0,20	0,00	0,00	0,20	Elegível
6	ObtInf-06	Ética		0,1333	0,60	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	Elegível
6	ObtInf-13	Nível de criticidade da informação		0,1333	0,40	0,20	0,00	0,20	-0,60	0,60	Elegível
8	ObtInf-12	Monitoramento do acesso às fontes de informação		0,1000	0,40	-0,60	0,00	0,40	0,40	0,00	Elegível
9	ObtInf-02	Critério de seleção das fontes de informação		0,0667	0,00	0,00	0,40	-0,20	0,40	-0,20	Elegível
9	ObtInf-17	Sistemas informatizados para a disseminação da informação		0,0667	-0,40	0,60	0,00	0,00	0,20	0,00	Elegível
11	ObtInf-04	Especificação dos requisitos da informação		0,0333	0,20	0,00	0,00	0,20	-0,20	0,00	Elegível
12	ObtInf-19	Tipologia das necessidades de informação		0,0000	0,00	0,80	-0,60	-0,40	0,40	-0,20	Elegível
13	ObtInf-03	Cultura organizacional		-0,1000	0,00	0,00	-0,20	0,40	-0,40	-0,40	Não elegível
13	ObtInf-20	Tipologia de acesso para a obtenção da informação		-0,1000	0,00	0,20	-0,20	-0,20	0,20	-0,60	Não elegível
15	ObtInf-05	Estrutura organizacional		-0,2000	0,00	-0,80	0,60	-0,20	-0,60	-0,20	Não elegível
16	ObtInf-07	Força de trabalho alocada em processos de disseminação da informação		-0,2333	-0,60	-0,20	0,00	-0,40	-0,40	0,20	Não elegível
16	ObtInf-10	Grau de cumprimento dos objetivos organizacionais		-0,2333	-0,60	0,40	0,20	-0,40	-0,40	-0,60	Não elegível
16	ObtInf-18	Tipologia das fontes de informação		-0,2333	-1,00	0,40	0,40	-1,00	0,20	-0,40	Elegível
19	ObtInf-11	Incidentes no processo de obtenção da informação		-0,4000	0,00	-0,80	-0,40	-0,20	0,00	-1,00	Não elegível
20	ObtInf-09	Grau de cumprimento de metas		-0,4333	-0,40	-0,40	-0,80	-0,60	-0,40	0,00	Não elegível
21	ObtInf-08	Grau de cumprimento de atividades		-0,5000	-1,00	-0,80	-0,20	-0,60	-0,60	0,20	Não elegível

LEGENDA:

Mais Relevante Menos Relevante Não Escolhido

FONTE: O autor (2022).

Como se verifica nesta figura, dentre os indicadores elegíveis, apenas um foi definido pelo segundo critério de elegibilidade: ‘Tipologia das fontes de informação’ (ObtInf-18). Nesta redução da lista de indicadores do construto ‘Obtenção da Informação’, observa-se que os especialistas priorizaram quatro itens relativos às fontes de informação (ObtInf-02, ObtInf-12, ObtInf-14, e ObtInf-18), três itens que se relacionam com a tecnologia (ObtInf-01, ObtInf-17 e ObtInf-21), três itens referentes a requisitos e necessidades de informação (ObtInf-04, ObtInf-13 e ObtInf-19), dois itens relacionados à satisfação do usuário (ObtInf-15 e ObtInf-16) e um item relacionado à ética (ObtInf-06).

Em relação ao construto ‘Acesso à Informação’, houve uma redução de 46% na quantidade de indicadores (7 elegíveis e 6 não elegíveis). Os valores calculados para a pontuação (*score*) dos indicadores estão apresentados na FIGURA 19.

FIGURA 19 – PAINEL *DELPHI*: RESULTADO DA 3ª RODADA PARA O CONSTRUTO ACESSO À INFORMAÇÃO

Construto: Acesso à Informação											
Posto	Código	Indicador	Distribuição	Score	Score por Especialista						Resultado
					Esp-01	Esp-06	Esp-07	Esp-08	Esp-09	Esp-10	
1	AceInf-08	Política da informação		0,5000	0,75	0,75	0,75	0,25	0,25	0,25	Elegível
1	AceInf-10	Satisfação do usuário com o acesso à informação		0,5000	0,50	-0,25	0,00	1,00	1,00	0,75	Elegível
3	AceInf-11	Satisfação do usuário com o conteúdo informacional acessado		0,4583	0,25	-0,50	0,00	1,00	1,00	1,00	Elegível
4	AceInf-13	Mecanismos de avaliação da satisfação do usuário		0,2500	0,00	-0,75	0,25	0,75	0,50	0,75	Elegível
5	AceInf-07	Plataformas agregadoras de informação		0,1250	0,50	1,00	0,50	-0,50	-0,75	0,00	Elegível
5	AceInf-12	Agilidade na recuperação da informação		0,1250	0,00	0,75	0,00	-0,25	0,25	0,00	Elegível
7	AceInf-06	Meios de disponibilização da informação		-0,0417	-0,50	0,00	-0,50	0,25	0,25	0,25	Elegível
8	AceInf-09	Repositórios de conhecimento		-0,0833	0,25	0,50	-0,50	0,00	-0,25	-0,50	Não elegível
9	AceInf-04	Estrutura organizacional		-0,1667	0,00	0,00	0,50	0,00	-0,50	-1,00	Não elegível
10	AceInf-01	Bases de dados		-0,3333	0,25	0,00	-0,50	-1,00	-0,25	-0,50	Não elegível
11	AceInf-02	Controle de acesso		-0,4167	-0,50	-0,50	-0,25	0,00	-1,00	-0,25	Não elegível
11	AceInf-05	Linguagem		-0,4167	-0,75	-0,50	0,25	-1,00	-0,50	0,00	Não elegível
13	AceInf-03	Disseminação massiva da informação		-0,5000	-0,75	-0,50	-0,50	-0,50	0,00	-0,75	Não elegível

LEGENDA:

Mais Relevante Menos Relevante Não Escolhido

FONTE: O autor (2022).

Como se verifica nesta figura, nenhum indicador foi definido pelo segundo critério de elegibilidade. Nesta redução da lista de indicadores do construto ‘Acesso à

Informação’, observa-se que os especialistas priorizaram três itens relativos à satisfação do usuário (Acelnf-10, Acelnf-11 e Acelnf-13), três itens que se relacionam com a tecnologia (Acelnf-06, Acelnf-07 e Acelnf-12) e um item com característica normativa (Acelnf-08).

No construto ‘Organização da Informação’, houve uma redução de 44% na quantidade de indicadores (9 elegíveis e 7 não elegíveis). Os valores calculados para a pontuação (*score*) dos indicadores estão apresentados na FIGURA 20. Como se verifica nesta figura, nenhum indicador foi definido pelo segundo critério de elegibilidade. Nesta redução da lista de indicadores do construto ‘Organização da Informação’, observa-se que os especialistas priorizaram três itens relativos à qualidade e confiabilidade da informação (Orglnf-07, Orglnf-12 e Orglnf-16), três itens referentes aos usuários (Orglnf-10, Orglnf-11 e Orglnf-13), dois itens que se relacionam com a tecnologia (Orglnf-09 e Orglnf-15) e um item para aspectos técnicos de organização da informação (Orglnf-04).

FIGURA 20 – PAINEL *DELPHI*: RESULTADO DA 3ª RODADA PARA O CONSTRUTO ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO

Construto: Organização da Informação											
Posto	Código	Indicador	Distribuição	Score	Score por Especialista						Resultado
					Esp-01	Esp-06	Esp-07	Esp-08	Esp-09	Esp-10	
1	Orglnf-12	Qualidade da informação recuperada		0,5000	0,33	0,00	0,17	0,83	0,67	1,00	Elegível
2	Orglnf-13	Satisfação do usuário com o sistema de busca e recuperação da informação		0,4722	0,17	0,00	0,17	0,83	1,00	0,67	Elegível
3	Orglnf-16	Grau de confiabilidade do conteúdo informacional recuperado		0,3056	0,50	0,00	-0,17	0,17	0,50	0,83	Elegível
4	Orglnf-11	Proficiência no uso de sistemas de organização da informação		0,1389	0,17	0,50	0,67	0,00	-0,33	-0,17	Elegível
4	Orglnf-15	Agilidade na recuperação da informação		0,1389	-0,33	0,83	0,00	0,17	0,17	0,00	Elegível
6	Orglnf-09	Infraestrutura de tecnologia da informação (TI) e sistemas de informação (SI)		0,0833	0,17	0,00	0,33	0,17	0,00	-0,17	Elegível
7	Orglnf-07	Informação com valor agregado		0,0556	0,17	-0,50	0,33	0,17	0,00	0,17	Elegível
7	Orglnf-10	Proficiência no método de organização da informação		0,0556	0,17	0,50	0,17	-0,17	-0,33	0,00	Elegível
9	Orglnf-04	Critérios de classificação e indexação da informação		-0,0556	0,17	0,17	-0,33	-0,17	0,17	-0,33	Elegível
10	Orglnf-02	Automação da recuperação da informação		-0,1389	-0,17	-0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	Não elegível
10	Orglnf-03	Critério de representação da informação		-0,1389	0,50	0,00	-0,33	-0,17	-0,33	-0,50	Não elegível
12	Orglnf-06	Indexação social (folksonomia)		-0,1944	0,17	-0,33	0,00	-0,50	-0,50	0,00	Não elegível
12	Orglnf-08	Informação estruturada		-0,1944	0,00	-0,17	-0,17	0,17	-1,00	0,00	Não elegível
14	Orglnf-01	Armazenamento da informação		-0,2500	-0,67	0,00	-0,17	-0,33	0,00	-0,33	Não elegível
14	Orglnf-05	Grau de organização da informação		-0,2500	-0,33	-0,33	-0,50	-0,17	0,00	-0,17	Não elegível
16	Orglnf-14	Tabela de temporalidade		-0,5278	-1,00	0,00	-0,17	-1,00	0,00	-1,00	Não elegível

LEGENDA:

Mais Relevante Menos Relevante Não Escolhido

FONTE: O autor (2022).

Em relação ao construto ‘Qualidade da Informação’, houve uma redução de 54% na quantidade de indicadores (6 elegíveis e 7 não elegíveis). Os valores calculados para a pontuação (*score*) dos indicadores estão apresentados na FIGURA 21. Como se verifica nesta figura, nenhum indicador foi definido pelo segundo critério de elegibilidade. Nesta redução da lista de indicadores do construto ‘Qualidade da Informação’, observa-se que os especialistas priorizaram cinco itens relativos a atributos de qualidade da informação (Qualnf-02, Qualnf-04, Qualnf-05, Qualnf-08 e Qualnf-11) e um item relacionado ao usuário (Qualnf-10).

FIGURA 21 – PAINEL *DELPHI*: RESULTADO DA 3ª RODADA PARA O CONSTRUTO QUALIDADE DA INFORMAÇÃO

Construto: Qualidade da Informação											
Posto	Código	Indicador	Distribuição	Score	Score por Especialista						Resultado
					Esp-01	Esp-06	Esp-07	Esp-08	Esp-09	Esp-10	
1	Qualnf-10	Satisfação com o uso da informação na tomada de decisão		0,7500	0,50	0,25	0,75	1,00	1,00	1,00	Elegível
2	Qualnf-04	Confiabilidade da informação		0,5000	0,50	0,75	0,25	0,25	0,75	0,50	Elegível
3	Qualnf-08	Relevância da informação		0,3750	0,50	0,75	-0,25	0,75	0,00	0,50	Elegível
4	Qualnf-02	Aplicabilidade/utilidade da informação		0,2917	-0,25	0,75	0,00	0,75	-0,25	0,75	Elegível
4	Qualnf-05	Credibilidade das fontes de informação		0,2917	0,75	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	Elegível
6	Qualnf-11	Pertinência da informação		0,0000	-0,50	0,25	0,00	0,50	-0,25	0,00	Elegível
7	Qualnf-13	Acessibilidade da informação		-0,1250	-0,50	0,00	-0,25	0,00	0,00	0,00	Não elegível
8	Qualnf-03	Atualidade da informação		-0,2083	-0,25	-0,25	-0,25	0,00	-0,75	0,25	Não elegível
8	Qualnf-07	Precisão e revocação dos sistemas de recuperação da informação		-0,2083	0,25	-0,25	0,00	-0,75	0,00	-0,50	Não elegível
10	Qualnf-12	Mecanismos de auditoria da informação		-0,2917	-0,25	-0,50	0,00	-0,25	-0,50	-0,25	Não elegível
11	Qualnf-01	Abrangência da informação		-0,4167	-0,25	-1,00	-0,25	-0,50	-0,25	-0,25	Não elegível
11	Qualnf-09	Reuso da informação		-0,4167	-0,75	0,00	0,25	-1,00	0,00	-1,00	Não elegível
13	Qualnf-06	Granularidade dos sistemas de recuperação da informação		-0,5417	0,25	-0,75	-0,25	-0,75	-0,75	-1,00	Não elegível

LEGENDA:

Mais Relevante Menos Relevante Não Escolhido

FONTE: O autor (2022).

Para o construto ‘Uso de TIC’, o resultado alcançado aponta para uma redução de 46% na quantidade de indicadores (7 elegíveis e 6 não elegíveis). Os valores calculados para a pontuação (*score*) dos indicadores estão apresentados na FIGURA 22.

Como se verifica nessa figura, dentre os indicadores elegíveis, apenas um foi definido pelo segundo critério de elegibilidade: ‘Proficiência no uso de TIC’ (UsoTic-07). Nesta redução da lista de indicadores do construto ‘Uso de TIC’, observa-se que os especialistas priorizaram três itens relacionados à tecnologia (UsoTic-04, UsoTic-

06 e UsoTic-11), dois itens relacionados ao resultado dos negócios da empresa/organização (UsoTic-03 e UsoTic-05), um item referente aos usuários (UsoTic-07) e um item relacionado à segurança da informação (UsoTic-10).

FIGURA 22 – PAINEL *DELPHI*: RESULTADO DA 3ª RODADA PARA O CONSTRUTO USO DE TIC

Construto: Uso de TIC											
Posto	Código	Indicador	Distribuição	Score	Score por Especialista						Resultado
					Esp-01	Esp-06	Esp-07	Esp-08	Esp-09	Esp-10	
1	UsoTic-10	Segurança da informação		0,5833	0,75	0,25	0,75	0,00	1,00	0,75	Elegível
2	UsoTic-05	Impacto de TI na melhoria de produtos e serviços		0,4583	0,00	0,50	0,50	1,00	-0,25	1,00	Elegível
3	UsoTic-04	Compartilhamento da informação		0,3333	0,00	1,00	0,50	0,00	0,50	0,00	Elegível
4	UsoTic-06	Interoperabilidade de sistemas		0,1667	0,50	0,50	0,00	-0,50	-0,25	0,75	Elegível
5	UsoTic-03	Aumento de produtividade		0,0833	0,00	0,75	-0,75	0,25	0,00	0,25	Elegível
6	UsoTic-11	Tempo de processamento e uso da informação		0,0000	-0,25	0,00	0,25	-0,75	1,00	-0,25	Elegível
7	UsoTic-01	Adequação de software e sistemas de informação		-0,0417	0,25	-0,25	0,00	0,50	-0,25	-0,50	Não elegível
8	UsoTic-07	Proficiência no uso de TIC		-0,0833	0,25	0,00	-0,75	0,50	-0,75	0,25	Elegível
9	UsoTic-09	Retorno sobre Investimento (ROI)		-0,1250	0,50	-0,75	-0,25	0,25	0,00	-0,50	Não elegível
10	UsoTic-12	Tempo médio de atendimento		-0,1667	-0,75	-0,50	0,50	-0,75	0,50	0,00	Não elegível
11	UsoTic-02	Arquitetura da informação		-0,2083	0,00	0,00	0,25	-0,50	-1,00	0,00	Não elegível
12	UsoTic-08	Redução de custos		-0,2917	-0,25	-0,50	-0,50	0,25	0,00	-0,75	Não elegível
13	UsoTic-13	Digitalização de processos		-0,7083	-1,00	-1,00	-0,50	-0,25	-0,50	-1,00	Não elegível

LEGENDA:

Mais Relevante Menos Relevante Não Escolhido

FONTE: O autor (2022).

A seguir, apresenta-se o detalhamento referente ao desenvolvimento da 4ª rodada deste painel de especialistas, que objetivou a obtenção do 1º ranqueamento dos indicadores considerados elegíveis ao final da 3ª rodada.

5.2.2.4 4ª Rodada: classificação inicial das listas de indicadores

A 4ª rodada do painel de especialistas consistiu na classificação inicial das listas dos indicadores considerados elegíveis na rodada anterior, tendo ocorrido no período de 05 a 18 de abril de 2021 com a participação de seis especialistas. Novamente, o início dos trabalhos foi marcado pelo envio, por *e-mail*, do relatório de *feedback* controlado, relativo à rodada anterior, e do *link* de acesso ao formulário eletrônico da 4ª Rodada na plataforma *SurveyKing*™.

Assim, entre os dias 05 e 12 de abril de 2021, os participantes foram solicitados a responder um questionário com cinco perguntas do tipo *Ranking*, sendo

uma para cada construto. Desta maneira, os especialistas analisaram e classificaram, em ordem de importância, a lista dos indicadores de cada construto. Caso julgassem necessário, os especialistas podiam apresentar justificativas ou comentários para as suas respostas.

Logo em seguida, no período de 13 a 18 de abril de 2021, fez-se a análise dos dados, a elaboração do relatório de *feedback* controlado (vide APÊNDICE G) e a preparação do questionário para a 5ª Rodada.

Em referência à análise dos dados coletados na 4ª rodada, constatou-se que todos os participantes enviaram suas respostas, perfazendo uma taxa de sucesso igual a 100%. Em síntese, o resultado do consenso entre os especialistas, ao término da 4ª rodada, está apresentado no QUADRO 33. Ressalta-se que a confiança no *ranking* e o nível de consenso, mostrados neste quadro, seguem os critérios propostos por Schmidt (1997, p. 767).

QUADRO 33 – PAINEL *DELPHI*: SÍNTESE DOS RESULTADOS DA 4ª RODADA

Construto	Coefficiente de Kendall (<i>W</i>)	Confiança no <i>ranking</i>	Nível de consenso	Teste Qui-Quadrado (χ^2)	p-valor
Obtenção da Informação	0,710	Alta	Forte	51,12*	0,00000089
Acesso à Informação	0,345	Baixa	Fraco	12,42	0,05322882
Organização da Informação	0,532	Razoável	Moderado	25,54*	0,00126048
Qualidade da Informação	0,521	Razoável	Moderado	15,63*	0,00798381
Uso de TIC	0,433	Baixa	Fraco	15,59*	0,01614476

FONTE: O autor (2022).

NOTA: * Significativo ($\alpha = 5\%$)

De acordo com os resultados alcançados na 4ª rodada, verificou-se um nível de consenso fraco entre os especialistas em relação aos indicadores para os construtos ‘Acesso à Informação’ e ‘Uso de TIC’. Para os demais construtos, o nível de consenso foi moderado para as listas referentes à ‘Organização da Informação’ e ‘Qualidade da Informação’, e forte para os indicadores do construto ‘Obtenção da Informação’. Mais ainda, apenas o julgamento relativo aos indicadores do construto ‘Acesso à Informação’ não alcançou significância estatística pelo teste Qui-Quadrado, ao nível de confiança de 95%.

Diante de tais resultados, deu-se continuidade ao painel com mais uma rodada de classificação dos indicadores, com o propósito de tentar a melhoria do nível de consenso entre os especialistas, especialmente em relação aos indicadores dos construtos ‘Acesso à Informação’ e ‘Uso de TIC’. Então, apresenta-se a seguir o detalhamento sobre a realização da última rodada deste painel de especialistas.

5.2.2.5 5ª Rodada: classificação final das listas de indicadores

A 5ª rodada do painel de especialistas teve como objetivo a melhoria do nível de acordo entre os participantes e, conseqüentemente, a definição da classificação final das listas dos indicadores. Para tanto, à semelhança dos procedimentos realizados na rodada anterior, os especialistas foram convidados a analisar o relatório de *feedback* e apresentar, novamente, suas respostas sobre qual seria o ranqueamento ideal para os indicadores de cada construto exógeno e mediador do modelo proposto na pesquisa. Desta forma, eles puderam reavaliar seus julgamentos, comparando-os com o resultado global e com as respostas individuais, e apresentar um novo *ranking* para os indicadores de cada construto.

Assim, esta rodada ocorreu no período de 19 a 30 de abril de 2021 com a participação de seis especialistas. O início dos trabalhos foi marcado pelo envio, por *e-mail*, do relatório de *feedback* controlado, relativo à rodada anterior, e do *link* de acesso ao formulário eletrônico da 5ª Rodada na plataforma *SurveyKing™*. Entre os dias 19 e 26 de abril de 2021, os participantes novamente responderam um questionário com cinco perguntas do tipo *Ranking*, sendo uma para cada construto. Em seguida, no período de 27 a 30 de abril de 2021, fez-se a análise dos dados e a elaboração do relatório de *feedback* controlado (vide APÊNDICE H), que apresentou o resultado final do painel de especialistas.

Nesta 5ª rodada, todos os participantes enviaram suas respostas, perfazendo uma taxa de sucesso igual a 100%. Em síntese, o resultado final do consenso entre os especialistas, ao término da rodada, está apresentado no QUADRO 34. Ressalta-se que a confiança no *ranking* e o nível de consenso, mostrados neste quadro, seguem os critérios propostos por Schmidt (1997, p. 767).

QUADRO 34 – PAINEL *DELPHI*: SÍNTESE DOS RESULTADOS DA 5ª RODADA

Construto	Coefficiente de Kendall (<i>W</i>)	Confiança no <i>ranking</i>	Nível de consenso	Teste Qui-Quadrado (χ^2)	p-valor
Obtenção da Informação	0,908	Muito Alta	Muito Forte	65,38*	0,0000000023
Acesso à Informação	0,581	Razoável	Moderado	20,92*	0,0018994656
Organização da Informação	0,896	Alta	Forte	43,01*	0,0000008754
Qualidade da Informação	0,927	Muito Alta	Muito Forte	27,81*	0,0000396474
Uso de TIC	0,712	Alta	Forte	25,63*	0,0002606669

FONTE: O autor (2022).

NOTA: * Significativo ($\alpha = 5\%$)

Os resultados da 5ª rodada demonstraram que o objetivo de melhoria do nível de consenso entre os participantes do painel foi cumprido, uma vez que houve aumento do coeficiente de *Kendall* (*W*) em todos os construtos. Além disso, os julgamentos dos especialistas alcançaram significância estatística pelo teste Qui-Quadrado, ao nível de confiança de 95%, indicando a prevalência de acordo entre os respondentes. Assim, o painel de especialistas foi encerrado com o cumprimento de sua finalidade, isto é, a especificação dos indicadores em potencial para os construtos exógenos ('Obtenção da Informação', 'Acesso à Informação', 'Organização da Informação' e 'Qualidade da Informação') e mediador ('Uso de TIC') do modelo proposto na pesquisa. Este conjunto de indicadores está apresentado no QUADRO 35.

QUADRO 35 – PAINEL *DELPHI*: CONJUNTO DE INDICADORES PARA OS CONSTRUTOS EXÓGENOS E MEDIADOR DO MODELO PROPOSTO

(continua)

Construto	Rank	Indicador	Definição
Obtenção da Informação	1	Satisfação do usuário com a qualidade da informação nos sistemas informacionais	O quanto o usuário é satisfeito em relação à qualidade da informação obtida nos sistemas informacionais da empresa/organização.
	2	Confiabilidade das fontes de informação	Grau de confiabilidade das fontes de informação utilizadas na empresa/organização.
	3	Satisfação do usuário com a disponibilidade de informação nos sistemas informacionais	O quanto o usuário é satisfeito em relação à disponibilidade da informação nos sistemas informacionais da empresa/organização.
	4	Mecanismos de compartilhamento da informação	Existência de mecanismos para facilitar o compartilhamento da informação na empresa/organização.
	5	Nível de criticidade da informação	Classificação dos níveis de criticidade da informação na empresa/organização, de forma a identificar a informação que é essencial para o negócio.
	6	Critério de seleção das fontes de informação	Explicitação de critérios para escolha das fontes de informação utilizadas na empresa/organização, de acordo com o conteúdo informacional requerido para a realização de uma atividade.
	7	Automação da busca e recuperação de informação	O quanto a busca e recuperação da informação ocorre de forma automatizada na empresa/organização.
	7	Ética	Os princípios éticos para obtenção e divulgação da informação são formalmente descritos e disseminados para toda a força de trabalho da empresa/organização.

QUADRO 35 – PAINEL *DELPHI*: CONJUNTO DE INDICADORES PARA OS CONSTRUTOS EXÓGENOS E MEDIADOR DO MODELO PROPOSTO

(continuação)

Construto	Rank	Indicador	Definição
Obtenção da Informação (cont.)	9	Especificação dos requisitos da informação	Os requisitos de informação são previamente definidos, de acordo com a necessidade informacional, e orientam o processo de obtenção da informação na empresa/organização.
	10	Sistemas informatizados para a disseminação da informação	Existência de sistemas internos de notificação de informação (alertas) para suprir a necessidade de informação, previamente definida, em todos os níveis da empresa/organização.
	11	Monitoramento do acesso às fontes de informação	O quanto uma fonte de informação é acessada ou consultada pelas pessoas na empresa/organização.
	12	Tipologia das necessidades de informação	Classificação dos tipos de necessidade de informação da empresa/organização.
	13	Tipologia das fontes de informação	Classificação das fontes de informação utilizadas na empresa/organização.
Acesso à Informação	1	Satisfação do usuário com o acesso à informação	O quanto o usuário da informação é bem-sucedido ao acessar diretamente a informação necessária para a realização de uma atividade específica.
	2	Política da informação	Explicitação de uma Política da Informação na empresa/organização que estabeleça as condições de acesso à informação para os públicos interno e externo.
	3	Satisfação do usuário com o conteúdo informacional acessado	O quanto a informação obtida pelo usuário atende ao requisito informacional para a realização de uma atividade específica.
	4	Plataformas agregadoras de informação	Disponibilidade da informação por meio de ferramentas tecnológicas que possibilitam o acesso a conteúdo institucional ou de interesse específico.
	5	Mecanismos de avaliação da satisfação do usuário	Existência de mecanismos para avaliar a satisfação do usuário, em relação ao acesso à informação, na empresa/organização.
	6	Meios de disponibilização da informação	Formatos de disponibilização da informação na empresa/organização.
	7	Agilidade na recuperação da informação	O quanto é rápida a recuperação da informação, com o suporte das TIC, para o processo decisório da empresa/organização.

QUADRO 35 – PAINEL *DELPHI*: CONJUNTO DE INDICADORES PARA OS CONSTRUTOS EXÓGENOS E MEDIADOR DO MODELO PROPOSTO

QUADRO 35 – PAINEL *DELPHI*: CONJUNTO DE INDICADORES PARA OS CONSTRUTOS EXÓGENOS E MEDIADOR DO MODELO PROPOSTO

(continuação)

Construto	Rank	Indicador	Definição
Organização da Informação	1	Satisfação do usuário com o sistema de busca e recuperação da informação	O quanto o usuário é satisfeito em relação aos sistemas de busca e recuperação da informação utilizados na empresa/organização.
	2	Qualidade da informação recuperada	O quanto o conteúdo informacional recuperado possui qualidade.
	3	Grau de confiabilidade do conteúdo informacional recuperado	O quanto são confiáveis as fontes em que a informação é recuperada na empresa/organização
	4	Proficiência no uso de sistemas de organização da informação	O quanto as pessoas possuem domínio em relação aos sistemas de organização da informação utilizados pela empresa/organização.
	5	Informação com valor agregado	O quanto a organização da informação torna disponível a informação essencial, proporcionando vantagens para o processo decisório da empresa/organização.
	6	Agilidade na recuperação da informação	O quanto é ágil (rápida) a recuperação da informação, indicando que o grau de organização da informação é satisfatório na empresa/organização.
	7	Crítérios de classificação e indexação da informação	Explicitação de diretrizes, processos, procedimentos, critérios e planos de classificação e indexação da informação que favoreçam a organização da informação na empresa/organização.
	8	Infraestrutura de tecnologia da informação (TI) e sistemas de informação (SI)	Recursos de TI, incluindo sistemas de informação, que são utilizados para suportar o processo de organização da informação na empresa/organização.
	9	Proficiência no método de organização da informação	O quanto as pessoas conhecem sobre o método de organização da informação utilizado pela empresa/organização.
Qualidade da Informação	1	Satisfação com o uso da informação na tomada de decisão	O quanto o usuário é satisfeito em relação ao uso da informação nos processos decisórios da empresa/organização.
	2	Confiabilidade da informação	O quanto a informação disponível na empresa/organização é confiável (verdadeira) e precisa (correta).
	3	Relevância da informação	O quanto a informação é relevante (importante) em um determinado contexto.
	4	Credibilidade das fontes de informação	O quanto as fontes de informação utilizadas na empresa/organização são confiáveis.
	5	Aplicabilidade/utilidade da informação	O quanto a informação é diretamente útil e aplicável em um determinado contexto.
	6	Pertinência da informação	O quanto a informação é pertinente em um determinado contexto.

QUADRO 35 – PAINEL *DELPHI*: CONJUNTO DE INDICADORES PARA OS CONSTRUTOS EXÓGENOS E MEDIADOR DO MODELO PROPOSTO

(conclusão)

Construto	Rank	Indicador	Definição
Uso de TIC	1	Segurança da informação	Explicitação de uma política de segurança da informação que promova a proteção dos dados e informação da empresa/organização.
	2	Compartilhamento da informação	O quanto é satisfatório o compartilhamento da informação na empresa/organização, por meio da adoção de ferramentas e práticas apoiadas por TIC.
	3	Impacto de TI na melhoria de produtos e serviços	O quanto os investimentos em recursos de TIC impactam na melhoria dos produtos e serviços da empresa/organização.
	4	Interoperabilidade de sistemas	Capacidade de compartilhar dados e informação por meio de interoperabilidade de sistemas e serviços informatizados, com base em padrões tecnológicos e atendimento aos requisitos de normas nacionais e internacionais.
	5	Aumento de produtividade	O quanto os investimentos em recursos de TIC impactam no aumento de produtividade da empresa/organização.
	6	Proficiência no uso de TIC	O quanto as pessoas conhecem e utilizam as ferramentas e sistemas disponíveis na empresa/organização.
	7	Tempo de processamento e uso da informação	O quanto é satisfatório e ágil o uso de sistemas de informação para gerar e disponibilizar informação com valor agregado aos gestores e colaboradores da organização.

FONTE: O autor (2022).

Na próxima subseção, apresenta-se as considerações parciais a respeito dos resultados alcançados no painel de especialistas, com base na literatura, bem como a elucidação de alguns aspectos sobre a seleção dos indicadores de mensuração para o desenvolvimento da próxima fase desta tese (vide Cap. 6).

5.2.3 Considerações sobre o resultado do painel de especialistas

O resultado obtido no painel de especialistas é a representação do consenso de seis especialistas, do meio acadêmico, com experiência em ensino, pesquisa e extensão no campo da ciência e gestão da informação. Em média, os participantes do painel têm 18 anos de tempo de formação como doutores, sendo o mais recente com 11 anos e o de maior experiência com 36 anos de atuação. No momento atual, todos desempenham atividades em programas *stricto sensu*, nas áreas de ciência e gestão

da informação de universidades públicas brasileiras. Uma característica comum aos participantes do painel é o interesse por desenvolver estudos aplicados ao contexto organizacional, que coaduna com a perspectiva de investigação desta pesquisa.

Neste sentido, as linhas e interesses de pesquisa destes especialistas englobam múltiplos temas, tais como: busca e uso da informação, gestão estratégica da informação e do conhecimento, catalogação, tecnologia da informação e comunicação, inteligência organizacional, processos decisórios em organizações, comportamento informacional em organizações, avaliação de sistemas de informação organizacionais, orientação informacional em contextos organizacionais e modelos de maturidade em gestão do conhecimento.

Portanto, considera-se que o painel de especialistas se constituiu em um fórum qualificado para a elicitación do conhecimento sobre as variáveis observáveis mais apropriadas para a mensuração dos construtos exógenos e mediador do modelo proposto na pesquisa. Assim, cada participante apresentou atributos relativos ao tempo de experiência e aos interesses de pesquisa que favoreceram o desenvolvimento do painel de especialistas e o alcance dos resultados pretendidos.

De acordo com o QUADRO 35, foi estabelecido um total de 42 indicadores: 'Obtenção da Informação' (n = 13), 'Acesso à Informação' (n = 7), 'Organização da Informação' (n = 9), 'Qualidade da Informação' (n = 6) e 'Uso de TIC' (n = 7). A seguir, apresenta-se a análise sobre os indicadores de cada construto.

Em relação ao construto 'Obtenção da Informação', os indicadores abrangem itens observáveis relativos aos requisitos, necessidades e fontes de informação (n = 5); às tecnologias utilizadas para a busca, recuperação, disseminação e compartilhamento da informação (n = 4); aos aspectos éticos intrínsecos à obtenção e divulgação da informação (n = 1); à criticidade da informação (n = 1) e à satisfação do usuário com a disponibilidade e qualidade da informação nos sistemas informatizados (n = 2). Estes itens são relacionados ao ambiente de informação, cujo contexto influencia o comportamento dos indivíduos em relação à busca, recuperação e uso da informação (CHOO, 2006; FOSTER, 2005; JOHNSON, 2003; KINGREY, 2002; MCCREADIE; RICE, 1999a; ROBSON; ROBINSON, 2013). Ainda, a tecnologia também desempenha uma função facilitadora na obtenção da informação, pois o uso de sistemas de informação aumentam a capacidade de seu processamento e melhoram a velocidade e o alcance da busca e recuperação (YUAN; FULK; MONGE, 2007).

Os indicadores sugeridos para o construto 'Acesso à Informação' se relacionam à satisfação do usuário (n = 3); ao suporte tecnológico (n = 2); à agilidade na recuperação da informação (n = 1) e à existência formal de uma política da informação (n = 1). Em referência à satisfação do usuário, tanto com o acesso ou com o conteúdo, ressalta-se a importância do desenvolvimento da competência informacional, que abrange a habilidade de compreensão de um objeto informacional e de uso da tecnologia para acessar distintos tipos de fontes de informação (BURNETT; JAEGER; THOMPSON, 2008; MCCREADIE; RICE, 1999a). Neste sentido, o suporte tecnológico é um fator mediador do acesso à informação que, nos dias atuais, desempenha um papel indispensável nos processos de busca, recuperação e uso da informação (BORGMAN, 2000; JIN; BOUTHILLIER, 2013; MCCREADIE; RICE, 1999a, 1999b; MUTULA; VAN BRAKEL, 2006; ROWLEY; FARROW, 2000; SAEGER *et al.*, 2016).

A agilidade na recuperação da informação também é influenciada pelo uso da tecnologia e, neste caso, aplicam-se as ideias de Mutula e van Brakel (2006), sobre a prontidão eletrônica da informação, para eliminar barreiras e facilitar o acesso à informação, criar fluxos da informação livres e rápidos, prover várias fontes de informação e privilegiar os meios digitais para acessá-las. Em relação à existência de uma política de informação, este indicador é capaz de capturar o quanto a organização é consciente em determinar os princípios de sua governança da informação (DAVENPORT, 1998), estabelecendo ações para o seu respectivo uso (MARCIANO, 2006) que, necessariamente, decorrem das condições de acesso à informação.

Para o construto 'Organização da Informação', os especialistas apontaram indicadores para mensurar a satisfação e proficiência do usuário com relação aos métodos e sistemas utilizados para organizar, buscar e recuperar a informação (n = 3); o conteúdo informacional (n = 3); o suporte tecnológico (n = 1); a agilidade na recuperação da informação (n = 1) e a existência de normas de classificação e indexação da informação (n = 1). Assim, estes indicadores são, de fato, itens essenciais a serem considerados para a avaliação deste construto, pois condicionam a recuperação, acesso, distribuição e uso da informação, a partir da prévia análise e categorização do conteúdo dos objetos informacionais, bem como a catalogação, classificação, indexação, condensação documental e armazenamento (BORGMAN, 2000; CAFÉ; SALES, 2010; ORTEGA, 2013; SAEGER *et al.*, 2016).

Em relação ao construto ‘Qualidade da Informação’, os indicadores que foram considerados mais apropriados pelos especialistas se referem à qualidade intrínseca da informação (n = 4); à credibilidade das fontes de informação (n = 1) e à satisfação do usuário com o uso da informação na tomada de decisão (n = 1). A literatura aponta uma vasta lista de dimensões de qualidade da informação (vide QUADRO 13), dentre as quais a confiabilidade, relevância, pertinência e aplicabilidade da informação, bem como a credibilidade das fontes de informação, são indicadas para mensurar o seu nível de qualidade. Complementarmente, a satisfação com o uso da informação na tomada de decisão também se mostra como um indicador apropriado, haja visto que a baixa qualidade da informação afeta negativamente a qualidade dos processos decisórios e provoca efeitos adversos em todos os níveis organizacionais (GORLA; SOMERS; WONG, 2010).

Por fim, os indicadores para o construto ‘Uso de TIC’ abrangem itens observáveis relacionados ao desempenho organizacional (n = 3); ao suporte tecnológico (n = 2); à proficiência do usuário (n = 1) e à segurança da informação (n = 1). De fato, a utilização da tecnologia se reflete no desempenho das organizações, por exemplo, em ganhos de eficiência e produtividade e na promoção da inovação (DEVECE, 2013; PARIDA; OGHAZI; CEDERGREN, 2016; YUNIS; TARHINI; KASSAR, 2018).

No aspecto da tecnologia em si, as TIC provêm o suporte para os fluxos da informação, possibilitando processos internos e externos de comunicação e colaboração, bem como o inerente compartilhamento da informação (PARIDA; OGHAZI; CEDERGREN, 2016). Neste sentido, o tempo de processamento e uso da informação – um dos indicadores selecionados para medir o ‘Uso de TIC’ – é influenciado à medida que se aplicam ferramentas e recursos tecnológicos para o tratamento da informação (YUNIS; TARHINI; KASSAR, 2018).

Além disso, o indicador relativo à integração e/ou interoperabilidade de sistemas é uma característica da transformação digital que, segundo Westerman, Bonnet e McAfee (2014), combina o uso de tecnologias digitais para substituir, ampliar e transformar os processos de negócios de uma organização. Não menos importante, a proficiência no uso de TIC é um indicador que expressa a ideia de Borgman (2000, p. 56-57) sobre o conjunto de habilidades necessárias aos indivíduos para usar a tecnologia, seja para buscar, acessar, organizar, distribuir ou utilizar a informação disponível.

Por último, a segurança da informação é, de fato, um item necessário para se avaliar o uso de TIC, pois diz respeito a requisitos como privacidade, confidencialidade e proteção de dados e informação, sendo reconhecida como uma questão relevante na transformação digital (VIAL, 2019), e também como uma dimensão associada à qualidade da informação capaz de acarretar problemas quando se almeja facilitar o acesso à informação, pois o incremento de medidas de segurança e privacidade pode provocar barreiras e diminuir a agilidade na recuperação da informação (EPPLER, 2006; STRONG; LEE; WANG, 1997).

5.3 INDICADORES PARA OS CONSTRUTOS ENDÓGENOS

A especificação dos indicadores em potencial para a mensuração dos construtos endógenos resultou de uma pesquisa bibliográfica, na qual se realizou buscas distintas, em bases de dados científicas, para levantar a literatura que aborda questões adjacentes à melhoria do fluxo da informação e à gestão enxuta da informação. Na sequência, descreve-se a realização de cada uma dessas buscas e os resultados alcançados.

5.3.1 *Construto: Melhoria do Fluxo da Informação*

Para o construto ‘Melhoria do Fluxo da Informação’, a pesquisa bibliográfica destinada à identificação de escalas pré-existentes e validadas na literatura, ou passíveis de adaptações para atender ao propósito de mensuração desse construto, foi operacionalizada por meio do protocolo apresentado no QUADRO 36.

Assim, optou-se por utilizar duas fontes de informação: o portal Periódicos Capes e a base de dados científica *Web of Science*. A expressão de busca foi separada em dois blocos, os quais foram associados com o operador booleano ‘AND’. Um bloco se referiu à própria nomeação do construto, enquanto o outro à modelagem de equações estruturais ou à análise fatorial, bem como a algumas ferramentas computacionais que são frequentemente utilizadas na aplicação desses métodos. Desta maneira, a busca propiciou a recuperação de 52 resultados relativos a estudos enquadrados nos critérios adotados, sendo 12 no portal Periódicos Capes e 40 na base *Web of Science*.

QUADRO 36 – PROTOCOLO PARA LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO REFERENTE AO CONSTRUTO 'MELHORIA DO FLUXO DA INFORMAÇÃO'

Protocolo para Levantamento Bibliográfico				
Tema: Melhoria do fluxo da informação				
Termos principais		Termos relacionados		Descritores
Português	Inglês	Português	Inglês	Inglês
melhoria	improvement	▪ aprimoramento	▪ enhancement	▪ improvement ▪ improving ▪ enhancement ▪ flexibility ▪ optimization
		▪ Flexibilidade	▪ flexibility	
		▪ Otimização	▪ optimization	
fluxo da informação	information flow	▪ circulação da informação	▪ circulation of information	▪ information flow ▪ flow of information ▪ circulation of information ▪ distribution of information ▪ information dissemination ▪ information transfer
		▪ distribuição da informação	▪ distribution of information	
		▪ disseminação da informação	▪ information dissemination	
		▪ transferência da informação	▪ information transfer	
Expressão de busca (1)				
((improv* OR enhancement OR flexibility OR optimi*ation) AND (("information flow") OR ("information dissemination") OR ("information transfer") OR ("flow of information") OR ("circulation of information") OR ("distribution of information")))				
Tema: Modelagem de Equações Estruturais				
Termos principais		Termos relacionados		Descritores
Português	Inglês	Português	Inglês	Inglês
modelagem de equações estruturais	structural equation modelling	▪ mee	▪ sem	▪ structural equation modelling ▪ factor analysis ▪ sem ¹ ▪ partial least squares ▪ pls ² ▪ adanco ³ ▪ smartpls ³ ▪ amos ³ ▪ lisrel ³
		▪ mínimos quadrados parciais	▪ partial least squares	
		▪ pls	▪ pls	
		▪ adanco	▪ adanco	
		▪ smartpls	▪ smartpls	
		▪ amos	▪ amos	
		▪ lisrel	▪ lisrel	
análise fatorial	factor analysis	//	//	
Expressão de busca (2)				
((((“structural equation modelling” OR sem) OR (“partial least squares” OR “pls”) OR (“factor analysis”) OR (“adanco” OR “smartpls” OR “amos” OR “lisrel”))))				
Fontes de informação				
Base	Expressão de busca ⁴	Campo de busca		
Periódicos Capes	1	Título		
	2	Qualquer lugar		
Web of Science	1	Tópico (título, resumo e palavras-chave)		
	2	Tópico (título, resumo e palavras-chave)		
Notas explicativas				
¹ ‘sem’ é a abreviatura de ‘ <i>structural equation modelling</i> ’.				
² ‘pls’ é a abreviatura de ‘ <i>partial least squares</i> ’.				
³ ‘adanco’, ‘smartpls’, ‘amos’ e ‘lisrel’ são programas de computador relativos aos métodos.				
⁴ O operador booleano ‘AND’ foi usado para associar as expressões de busca 1 e 2.				

FONTE: O autor (2022).

Ressalta-se que, neste primeiro instante, a estratégia de busca se caracterizou por sua abrangência, sendo utilizados vários descritores alternativos com a finalidade de recuperar uma quantidade mais expressiva de documentos. Todavia, após a triagem desses documentos recuperados, mediante a realização de uma leitura flutuante, à semelhança do que se faz na etapa inicial de uma análise de conteúdo (BARDIN, 2011), chegou-se ao total de três documentos que foram analisados em profundidade (QUADRO 37), de forma a identificar os construtos e as respectivas escalas que tivessem similaridade com o construto ‘Melhoria do Fluxo da Informação’.

QUADRO 37 – ESCALAS DE MENSURAÇÃO RELACIONADAS AO CONSTRUTO ‘MELHORIA DO FLUXO DA INFORMAÇÃO’

Ano	Construto	Itens	Referência
2006	Flexibilidade da disseminação da informação na cadeia de suprimentos <u><i>Cronbach's α</i> = 0,850</u>	Nós disseminamos tempestivamente as informações ao longo da cadeia de suprimentos.	Zhang, Vonderembse e Lim (2006, tradução nossa)
		Nós temos o planejamento e a programação da produção conjunta entre os fornecedores, fabricantes, <i>marketing</i> e distribuidores.	
		Nós vinculamos os sistemas de informação para que cada membro de uma cadeia de suprimentos conheça os requisitos e o status dos demais.	
		As informações fluem rapidamente ao longo da cadeia de valor.	
		A informação precisa geralmente está disponível para a tomada de decisões.	
2012	Flexibilidade da distribuição da informação <u><i>Cronbach's α</i> = 0,824</u>	Diante de uma demanda, a organização possui a capacidade de processar, apresentar e distribuir a informação de maneira certa e no momento certo.	Ramírez, Morales e Aranda (2012, tradução nossa)
		Os sistemas informatizados possibilitam executar um elevado número de diferentes tarefas.	
		A troca de informações ocorre de forma eficiente em toda a organização.	
		As informações podem circular facilmente entre todas as áreas da organização.	
2018	Integração do fluxo de informações externas (cadeia de suprimentos) <u><i>Cronbach's α</i> = 0,846</u>	Os cronogramas de produção e entrega são compartilhados em toda a cadeia de suprimentos.	Sacristán-Díaz, Garrido-Veja e Moyano-Fuentes (2018, tradução nossa)
		As métricas de desempenho são compartilhadas em toda a cadeia de suprimentos.	
		Os membros da cadeia de suprimentos colaboram para alcançar as previsões de demanda.	
		Os dados de inventário são visíveis em todas as etapas da cadeia de suprimentos.	

FONTE: O autor (2022).

Neste ponto, constatou-se a escassez de produção científica que discute o construto em questão, a partir de uma abordagem quantitativa e da aplicação de técnicas de análise multivariada de dados.

Na sequência, dentre as três escalas identificadas na literatura, a adaptação da escala criada por Ramírez, Morales e Aranda (2012) foi a estratégia escolhida para definir a operacionalização da mensuração do construto 'Melhoria do Fluxo da Informação'. Essa escala, originalmente, se referiu à mensuração do construto 'flexibilidade da distribuição da informação'. Contudo, constatou-se que há uma aproximação entre a teoria de mensuração na qual ela se baseia e a fundamentação teórica adotada nesta tese para o construto 'Melhoria do Fluxo da Informação'.

Especificamente, a 'flexibilidade da distribuição da informação' é uma capacidade de gestão da informação, referente ao processamento do fluxo da informação em ambientes produtivos, que possibilita efetuar mudanças nos volumes de produção, sem acarretar aumento nos custos, e melhorar o nível de controle em uma firma. Desta forma, é uma fonte de vantagem competitiva que está relacionada à integração da informação em todas as áreas de uma organização, ou seja, com a capacidade de distribuir e processar a informação, bem como a facilidade de compartilhá-la. Assim, a flexibilidade da distribuição da informação permite gerenciar dinamicamente os processos de negócios, mantendo o controle dos custos operacionais, ao mesmo tempo que melhora o desempenho dos processos estratégicos de coordenação e tomada de decisão (RAMÍREZ; MORALES; ARANDA, 2012).

Por outro lado, a 'Melhoria do Fluxo da Informação' diz respeito às iniciativas que contribuem para aperfeiçoar o fluxo da informação no espaço organizacional que abrange a preservação da continuidade dos processos e operações (GARCIA; FADEL, 2010; INOMATA; ARAÚJO; VARVAKIS, 2015; SANTOS; VALENTIM, 2014; VALENTIM; SOUZA, 2013), por meio do mapeamento das etapas de circulação da informação (VITAL; FLORIANI; VARVAKIS, 2010), da compreensão da dinâmica dos fluxos da informação para melhorar os canais de comunicação, gerenciar as fontes de informação, e prever e gerenciar as necessidades de informação (INOMATA; ARAÚJO; VARVAKIS, 2015), assim como da maximização do uso de TIC e do tratamento ou eliminação de barreiras, simplificando os fluxos para aumentar a eficiência, eficácia e velocidade da resposta informacional (FREITAS; FREITAS, 2020; INOMATA; ARAÚJO; VARVAKIS, 2015).

Em síntese, a definição constitutiva para ambos os construtos se assemelha, pois enquanto a ‘flexibilidade da distribuição da Informação’ se refere à capacidade de integrar a informação em todas as áreas de uma organização, que incorpora o seu processamento, distribuição e compartilhamento (RAMÍREZ; MORALES; ARANDA, 2012), a ‘Melhoria do Fluxo da Informação’ abrange iniciativas que visam o aperfeiçoamento dos fluxos da informação no espaço organizacional, que convergem para assegurar a continuidade dos processos e operações mediante o mapeamento das etapas de circulação da informação, a compreensão da dinâmica dos fluxos da informação, a maximização do uso de TIC e o tratamento e eliminação de barreiras e restrições para a distribuição da informação (FREITAS; FREITAS, 2020; GARCIA; FADEL, 2010; INOMATA; ARAÚJO; VARVAKIS, 2015; SANTOS; VALENTIM, 2014; VALENTIM; SOUZA, 2013; VITAL; FLORIANI; VARVAKIS, 2010).

Neste sentido, considerou-se que os esforços para melhorar os fluxos da informação convergem para flexibilizar a distribuição da informação no espaço organizacional. Sendo assim, a adaptação dos indicadores propostos por Ramírez, Morales e Aranda (2012) se mostrou oportuna para a intenção de mensurar o construto ‘Melhoria do Fluxo da Informação’. Ademais, essa escala foi testada em estudo prévio, sendo o valor do α de Cronbach igual a 0,824, que mostra que a validade convergente do construto é satisfatória.

Assim, uma vez concluída a pesquisa bibliográfica para a especificação dos indicadores de mensuração para o construto ‘Melhoria do Fluxo da Informação’, prosseguiu-se com a realização de uma nova busca em bases de dados científicas, desta vez para o construto ‘Gestão Enxuta da Informação’, a qual está relatada na próxima subseção deste capítulo.

5.3.2 Construto: Gestão Enxuta da Informação

Em referência ao construto ‘Gestão Enxuta da Informação’, a pesquisa foi operacionalizada, inicialmente, por meio da aplicação do termo de busca ‘*lean information*’ nos metadados de título, palavras-chave e resumo da base de dados científica *Scopus*. A opção de se utilizar esse termo – sem a palavra ‘*management*’ – objetivou alcançar um maior número de resultados, dado que, previamente, se constatou que alguns autores adotam apenas a expressão ‘*lean information*’. Desta maneira, obteve-se, na base de dados *Scopus*, o resultado de 54 documentos,

publicados no período de 1997 a 2021. A mesma busca foi realizada na coleção principal da base *Web of Science*, a qual apresentou 28 documentos, publicados entre 1992 e 2021, sendo que 12 desses documentos também foram recuperados na base *Scopus*. Assim, após a remoção de itens duplicados, obteve-se uma lista de 70 trabalhos que abordam este tema.

De antemão, constatou-se que os primeiros trabalhos que se destinaram a discutir a ‘Gestão Enxuta da Informação’ foram publicados na década de 1990, por Dieter K. Hammer, à época pesquisador do Departamento de Ciência da Computação da Universidade de Eindhoven, na Holanda (HAMMER, 1992, 1997). Entretanto, nos anos seguintes, não se verificou a disseminação deste tema na academia e tampouco o registro de citações relativas aos trabalhos seminais desse autor. De acordo com o resultado da busca na base *Scopus*, as duas citações registradas para Hammer (1997) ocorreram, respectivamente, nos anos de 2020 (FREITAS; FREITAS, 2020) e 2021 (SALVADORINHO *et al.*, 2021).

Após quinze anos do primeiro trabalho de Dieter K. Hammer sobre a ‘Gestão Enxuta da Informação’, houve a publicação de um artigo por Ben J. Hicks, em 2007, intitulado ‘*Lean Information Management*’ (HICKS, 2007). Na ocasião, este autor era pesquisador e professor do Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Bath, no Reino Unido. Desde então, esse artigo se tornou o mais conhecido e citado sobre o tema, sendo registradas, até 03/03/2022, 216 citações na base *Scopus*, 130 citações na *Web of Science* e 602 no *Google Scholar*.

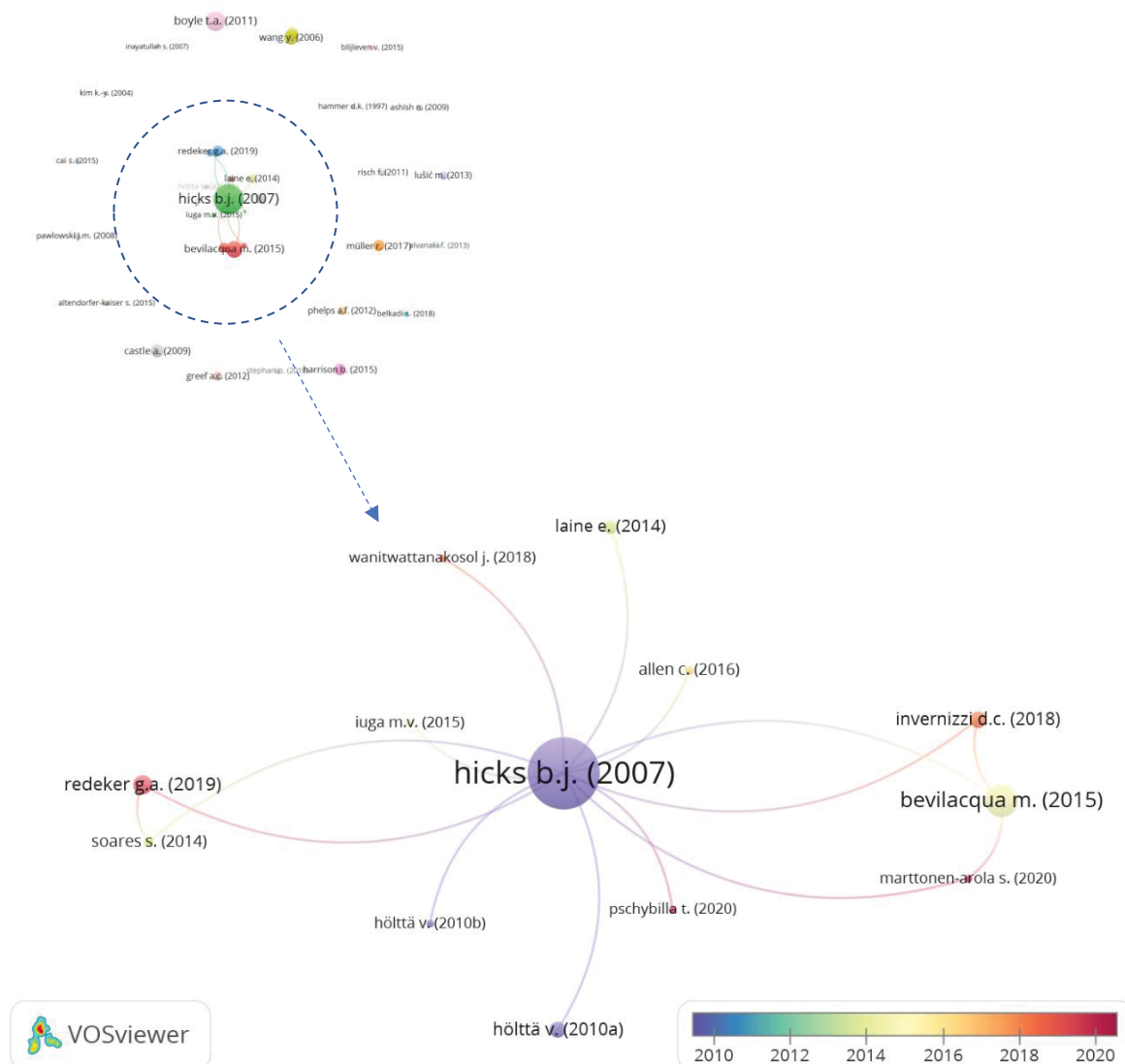
A realização de uma análise bibliométrica com os resultados da busca na base *Scopus*, com o suporte do programa de computador *VOSviewer*¹⁶ (CENTRE FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY STUDIES, 2022), corroborou o entendimento de que Hicks (2007) se tornou, na academia, a referência mais relevante em relação à ‘Gestão Enxuta da Informação’, como mostrado na FIGURA 23.

Ainda nessa análise, constatou-se o surgimento de um agrupamento de citações em torno das ideias propostas por Hicks (2007), com outros autores que também abordaram em seus trabalhos a ‘Gestão Enxuta da Informação’, que está em destaque na parte inferior da FIGURA 23. Notou-se, também, que nenhum outro

¹⁶ <https://www.vosviewer.com/>

agrupamento de citações se formou em relação às proposições dos demais autores, reforçando a constatação do predomínio do pensamento de Hicks (2007) nesse tema.

FIGURA 23 – REDE DE CITAÇÕES DE ARTIGOS CIENTÍFICOS RELACIONADOS AO *LEAN INFORMATION*

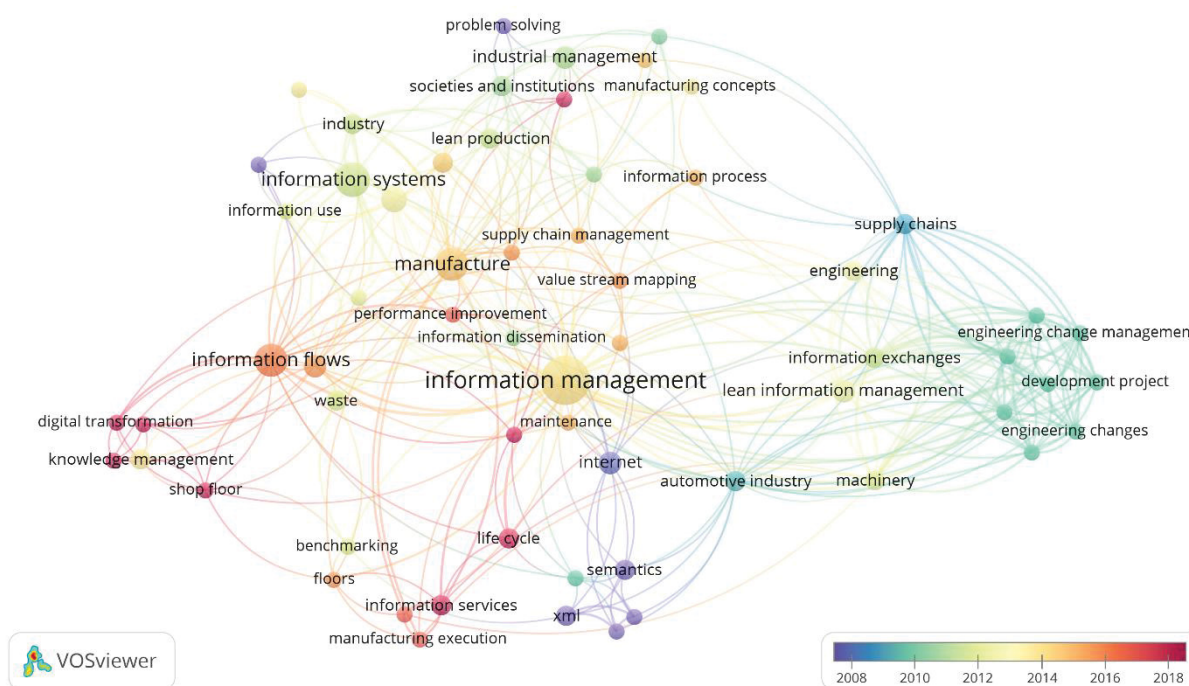


FONTE: O autor (2022), com resultados de busca na base *Scopus* e uso do *VOSviewer*.

Outra análise realizada com o suporte do *VOSviewer* foi o mapeamento das relações entre as palavras-chave mais frequentes nos documentos recuperados na base de dados *Scopus*, que está apresentado na FIGURA 24. Este mapa representa as associações entre temas afins ao campo da ciência da informação e a outras áreas do conhecimento, como a engenharia e a administração. Mais do que isso, evidencia o predomínio da abordagem da gestão da informação (*information management*), em variados contextos ao longo do tempo, partindo de assuntos característicos do

ambiente da indústria – supostamente devido às origens do *Lean Thinking* – e avançando para questões mais recentes relacionadas, por exemplo, aos fluxos da informação, gestão do conhecimento, serviços de informação e transformação digital.

FIGURA 24 – MAPA DE PALAVRAS-CHAVE MAIS FREQUENTES EM ARTIGOS CIENTÍFICOS RELACIONADOS AO *LEAN INFORMATION*



FONTE: O autor (2022), com resultados de busca na base *Scopus* e uso do *VOSviewer*.

Em suma, essas análises permitiram concluir, de fato, que a produção científica que aborda o '*lean information*' é fortemente associada com a discussão de questões oriundas da gestão da informação; e que Hicks (2007) é a principal referência sobre a 'Gestão Enxuta da Informação'. Todavia, mesmo Hicks (2007) sendo o autor mais citado no tema, cabe mencionar, além dele, outras referências que se mostraram profícuas na discussão e consolidação do conceito de 'Gestão Enxuta da Informação' no decorrer destes 30 anos de produção científica.

A primeira definição para a ‘Gestão Enxuta da Informação’ foi proposta por Hammer (1992, 1997), tendo como base o paradigma de um empreendimento *Lean*. Considera uma visão integral sobre as pessoas e a organização para viabilizar a habilidade de lidar com todo tipo de informação e prover um suporte efetivo para a aprendizagem, tomada de decisão e coordenação de atividades. Deste ponto de vista, Hammer (1992, 1997) definiu cinco regras principais da ‘Gestão Enxuta da

Informação’: i) a informação deve ser orientada a objetivos; ii) os requisitos de informação devem derivar do principal processo de negócio da organização; iii) a informação deve ser fornecida sob demanda; iv) a informação deve ser gerida pelos usuários principais (soberania da informação); e v) o armazenamento de dados deve ser mínimo e a disponibilidade deve ser no momento certo (*just-in-time*).

Após dez anos, Hicks (2007) retoma a discussão sobre a aplicação do paradigma *Lean* no campo da gestão da informação, propondo várias estratégias para cada um dos cinco princípios do *Lean Thinking* (WOMACK; JONES, 2004), as quais estão apresentadas no QUADRO 38. Desde então, as proposições desse autor se tornaram a principal referência sobre a ‘Gestão Enxuta da Informação’.

QUADRO 38 – ESTRATÉGIAS PARA A GESTÃO ENXUTA DA INFORMAÇÃO (HICKS, 2007)

Princípios	Estratégias para a Gestão Enxuta da Informação
Valor	• Gerenciar a informação que suporta os processos principais de negócio • Gerenciar a informação decorrente de obrigações e exigências legais
Fluxo de Valor	• Garantir o mapeamento dos processos e atividades que entregam informação • Garantir a integração dos processos que suportam a gestão da informação
Fluxo	• Disponibilizar a informação em tempo real • Garantir que os processos de informação ocorram no menor tempo possível • Simplificar procedimentos para desenvolvimento de atividades de processos • Minimizar a duplicação de informação • Minimizar a quantidade de informação desatualizada ou desnecessária • Minimizar a duplicação de esforço
Puxar (a produção)	• Entregar a informação somente quando o usuário a demandar • Garantir consistência de procedimentos, interfaces e metodologias • Minimizar a dependência da área de TI
Melhoria Contínua (perfeição)	• Revisar periodicamente a infraestrutura e os processos • Agilizar a implementação e treinamentos de sistemas

FONTE: O autor (2022), com base em Hicks (2007).

Segundo (HICKS, 2007), a ‘Gestão Enxuta da Informação’ se define como a aplicação do *Lean Thinking* na gestão da informação, na seguinte forma:

[a gestão enxuta da informação] implica em agregar valor à informação por meio de como ela é organizada, visualizada e representada; e possibilita que a informação (isto é, o valor) flua para o usuário final (cliente ou consumidor de informação) por meio dos processos de troca, compartilhamento e colaboração. (HICKS, 2007, p. 247, tradução nossa)

Em 2011, Ibbitson e Smith¹⁷ (2011 citado por BEVILACQUA; CIARAPICA; PACIAROTTI, 2015) definiram a ‘Gestão Enxuta da Informação’ como sendo uma abordagem de melhoria dos sistemas organizacionais que reduz desperdícios e aumenta o valor da informação.

Dentre outros autores que abordaram a ‘Gestão Enxuta da Informação’, Greef e Freitas (2012) propuseram o conceito fluxo enxuto da informação, a partir da associação dos princípios do *Lean Thinking* com critérios de qualidade da informação. Por sua vez, Phelps (2012) também discute esse conceito em um estudo etnográfico; contudo, esse autor enfatiza os fatores que influenciam o comportamento de equipes envolvidas em projetos complexos e, conseqüentemente, o desempenho dos fluxos de informação.

Mais ainda, há na literatura pesquisas recentes relacionadas à ‘Gestão Enxuta da Informação’, com discussões sobre a experiência de melhoria dos mecanismos de gestão da informação no contexto industrial para auferir ganhos de eficiência em processos (SOARES; TEIXEIRA, 2014), critérios para a seleção de indicadores de desempenho, de modo a evitar desperdícios relacionados à informação (IUGA; KIFOR; ROSCA, 2015), implementação na indústria automotiva (BEVILACQUA; CIARAPICA; PACIAROTTI, 2015), desperdícios relacionados à tecnologia da informação (WANITWATTANAKOSOL; NOAMNA, 2018) melhoria dos fluxos da informação e comunicação (INVERNIZZI; LOCATELLI; BROOKES, 2018; REDEKER; KESSLER; KIPPER, 2019), avaliação de desperdícios relacionados à informação na gestão da manutenção em contexto industrial (MARTTONEN-AROLA; BAGLEE, 2020), gestão da informação no contexto do *Lean Office* (FREITAS; FREITAS, 2020) e fatores humanos na indústria 4.0 (SALVADORINHO *et al.*, 2021). Ressalta-se que, em todas esses trabalhos, as ideias de Hicks (2007) foram referenciadas e utilizadas no desenvolvimento das investigações.

Então, uma vez analisadas essas discussões, prosseguiu-se com o levantamento de itens da escala de mensuração para a ‘Gestão Enxuta da Informação’, sendo escolhido como referência o artigo publicado por Hicks (2007). Novamente, esse autor desenvolveu, em 2007, um quadro conceitual sobre a aplicação dos princípios do *Lean Thinking* no contexto da gestão da informação e,

¹⁷ IBBITSON, A., SMITH, R. **The Lean Information Management Toolkit**. London: Ark Group, 2011.

desde então, se tornou a principal referência sobre o tema, sendo amplamente reconhecido no âmbito científico.

Nesta tese, o construto a ‘Gestão Enxuta da Informação’ é de natureza formativa, ou seja, cada item de sua escala de mensuração representa uma de suas características e, conseqüentemente, o conjunto desses itens representa a totalidade dos aspectos referentes à sua definição constitutiva. Assim, tem-se os princípios do *Lean Thinking*, propostos por Womack e Jones (2004), e os indicadores em potencial para a mensuração do referido construto, identificados em Hicks (2007), como mostrado no QUADRO 39.

QUADRO 39 – INDICADORES PARA A MENSURAÇÃO DO CONSTRUTO GESTÃO ENXUTA DA INFORMAÇÃO

Princípio	Indicador	Características
Valor	Valor da informação	A informação e as funcionalidades dos sistemas de gestão da informação devem fornecer valor para os usuários.
Fluxo de Valor	Mapeamento dos processos de informação	A sequência de processos que entregam a informação deve ser mapeada e bem integrada; onde possível, as operações de eventos ou atividades devem ser automatizadas.
Fluxo	Disponibilização da informação em tempo real com rapidez e simplicidade	- A informação deve ser disponibilizada em tempo real. - Todos os processos de informação e de suporte devem ocorrer no menor espaço de tempo possível. - Os procedimentos e processos devem operar na forma mais simples possível.
	Desperdícios relacionados aos processos de informação	O montante de informação duplicada, desatualizada ou desnecessária deve ser o mínimo possível dentro da organização.
Puxar (a produção)	Informação sob demanda	A informação e funcionalidades adicionais somente devem ser entregues se existir a demanda dos usuários.
Melhoria Contínua (perfeição)	Melhoria contínua da gestão da informação	A infraestrutura e os processos devem ser regularmente revisados.

FONTE: O autor (2022), com base em Hicks (2007).

Em suma, esse quadro sintetizou as dimensões que formam do construto ‘Gestão Enxuta da Informação’, apresentando os indicadores e suas respectivas características em relação à cada princípio do *Lean Thinking*. Desta forma, ele forneceu os elementos necessários para o desenvolvimento da operacionalização da mensuração do construto, cujos itens estão mostrados no Capítulo 6, QUADRO 41.

5.4 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Neste capítulo foi relatado o desenvolvimento da especificação dos potenciais indicadores para as escalas de mensuração dos construtos do modelo proposto na pesquisa (vide Capítulo 3).

Em relação aos construtos exógenos – ‘Obtenção da Informação’, ‘Acesso à Informação’, ‘Organização da Informação’ e ‘Qualidade da Informação’ – e mediador – ‘Uso de TIC’ –, os indicadores foram especificados a partir do consenso de seis especialistas de universidades públicas brasileiras, com experiência em ensino, pesquisa e extensão nas áreas de ciência e gestão da informação. Ao término da realização de um painel *Delphi*, que teve cinco rodadas e três meses de duração, obteve-se um conjunto de 42 indicadores para os referidos construtos (ver QUADRO 35). Ademais, os indicadores de cada construto foram classificados em ordem de importância, de forma a sugerir uma prioridade para o caso de uma aplicação parcial dos resultados alcançados.

Para os construtos endógenos, a especificação dos indicadores ocorreu por meio de duas pesquisas em bases de dados científicas. Assim, para o construto ‘Melhoria do Fluxo da Informação’, constatou-se a escassez de pesquisas que investigam esse tópico, com abordagem quantitativa e aplicação de análise multivariada de dados. Mesmo assim, identificou-se que uma adaptação da escala proposta por Ramírez, Morales e Aranda (2012), originalmente criada para mensurar a flexibilidade da distribuição da informação, seria uma estratégia oportuna e coerente para o propósito de especificar indicadores, de natureza reflexiva, para viabilizar a medição da melhoria do fluxo da informação, dada a convergência entre as definições constitutivas desses construtos anteriormente mencionados.

Em seguida, a especificação dos indicadores para o construto endógeno ‘Gestão Enxuta da Informação’ também se baseou em pesquisa bibliográfica, pela qual se constatou que a proposição conceitual de Hicks (2007) se firmou com a mais relevante e referenciada na academia até os dias atuais. Assim, uma lista de indicadores, de natureza formativa, foi elaborada com base nas ideias propostas por esse autor (ver QUADRO 39).

Desta maneira, o capítulo apresentou o desenvolvimento da **Fase I** desta tese. Os resultados alcançados foram utilizados na fase subsequente, cujo relato está apresentado no próximo capítulo.

6 AVALIAÇÃO DO MODELO PROPOSTO NA PESQUISA

Este capítulo apresenta o desenvolvimento da **Fase II** desta tese, que buscou cumprir o seu objetivo específico nº 2, isto é, analisar as relações de causa-efeito entre os construtos do modelo proposto na pesquisa. Para tanto, relata a realização de um estudo de modelagem de equações estruturais (*Structural Equation Modeling* – SEM) com estimação dos mínimos quadrados parciais (*Partial Least Squares* – PLS), doravante denominado ‘estudo PLS-SEM’.¹⁸

Primeiramente, para elucidar como o estudo PLS-SEM foi desenvolvido, discorre sobre as diretrizes gerais para a realização de uma pesquisa desta natureza. Na sequência, descreve como ele foi planejado e desenvolvido e, enfim, apresenta e discute os resultados alcançados.

6.1 DIRETRIZES PARA A REALIZAÇÃO DE UM ESTUDO PLS-SEM

O estudo de um modelo por meio da MEE consiste na aplicação de técnicas estatísticas para explicar as relações entre as múltiplas variáveis do referido modelo, sendo constituído por dois componentes: o **modelo de mensuração** e o **modelo estrutural** (BROWN; MOORE, 2012; HAIR *et al.*, 2009). O **modelo de mensuração** representa como as variáveis medidas ou mensuráveis se unem para representar construtos, por meio da especificação do número de fatores, tipos de relações entre indicadores e fatores e relações entre os erros dos indicadores. O **modelo estrutural** indica como os construtos são interrelacionados, ou seja, demonstra relações de dependência e correlação entre os fatores com a determinação dos efeitos diretos e indiretos, ou da ausência de relação entre os fatores (BROWN; MOORE, 2012; HAIR *et al.*, 2009).

Basicamente, há dois tipos de MEE, sendo um baseado em covariância e o outro em variância. A principal diferença entre eles diz respeito a forma de tratamento das variáveis latentes incluídas no modelo. Na abordagem baseada em covariância, os parâmetros do modelo são estimados a partir de uma matriz empírica de variância-covariância e os construtos são considerados como fatores comuns que explicam a covariação entre os seus indicadores. Por outro lado, a abordagem baseada em

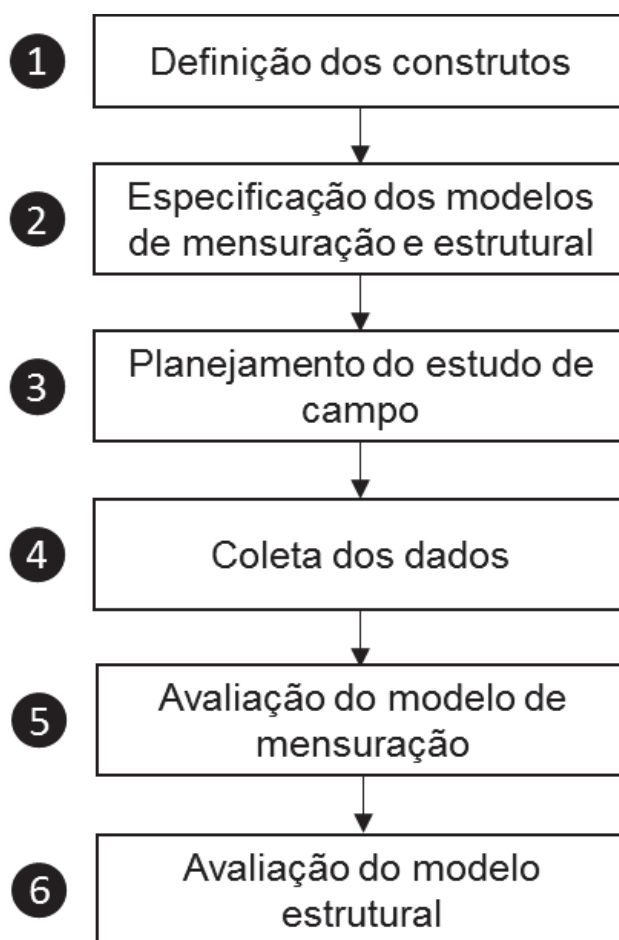
¹⁸ A denominação PLS-SEM também é conhecida como PLS-PM (*Partial Least Squares Path Modeling*) (HAIR *et al.*, 2017).

variância, primeiramente, cria *proxies* – combinações lineares das variáveis observáveis que representam os construtos – e então os utiliza para estimar os parâmetros do modelo (HAIR *et al.*, 2017; HENSELER; HUBONA; RAY, 2017).

Um estudo PLS-SEM se enquadra na abordagem baseada em variância, sendo que, em seu algoritmo, a técnica de regressão de mínimos quadrados ordinários (*ordinary least squares*) é aplicada com base nos *proxies* de cada variável latente do modelo, com o objetivo de minimizar os termos de erro (variância residual) dos construtos endógenos. Assim, os coeficientes de caminho do modelo são estimados de forma a maximizar a explicação da variância (i.e., o valor do coeficiente de determinação R^2) das variáveis latentes endógenas (HAIR *et al.*, 2017).

Para facilitar a compreensão de como se desenvolve um estudo de MEE, apresenta-se na FIGURA 25 um processo constituído por seis estágios principais, baseado nas proposições de Hair *et al.* (2009).

FIGURA 25 – ESTÁGIOS DE UM ESTUDO DE MODELAGEM DE EQUAÇÕES ESTRUTURAIS



Fonte: Adaptado de Hair *et al.* (2009).

De modo geral, as orientações disponíveis na literatura para desenvolvimento de um estudo PLS-SEM (HAIR *et al.*, 2017, 2019; HENSELER; HUBONA; RAY, 2017; SARSTEDT; RINGLE; HAIR, 2021) seguem esses estágios e, mesmo havendo variações nas diretrizes de diferentes autores, não há divergências substanciais na aplicação do método. Em resumo, os estágios de um estudo PLS-SEM, necessariamente, abrangem a definição dos construtos, a especificação do modelo, o planejamento e desenvolvimento de um estudo de campo para obter dados empíricos e avaliação do modelo.

O **1º Estágio** consiste na definição dos construtos, no qual o suporte teórico é necessário para a seleção e planejamento dos indicadores, bem como a definição das escalas de mensuração, que pode ser feita pela seleção de escalas existentes na literatura ou pelo desenvolvimento de novas escalas (HAIR *et al.*, 2009).

O **2º Estágio** é destinado ao desenvolvimento e especificação dos modelos de mensuração e estrutural. É nesse estágio que se elabora o diagrama de caminho para representar as relações entre indicadores e construtos e também entre os construtos (HAIR *et al.*, 2009).

A especificação do modelo de mensuração deve considerar requisitos como a existência de correlações entre todos os fatores, a unidimensionalidade dos indicadores (isto é, cada indicador se relaciona com um único construto subjacente, ou seja, a ausência de cargas cruzadas), a identificação estatística (isto é, se o modelo contém informação suficiente para identificar uma solução para o conjunto de equações estruturais), a natureza dos indicadores (reflexivos ou formativos) e a quantidade de indicadores por fator (a boa prática aponta pelo menos três indicadores por fator, sendo recomendável quatro indicadores por fator) (HAIR *et al.*, 2009).

A especificação do modelo estrutural, compreende a designação das relações entre os construtos baseada na teoria proposta, a qual é representada em um diagrama visual onde os caminhos indicam as relações entre os construtos. Essas relações são de dois tipos: de construto exógeno para construto endógeno e de construto endógeno para construto endógeno. Define-se um construto exógeno como aquele que não possui nenhuma seta apontando para ele, significando que não há, no modelo em estudo, nenhum outro construto teórico exercendo qualquer tipo de efeito sobre ele. Por sua vez, um construto endógeno possui pelo menos uma seta apontando para ele, isto é, no modelo em estudo há um ou mais construtos exercendo

efeito sobre ele. Desta maneira, cada relação específica entre dois construtos, no modelo estrutural, representa uma hipótese a ser qualificada (HAIR *et al.*, 2009).

O **3º Estágio** consiste no planejamento do estudo para a obtenção de resultados empíricos. Nesse estágio define-se o tipo dos dados que serão utilizados na análise, o instrumento de coleta dos dados, a estratégia de tratamento para dados ausentes ou perdidos, os critérios para definição do tamanho amostral e a definição das ferramentas computacionais que serão utilizadas (HAIR *et al.*, 2009).

O **4º Estágio** se refere à coleta dos dados que, usualmente, é realizada por meio da aplicação de um questionário. A partir dos dados coletados, procede-se com o tratamento dos dados, a caracterização da amostra e a análise preliminar dos dados.

O **5º Estágio** se refere à avaliação do modelo de mensuração e o **6º Estágio** à avaliação do modelo estrutural. Para tanto, as diretrizes gerais para avaliação de um estudo PLS-SEM estão apresentadas no QUADRO 40. Segundo Sarstedt, Ringle e Hair (2021), as diretrizes estabelecidas consistem em regras práticas que são facilmente aplicáveis para a tomada de decisão no desenvolvimento de um estudo PLS-SEM. Mesmo assim, esses autores ponderam que elas não devem ser interpretadas estritamente para todas as situações, pois os limites das regras podem variar de acordo com o contexto da pesquisa.

Em suma, o processo de análise de um modelo PLS-SEM ocorre, separadamente, em dois estágios. Primeiro, o modelo de mensuração é avaliado por meio de critérios de confiabilidade e validade¹⁹. Segundo, o modelo estrutural é avaliado em relação à presença de colinearidade entre os construtos, ao poder de explicação e predição, assim como pela significância estatística e relevância dos coeficientes de caminho. Todavia, as estimativas do modelo estrutural somente são analisadas após a avaliação satisfatória da confiabilidade e validade do modelo de mensuração (HAIR *et al.*, 2017, 2019; SARSTEDT; RINGLE; HAIR, 2021). Cabe salientar que, no QUADRO 40, estão contidos os critérios mais clássicos de avaliação de modelos PLS-SEM, sendo que não se incluiu nesta tese diretrizes recentes, e ainda em consolidação, que tratam dos avanços metodológicos sobre a avaliação de modelos PLS-SEM.

¹⁹ A **confiabilidade** diz respeito à consistência interna dos indicadores utilizados para mensurar um construto. A **validade** pode ser de dois tipos: a **convergente** (o quanto o construto converge para explicar a variância de seus indicadores) e a **discriminante** (o quanto um construto é empiricamente distinto dos demais construtos no modelo estrutural) (HAIR *et al.*, 2019).

QUADRO 40 – DIRETRIZES PARA AVALIAÇÃO DE UM ESTUDO PLS-SEM

Estágio	Avaliação		
	Tipo	Critério	Valor de referência
Modelo de Mensuração reflexivo	Confiabilidade (consistência interna)	Alfa de Cronbach (Cronbach's α)	Mínimo: 0,70 (ou 0,60 para pesquisa exploratória)
		Confiabilidade composta (ρ_c)	Recomendável: entre 0,70 e 0,90 Máximo: 0,95
	Validade convergente	Carga do indicador (outer loading – l)	$l \geq 0,708$
		Variância Média Extraída (Average Variance Extracted – AVE)	AVE $\geq 0,50$
	Validade discriminante	Fornell-Larcker	Para cada construto, deve ser maior do que as correlações com os demais construtos
		Razão de correlações Heterotrait-Monotrait (HTMT)	Construtos similares: HTMT < 0,90 Construtos distintos: HTMT < 0,85
Modelo de Mensuração formativo	Validade convergente	Análise de redundância	Correlação $\geq 0,70$
	Colinearidade	Fator de Inflação da Variância (Variance Inflation Factor – VIF)	Crítico: VIF ≥ 5 Possíveis problemas: $3 \leq \text{VIF} < 5$ Desejável: VIF < 3
	Significância e relevância dos pesos	Significância estatística dos pesos (outer weights – w)	Usual: Valor-p < 0,05 ou o intervalo de confiança (95%) não incluir o valor zero
		Relevância dos indicadores com peso significativo	Quanto maior o valor do peso (w), maior a relevância (contribuição do indicador)
		Relevância dos indicadores com peso não significativo	O indicador é relevante se o valor da carga (l) for maior ou igual a 0,50 e estatisticamente significativo
Modelo Estrutural	Colinearidade	Fator de Inflação da Variância (Variance Inflation Factor – VIF)	Crítico: VIF ≥ 5 Possíveis problemas: $3 \leq \text{VIF} < 5$ Desejável: VIF < 3
	Poder de explicação	Variância explicada dos construtos endógenos (coeficientes de determinação R^2)	Substancial: $R^2 \geq 0,75$ Moderado: $0,50 \leq R^2 < 0,75$ Fraco: $0,25 \leq R^2 < 0,50$
		Poder de explicação dos construtos exógenos (f^2)	Grande: $f^2 \geq 0,35$ Médio: $0,15 \leq f^2 < 0,35$ Pequeno: $0,02 < f^2 < 0,15$
	Poder de predição	Relevância preditiva (Q^2)	Grande: $Q^2 \geq 0,50$ Média: $0,25 \leq Q^2 < 0,50$ Pequena: $0 < Q^2 < 0,25$
		Poder de predição dos construtos exógenos (q^2)	Grande: $q^2 \geq 0,35$ Médio: $0,15 \leq q^2 < 0,35$ Pequeno: $0,02 < q^2 < 0,15$
	Coeficientes de caminho	Significância estatística dos coeficientes de caminho	Usual: Valor-p < 0,05 ou o intervalo de confiança (95%) não incluir o valor zero
		Relevância dos coeficientes de caminho	Quanto maior o valor do coeficiente (β), maior a relevância (influência) do construto preditor
		Efeitos totais, diretos e indiretos	- Valor absoluto e sinal dos coeficientes - Significância dos coeficientes

FONTE: O autor (2022), com base em Hair *et al.* (2019); Hair *et al.* (2017); Henseler, Hubona e Ray (2017); e Sarstedt, Ringle e Hair (2021).

De forma a facilitar a compreensão da avaliação dos modelos de mensuração e estrutural, optou-se por explicar cada critério juntamente com a apresentação dos resultados de avaliação do modelo proposto nesta tese (vide seção 6.3).

A seguir, apresenta-se o planejamento e desenvolvimento do estudo PLS-SEM, compreendendo as etapas realizadas do 1º ao 3º estágio.

6.2 PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO PLS-SEM

Esta seção apresenta os estágios do estudo PLS-SEM desta tese referentes ao seu planejamento e desenvolvimento. Neste âmbito, explicita a definição e operacionalização dos construtos (1º estágio), a especificação do modelo estrutural e do modelo de mensuração (2º estágio) e o planejamento do estudo de campo (3º estágio).

6.2.1 1º Estágio: definição dos construtos

A definição dos construtos do modelo proposto nesta pesquisa encontra-se apresentada no Capítulo 3 desta tese. Por sua vez, a sua operacionalização é feita com base em indicadores que se caracterizam como variáveis ordinais, cuja mensuração se dá por meio da seguinte escala, do tipo *Likert*, de cinco pontos: (1) discordo totalmente, (2) discordo, (3) neutro, (4) concordo e (5) concordo totalmente.

De acordo com Hair *et al.* (2017), a especificação de escalas do tipo *Likert* é comum em estudos de modelagens de equações estruturais. Entretanto, estes autores advertem aos pesquisadores que a definição das categorias, ou seja, o texto atribuído a cada um dos pontos da escala, deve sempre cumprir o requisito de equidistância, de modo a assegurar a simetria da escala e permitir que os dados sejam analisados como se fossem do tipo intervalar. Sendo assim, a escala utilizada neste estudo PLS-SEM é simétrica, e os seus pontos são identificados com textos que possibilitam interpretar que a distância é a mesma entre cada um deles.

Retornando à operacionalização dos construtos, a seleção dos indicadores do modelo proposto na pesquisa, para os construtos exógenos e mediador, foi realizada por meio de um painel de especialistas, enquanto os indicadores dos construtos endógenos foram escolhidos mediante pesquisa bibliográfica. Todo o processo de seleção dos indicadores elegíveis para serem usados neste estudo PLS-SEM encontra-se relatado no Capítulo 5 desta tese.

Então, a partir da relação dos indicadores elegíveis para serem incluídos no modelo de mensuração deste estudo PLS-SEM – obtida no painel de especialistas – este pesquisador selecionou cinco itens para os construtos exógenos e mediador. No caso dos construtos endógenos, a escala para ‘Melhoria do Fluxo da Informação’, adaptada de Ramírez, Morales e Aranda (2012), é composta por quatro itens; para ‘Gestão Enxuta da Informação’, o único construto formativo, foram selecionados seis itens específicos e um item global, com base em Hicks (2007). Desta maneira, o processo de seleção dos indicadores atendeu ao disposto na literatura com relação à quantidade de itens nas escalas de mensuração. As escalas com os indicadores, para cada construto, estão apresentadas no QUADRO 41.

QUADRO 41 – ESCALAS DE MENSURAÇÃO, POR CONSTRUTO

(continua)

Construto	Código	Indicador (Item)	Referência
Obtenção da Informação (OBT_INF)	obtinf_1	Nos sistemas de informação disponíveis no meu trabalho, eu obtenho informações de alta qualidade.	O autor (2022).
	obtinf_2	As fontes de informação internas e externas (p. ex.: Internet, intranet, mídias sociais) que eu utilizo, em meu trabalho, são confiáveis.	
	obtinf_3	A informação que eu necessito nas minhas atividades profissionais está disponível em sistemas informatizados.	
	obtinf_4	Os critérios de seleção de fontes de informação internas e externas (p. ex.: Internet, intranet, mídias sociais) são estabelecidos em função das necessidades e requisitos de informação de cada atividade.	
	obtinf_5	A busca e a recuperação da informação são automatizadas por meio do uso de sistemas de informação.	
Acesso à Informação (ACE_INF)	aceinf_1	Eu tenho acesso direto à informação necessária para a realização das minhas atividades profissionais.	O autor (2022).
	aceinf_2	A informação, a qual eu tenho acesso, possibilita a realização das minhas atividades profissionais.	
	aceinf_3	Eu utilizo plataformas agregadoras de informação (p. ex.: Internet, intranet, mídias sociais) para ter acesso à informação necessária para a realização das minhas atividades profissionais.	
	aceinf_4	A informação que eu necessito, para a realização das minhas atividades profissionais, está disponível em formatos que eu consigo acessar e utilizar.	
	aceinf_5	Eu consigo acessar, com agilidade, a informação necessária para a realização das minhas atividades profissionais.	

QUADRO 41 – ESCALAS DE MENSURAÇÃO, POR CONSTRUTO

(continuação)

Construto	Código	Indicador (Item)	Referência
Organização da Informação (ORG_INF)	orginf_1	Eu uso sistemas informatizados para buscar e recuperar a informação que eu preciso nas minhas atividades profissionais.	O autor (2022).
	orginf_2	Eu sei utilizar os programas de computador que possibilitam organizar a informação no meu trabalho.	
	orginf_3	Os critérios utilizados para a organização da informação são formalmente definidos no meu trabalho.	
	orginf_4	Eu utilizo recursos de tecnologia da informação para organizar a informação no meu trabalho.	
	orginf_5	Eu sei aplicar os métodos que possibilitam organizar a informação no meu trabalho.	
Qualidade da Informação (QUA_INF)	quainf_1	A informação disponível para ser utilizada em minhas atividades profissionais é precisa.	O autor (2022).
	quainf_2	A informação disponível para ser utilizada em minhas atividades profissionais é confiável.	
	quainf_3	A informação disponível para ser utilizada em minhas atividades profissionais é relevante.	
	quainf_4	A informação disponível para ser utilizada em minhas atividades profissionais é útil na rotina diária.	
	quainf_5	A informação utilizada nos processos gerenciais atende às necessidades dos tomadores de decisão.	
Uso de TIC (USO_TIC)	usotic_1	As ferramentas de TIC facilitam compartilhar a informação entre as pessoas.	O autor (2022).
	usotic_2	Eu sei utilizar as ferramentas e sistemas informatizados disponíveis no meu trabalho.	
	usotic_3	Os sistemas e serviços informatizados utilizados no meu trabalho compartilham dados e informação em tempo real.	
	usotic_4	Os investimentos realizados em TIC contribuem para aumentar a produtividade.	
	usotic_5	Os investimentos realizados em TIC contribuem para melhorar os produtos e serviços.	
Melhoria do Fluxo da Informação (MEL_FLU_INF)	melfluinf_1	No meu trabalho, a capacidade de distribuir a informação, processá-la e apresentá-la da maneira certa e no momento certo para a pessoa que a solicita é muito alta.	Adaptado de Ramírez, Morales e Aranda (2012).
	melfluinf_2	No meu trabalho, os sistemas informatizados permitem realizar um elevado número de diferentes atividades.	
	melfluinf_3	As trocas de informação ocorrem de forma eficiente em toda a organização.	
	melfluinf_4	A informação circula facilmente entre todas as áreas da organização.	

QUADRO 41 – ESCALAS DE MENSURAÇÃO, POR CONSTRUTO

(conclusão)

Construto	Código	Indicador (Item)	Referência
Gestão Enxuta da Informação (GI_ENX)	gienx_1	No meu trabalho, apenas a informação valiosa é gerenciada, ou seja, a informação que suporta as principais atividades do negócio e a informação que deve ser gerenciada devido a requisitos legais.	O autor (2022), com base em Hicks (2007).
	gienx_2	Os processos e atividades que fornecem a informação são mapeados e integrados, incluindo processos que suportam a captura, representação, troca, organização, recuperação e visualização da informação.	
	gienx_3	Todos os processos de informação e processos de suporte ocorrem no menor tempo possível e na forma mais simples possível, disponibilizando a informação em tempo real.	
	gienx_4	No meu trabalho, é mínimo o montante de informação duplicada, desatualizada ou desnecessária.	
	gienx_5	No meu trabalho, a informação só é entregue quando solicitada pelo(s) usuário(s).	
	gienx_6	Em meu trabalho, os processos de melhoria contínua envolvem a revisão periódica da infraestrutura, dos processos e dos sistemas de gestão da informação.	
	gienx_global	De modo geral, eu considero que a gestão da informação no meu trabalho é excelente.	

FONTE: O autor (2022).

Cabe reconhecer, na literatura, a existência de escalas validadas em investigações prévias para os construtos do modelo proposto na pesquisa. Mesmo assim, como relatado no Capítulo 5, o objetivo específico nº 1 desta tese incluiu a especificação de indicadores para as escalas de mensuração a partir do conhecimento de especialistas do campo da ciência e gestão da informação. Todavia, as escalas propostas para os construtos exógenos e mediador, resultantes das contribuições dos participantes do painel de especialistas, apresentam convergência com escalas de pesquisas anteriores, conforme se descreve a seguir.

Em relação ao construto ‘Obtenção da Informação’, a escala proposta enfatiza o papel dos sistemas de informação, haja visto que busca medir a satisfação do usuário com a qualidade e disponibilidade da informação neles obtida, e também o quanto a busca e recuperação da informação ocorre de forma automatizada no espaço organizacional. Além disso, outro aspecto da escala diz respeito às fontes de informação, especificamente em relação aos critérios de seleção e à confiabilidade. Na literatura, há proposições de escalas para a obtenção da informação que também

incluem itens sobre sistemas de informação (p. ex.: CARMICHAEL; PALACIOS-MARQUES; GIL-PECHUAN, 2011; DEVECE, 2013; DEVECE; PALACIOS; MARTINEZ-SIMARRO, 2017) e fontes de informação (p. ex.: SOROYA *et al.*, 2021).

A escala do construto 'Acesso à Informação' contém itens referentes à satisfação do usuário tanto com o acesso e o conteúdo informacional, aos meios de agregação e disponibilização da informação e à agilidade da recuperação da informação. Estes elementos também estão presentes em escalas validadas em pesquisas anteriores (p. ex.: CARMICHAEL; PALACIOS-MARQUES; GIL-PECHUAN, 2011; DEVECE, 2013; DEVECE; PALACIOS; MARTINEZ-SIMARRO, 2017; GARCÍA-ALCARAZ *et al.*, 2019).

Para o construto 'Organização da Informação', os itens de mensuração abrangem, na perspectiva do usuário, a satisfação com o sistema de busca e recuperação da informação e a proficiência em relação ao método e ao uso de sistemas de organização da informação. Em pesquisas anteriores, disponíveis na literatura, há escalas que também incluem a capacidade dos indivíduos em organizar a informação (DEVECE, 2013; DEVECE; PALACIOS; MARTINEZ-SIMARRO, 2017; HWANG, 2016). Contudo, a escala utilizada neste estudo PLS-SEM inclui outros itens de mensuração, que se referem à existência de critérios de organização da informação e do suporte de infraestrutura de tecnologia da informação.

A escala do construto 'Qualidade da Informação' é formada por itens relativos a atributos de qualidade – precisão, confiabilidade, relevância e aplicabilidade – e por um item específico sobre a satisfação com o uso da informação na tomada de decisão. Assim, constata-se a aderência dessa escala com outras anteriormente validadas na literatura, as quais são constituídas por itens que também visam mensurar os múltiplos atributos da qualidade intrínseca da informação. Por exemplo, Delone e McLean (2003) apontam, como métricas para a qualidade da informação, a completude, a facilidade de entendimento, a personalização, a relevância e a segurança; Popovič, Coelho e Jaklič (2009) mensuram a qualidade da informação por meio de itens que se referem à adequação do escopo, precisão, facilidade de compreensão, objetividade, atualidade e correção; Gorla, Somers e Wong (2010) utilizam itens relativos à completude, concisão, utilidade, relevância para tomada de decisão, aparência e formato, consistência e facilidade de entendimento.

Com relação ao construto 'Uso de TIC', a escala de mensuração se refere ao impacto na produtividade e melhoria de produtos/serviços, à capacidade de

compartilhar a informação, ao domínio dos indivíduos em saber utilizar os recursos de TIC e à integração e/ou interoperabilidade de sistemas. Na literatura, há exemplos de escalas validadas para o uso de TIC, em pesquisas prévias, que consideram a integração de TIC com os processos de trabalho e as capacidades dos indivíduos com o seu uso (YUNIS; TARHINI; KASSAR, 2018), e o uso de TIC em relação à eficiência interna, colaboração e comunicação (PARIDA; OGHAZI; CEDERGREN, 2016).

No tocante ao construto endógeno ‘Melhoria do Fluxo da Informação’, os itens de mensuração foram definidos a partir dos resultados de uma pesquisa bibliográfica, na qual se identificou uma escala validada e que seria adequada para utilização neste estudo PLS-SEM, haja visto a sua compatibilidade com a definição constitutiva e operacional do referido construto. Originalmente, essa escala foi aplicada para mensurar um construto denominado ‘flexibilidade da distribuição da informação’ (RAMÍREZ; MORALES; ARANDA, 2012). Por sua vez, a escala para o construto endógeno ‘Gestão Enxuta da Informação’ se fundamentou nas definições de Hicks (2007), sendo os seus itens de natureza formativa. Este autor desenvolveu um quadro conceitual sobre a aplicação dos princípios do *Lean Thinking* no contexto da gestão da informação e, desde então, se tornou a principal referência sobre o tema, sendo amplamente reconhecido no âmbito científico.

Enfim, com a definição dos construtos, tanto no aspecto constitutivo como operacional, deu-se sequência ao estudo PLS-SEM com a especificação do modelo, que está relatada na próxima subseção.

6.2.2 2º Estágio: especificação do modelo

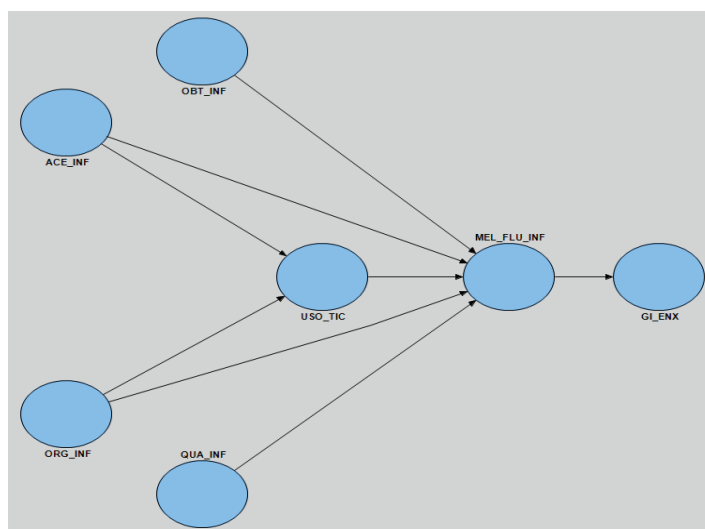
Em um estudo PLS-SEM, a especificação do modelo de caminho (*path model*) consiste na definição de dois elementos, que são o modelo estrutural (*inner model*) e o modelo de mensuração (*outer model*) (HAIR *et al.*, 2017). Assim, apresenta-se nesta subseção ambos os modelos, de modo a possibilitar a compreensão sobre a especificação das relações dos construtos entre si, bem como das relações entre cada construto e seus respectivos indicadores de mensuração.

6.2.2.1 Modelo estrutural

De acordo com a FIGURA 26, o modelo estrutural deste estudo PLS-SEM é constituído por oito relações entre os construtos, que se referem às hipóteses desta

pesquisa. O enunciado destas hipóteses está apresentado, com detalhe, no Capítulo 3, seção 3.2 desta tese.

FIGURA 26 – MODELO ESTRUTURAL (*INNER MODEL*)



FONTE: O autor (2022), com uso do *software SmartPLS* (RINGLE; WENDE; WILL, 2005).

Ao todo, o modelo estrutural deste estudo PLS-SEM é constituído por sete construtos (variáveis latentes), sendo quatro variáveis latentes exógenas – Obtenção da Informação ('OBT_INF'), Acesso à Informação ('ACE_INF'), Organização da Informação ('ORG_INF') e Qualidade da Informação ('QUA_INF') – e três variáveis latentes endógenas – Uso de TIC ('USO_TIC'), Melhoria do Fluxo da Informação ('MEL_FLU_INF') e Gestão Enxuta da Informação ('GI_ENX'). Particularmente, a variável latente endógena 'USO_TIC' também exerce a função de variável mediadora, ou interveniente, entre 'ACE_INF' e 'MEL_FLU_INF', e entre 'ORG_INF' e 'MEL_FLU_INF'.

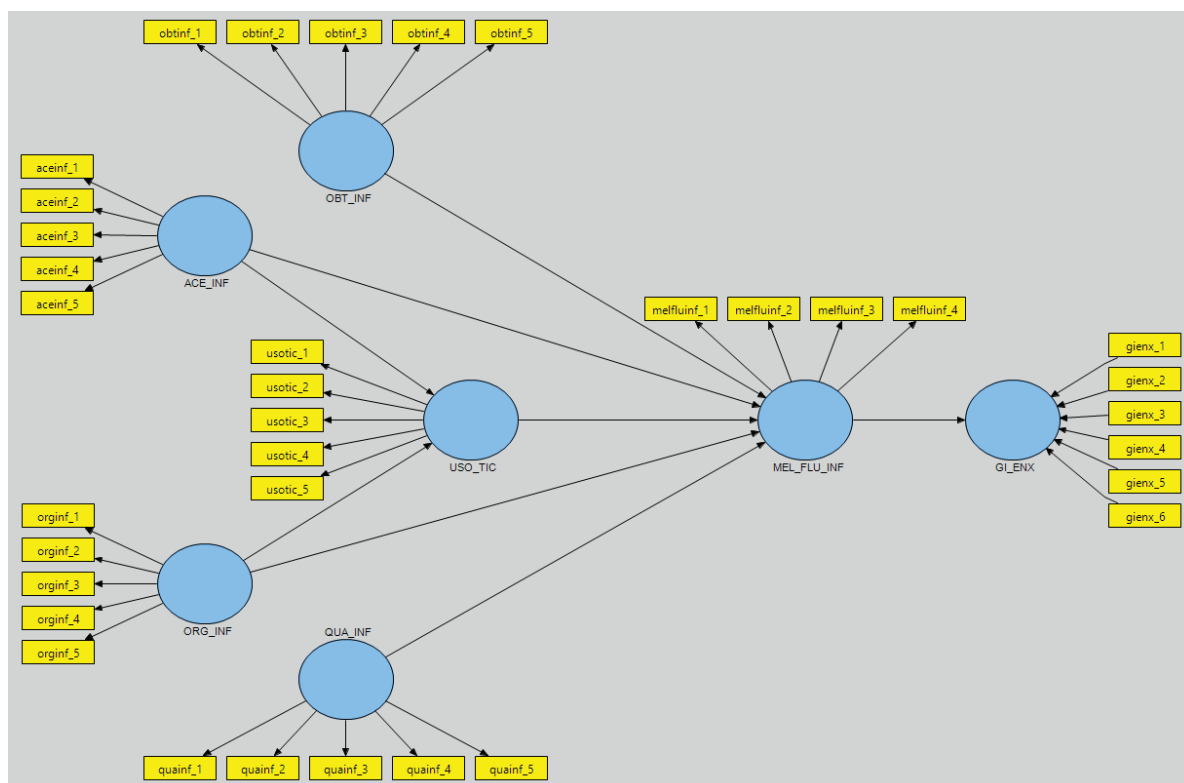
Ainda, a especificação do modelo estrutural não prevê nenhuma hierarquia entre os seus componentes, isto é, todos os construtos são variáveis latentes de primeira ordem. Além disso, o modelo estrutural deste estudo PLS-SEM é do tipo recursivo, isto é, as relações entre construtos sempre são em uma única direção, partindo das variáveis independentes ou preditoras para as variáveis dependentes ou de saída.

6.2.2.2 Modelo de mensuração

Um modelo de mensuração é a representação das relações entre os construtos e suas respectivas variáveis indicadoras, que tem como fundamento uma teoria de mensuração. Em outras palavras, o modelo de mensuração discrimina como os construtos são medidos (HAIR *et al.*, 2017).

Neste estudo PLS-SEM, o modelo de mensuração, apresentado na FIGURA 27, foi especificado a partir de contribuições de um painel de especialistas e de uma revisão de literatura. No primeiro caso, especialistas de universidades brasileiras, do campo da ciência e gestão da informação, foram consultados sobre quais indicadores seriam adequados para a medição dos construtos 'OBT_INF', 'ACE_INF', 'ORG_INF', 'QUA_INF' e 'USO_TIC'. O resultado deste painel foi analisado com base na literatura e possibilitou o desenvolvimento das escalas de mensuração para cada um desses construtos. No segundo caso, uma pesquisa bibliográfica foi realizada com o propósito de levantar um referencial teórico sobre como os construtos 'MEL_FLU_INF' e 'GI_ENX' poderiam ser mensurados. O desenvolvimento do painel de especialistas e da pesquisa bibliográfica está relatado no Capítulo 5 desta tese.

FIGURA 27 – MODELO DE MENSURAÇÃO (OUTER MODEL)



FONTE: O autor (2022), com uso do *software SmartPLS* (RINGLE; WENDE; WILL, 2005).

O modelo de mensuração deste estudo PLS-SEM funciona da seguinte maneira: cada construto é medido por meio de múltiplos indicadores, com o uso de uma escala do tipo *Likert* com cinco pontos – de (1) discordo totalmente até (5) concordo totalmente. Portanto, os respondentes que participaram do estudo de campo tiveram que avaliar um conjunto de afirmativas para cada um dos construtos, sendo cada afirmativa equivalente a um indicador. No QUADRO 41 foram apresentados os indicadores que compuseram o modelo de mensuração.

Destaca-se que, nesta tese, são propostas escalas de mensuração inéditas para os construtos ‘OBT_INF’, ‘ACE_INF’, ‘ORG_INF’, ‘QUA_INF’, ‘USO_TIC’ e ‘GI_ENX’. Para o construto ‘MEL_FLU_INF’, optou-se por adaptar a escala criada por Ramírez, Morales e Aranda (2012). Essa escala, originalmente, se refere à mensuração do construto ‘flexibilidade da distribuição da informação’. Contudo, constatou-se que há uma aproximação entre a teoria de mensuração na qual ela se baseia e a fundamentação teórica do construto ‘MEL_FLU_INF’ adotada nesta tese. Em síntese, a definição constitutiva para ambos os construtos se assemelha, pois enquanto a ‘flexibilidade da distribuição da Informação’ se refere à capacidade de integrar a informação em todas as áreas de uma organização, que incorpora o seu processamento, distribuição e compartilhamento (RAMÍREZ; MORALES; ARANDA, 2012), a ‘melhoria do fluxo da informação’ abrange iniciativas que visam o aperfeiçoamento dos fluxos da informação no espaço organizacional, que convergem para assegurar a continuidade dos processos e operações mediante o mapeamento das etapas de circulação da informação, a compreensão da dinâmica dos fluxos da informação, a maximização do uso de TIC e o tratamento e eliminação de barreiras e restrições para a distribuição da informação (FREITAS; FREITAS, 2020; GARCIA; FADEL, 2010; INOMATA; ARAÚJO; VARVAKIS, 2015; SANTOS; VALENTIM, 2014; VALENTIM; SOUZA, 2013; VITAL; FLORIANI; VARVAKIS, 2010). Neste sentido, constata-se que os esforços para aperfeiçoar os fluxos da informação convergem para flexibilizar a distribuição da informação no espaço organizacional e, assim, que a adaptação dos indicadores propostos por Ramírez, Morales e Aranda (2012) se mostrou adequada para a mensuração do construto ‘MEL_FLU_INF’.

Outra característica deste estudo PLS-SEM é que apenas o construto ‘GI_ENX’ é mensurado por meio de indicadores formativos, isto é, a especificação desta parte do modelo considera a suposição de que o construto ‘GI_ENX’ é o resultado de combinações lineares dos indicadores que formam esse construto. Por

isso, na representação gráfica do modelo, o sentido de cada seta é do indicador para o construto 'GI_ENX', denotando que este é composto ou formado pelos seus indicadores. Desta maneira, cada indicador captura um aspecto específico do construto e, conjuntamente, funcionam como uma aproximação de seu significado (HAIR *et al.*, 2017). Neste sentido, reitera-se que os indicadores utilizados para a mensuração do construto 'GI_ENX' se fundamentam no conceito para a gestão enxuta da informação, proposto por Hicks (2007), o qual está apresentado nos Capítulos 3 e 5 desta tese.

Posto isso, os demais construtos são mensurados por meio de indicadores reflexivos, isto é, as medidas obtidas por meio dos indicadores representam os efeitos do construto subjacente. Por isso, a relação de causalidade é do construto para os indicadores e, portanto, na representação gráfica do modelo, o sentido de cada seta é do construto para os indicadores, denotando que estes são manifestações ou traços do seu respectivo construto. De acordo com Hair *et al.* (2017), um modelo de mensuração reflexivo considera que todos os indicadores de um construto são causados por este mesmo construto e, portanto, deve existir valores expressivos de correlação entre os indicadores.

Uma vez realizada a definição dos construtos (1º estágio) e a especificação do modelo estrutural e do modelo de mensuração (2º estágio), deu-se sequência ao desenvolvimento deste estudo PLS-SEM com o planejamento do estudo de campo (3º estágio), o qual encontra-se relatado na próxima subseção.

6.2.3 3º Estágio: planejamento do estudo de campo

Nesta subseção apresenta-se como se realizou o planejamento do estudo de campo, incluindo o seu delineamento, a elaboração do instrumento de coleta de dados, a definição do tamanho amostral, a estratégia de tratamento para dados perdidos ou ausentes e a seleção das ferramentas computacionais para a avaliação do modelo proposto na pesquisa.

6.2.3.1 Delineamento do estudo

O estudo de campo para a obtenção de dados empíricos consistiu na realização de um levantamento do tipo *survey*, por meio da aplicação de um questionário *on-line* na Internet. Esse estudo foi intitulado 'Gestão da Informação no

Espaço Organizacional' e teve o objetivo de coletar dados sobre a percepção dos participantes em relação aos construtos do modelo proposto nesta pesquisa. Portanto, a unidade de análise deste estudo se refere ao nível individual.

A população-alvo para a composição da amostra foram indivíduos adultos inseridos no ambiente de trabalho que, em suas atividades profissionais, desempenham funções que se caracterizam pelo uso da informação nos processos laborais. Não se estabeleceu nenhuma delimitação com relação à natureza ou setor de atuação profissional dos indivíduos porque foi considerada a premissa de que os processos correlatos à gestão da informação são indispensáveis em quaisquer tipos de organizações e, mesmo em intensidades diferentes, estão presentes em todos os processos de trabalho. Também não foi estabelecido nenhum recorte geográfico para o desenvolvimento do estudo. Desta maneira, ensejou-se a composição de uma amostra heterogênea, com a qual fosse possível coletar percepções diferenciadas sobre a gestão da informação no espaço organizacional. Tendo em vista estas características, optou-se por compor uma amostra do tipo não-probabilística. Assim, considerou-se que ela seria adequada para avaliar as relações causais do modelo proposto na pesquisa, desde que o requisito de tamanho mínimo amostral exigido em estudos de MEE fosse estritamente atendido.

O resultado da análise dos dados deste estudo de campo foi útil na estruturação do modelo de maturidade para a gestão enxuta da informação (cf. objetivo específico nº 3 desta tese), pois a validação das hipóteses forneceu evidência estatística para justificar a inclusão dos domínios de avaliação de maturidade no referido modelo.

6.2.3.2 Elaboração do questionário

A elaboração do questionário foi realizada a partir da seleção dos construtos e de suas respectivas escalas de mensuração (vide QUADRO 41) e, ainda, da especificação de dados complementares para descrever o perfil dos respondentes. Além disso, elaborou-se um TCLE específico para respaldar a coleta de dados do estudo PLS-SEM, o qual encontra-se disponível no APÊNDICE I.

Uma vez concluída a elaboração do questionário, realizou-se um pré-teste para averiguar a adequação do instrumento de coleta de dados em relação à compreensão, formato e fluxo das perguntas, tamanho e facilidade de aplicação.

Nesse pré-teste participaram professores vinculados ao PPGGI da UFPR e membros do Grupo de Pesquisa em Ciência, Informação e Tecnologia (GP-CIT) do Departamento de Ciência e Gestão da Informação (DECIGI) da UFPR. As sugestões dos participantes do pré-teste foram analisadas e incorporadas na versão final do questionário (vide APÊNDICE J).

No total, o instrumento de coleta de dados para o estudo PLS-SEM foi composto por 53 variáveis, sendo 36 relativas aos indicadores do modelo de mensuração e 17 referentes aos dados descritivos do perfil da amostra. A lista completa destas variáveis está apresentada no QUADRO 42.

QUADRO 42 – LISTA DAS VARIÁVEIS DO QUESTIONÁRIO DE COLETA DE DADOS DO ESTUDO PLS-SEM

(continua)

Seção do Questionário	Variável	Tipo	Definição	Código do Indicador
Informações básicas do respondente	V01	Nominal	Consentimento	-
	V02	Nominal	Nome	-
	V03	Nominal	Endereço eletrônico (e-mail)	-
	V04	Categórica	Faixa etária	-
Construto: Obtenção da Informação	V05	Ordinais	Satisfação do usuário com a qualidade da informação nos sistemas informacionais	obtinf_1
	V06		Confiabilidade das fontes de informação	obtinf_2
	V07		Satisfação do usuário com a disponibilidade de informação nos sistemas informacionais	obtinf_3
	V08		Critério de seleção das fontes de informação	obtinf_4
	V09		Automação da busca e recuperação de informação	obtinf_5
Construto: Acesso à Informação	V10	Ordinais	Satisfação do usuário com o acesso à informação	aceinf_1
	V11		Satisfação do usuário com o conteúdo informacional acessado	aceinf_2
	V12		Utilização de plataformas agregadoras de informação	aceinf_3
	V13		Meios de disponibilização da informação	aceinf_4
	V14		Agilidade na recuperação da informação	aceinf_5
Construto: Organização da Informação	V15	Ordinais	Satisfação do usuário com o sistema de busca e recuperação da informação	orginf_1
	V16		Proficiência no uso de sistemas de organização da informação	orginf_2
	V17		Critérios de organização da informação	orginf_3
	V18		Infraestrutura de tecnologia da informação (TI) e sistemas de informação (SI)	orginf_4
	V19		Proficiência no método de organização da informação	orginf_5
Construto: Qualidade da Informação	V20	Ordinais	Precisão da informação	quainf_1
	V21		Confiabilidade da informação	quainf_2
	V22		Relevância da informação	quainf_3
	V23		Aplicabilidade/utilidade da informação	quainf_4
	V24		Satisfação ao usar a informação no processo decisório	quainf_5

QUADRO 42 – LISTA DAS VARIÁVEIS DO QUESTIONÁRIO DE COLETA DE DADOS DO ESTUDO PLS-SEM

				(conclusão)
Seção do Questionário	Variável	Tipo	Definição	Código do Indicador
Construto: Uso de TIC	V25	Ordinais	Compartilhamento da informação	usotic_1
	V26		Proficiência no uso de TIC	usotic_2
	V27		Integração e/ou interoperabilidade de sistemas informatizados	usotic_3
	V28		Impacto das TIC na produtividade	usotic_4
	V29		Impacto das TIC na melhoria de produtos e serviços	usotic_5
Construto: Melhoria do Fluxo da Informação	V30	Ordinais	Disseminação da informação	melfluinf_1
	V31		Uso de sistemas informatizados	melfluinf_2
	V32		Eficiência na troca da informação	melfluinf_3
	V33		Circulação da informação	melfluinf_4
Construto: Gestão Enxuta da Informação	V34	Ordinais	Valor da informação	gienx_1
	V35		Mapeamento dos processos de informação	gienx_2
	V36		Disponibilização da informação em tempo real	gienx_3
	V37		Desperdícios relacionados aos processos de informação	gienx_4
	V38		Informação sob demanda	gienx_5
	V39		Melhoria contínua da gestão da informação	gienx_6
	V40		Nível de excelência da gestão da informação	gienx_global
Informação sobre a atividade profissional do respondente	V41	Nominal	Local de trabalho atual (País)	-
	V42	Nominal	Local de trabalho atual (UF)	-
	V43	Nominal	Local de trabalho atual (Município)	-
	V44	Nominal	Profissão atual	-
	V45	Categórica	Tempo de exercício na profissão atual	-
	V46	Nominal	Área (Setor) de trabalho na organização	-
	V47	Categórica	Nível hierárquico na organização	-
	V48	Nominal	Tipo de processo	-
Informações sobre a organização	V49	Nominal	Nacionalidade da organização	-
	V50	Nominal	Natureza jurídica	-
	V51	Nominal	Setor de atuação	-
	V52	Categórica	Quantidade de empregados	-
	V53	Nominal	Principal atividade econômica	-

FONTE: O autor (2022).

Por fim, a disponibilização do questionário foi viabilizada na plataforma *SurveyKing™*, nos idiomas português e inglês, a fim de alcançar um público mais amplo e conseguir a quantidade mínima de respostas. A propósito, descreve-se, na sequência, a etapa relativa à definição do tamanho da amostra. O detalhamento sobre a realização da coleta de dados encontra-se relatado na subseção 6.3.1.

6.2.3.3 Definição do tamanho amostral

Tendo em vista que, na literatura, há uma diversidade de proposições para a definição do tamanho mínimo de uma amostra em estudos de MEE (HAIR *et al.*, 2009), tomou-se como referência, nesta pesquisa, as orientações de Hair *et al.* (2017, 2019), específicas para a aplicação da técnica PLS, e de Memon *et al.* (2020), para aspectos gerais relacionados ao dimensionamento de amostras em estudos científicos.

De antemão, ressalta-se a relevância da dimensão técnica do tamanho amostral no âmbito da aplicação de técnicas estatísticas de análise multivariada dos dados, de modo que a definição do tamanho mínimo amostral assegure que os resultados obtidos na análise possuam poder estatístico adequado (HAIR *et al.*, 2017). Além disso, Memon *et al.* (2020) consideram que é fato comum entre pesquisadores a incerteza sobre como definir o tamanho amostral apropriado em seus estudos, muito embora existam tabelas e regras práticas disponíveis para esta finalidade. Estes autores, ainda, afirmam que não existe uma regra única capaz de resolver todas as dúvidas sobre essa questão, mas reforçam a importância do rigor metodológico na definição do tamanho de amostras.

Nesta pesquisa, a definição do tamanho mínimo amostral foi operacionalizada por meio do *software G*Power*, versão 3.1 (FAUL *et al.*, 2007, 2009). Esta ferramenta computacional tem sido frequentemente utilizada em estudos de MEE por diversos pesquisadores e se caracteriza pela análise do poder de vários testes estatísticos para definir o tamanho de uma amostra (MEMON *et al.*, 2020). A análise de poder estatístico tem sido recomendada aos pesquisadores para determinar o tamanho necessário de uma amostra (HAIR *et al.*, 2017, 2019; MEMON *et al.*, 2020; SARSTEDT; RINGLE; HAIR, 2021). Ademais, a análise de poder estatístico é útil para estimar um tamanho de amostra quando há pretensão de detectar relações significativas entre as variáveis estudadas (CRESWELL; CRESWELL, 2018).

A análise de poder estatístico realizada no *G*Power* foi do tipo ‘*a priori*’, na qual calculou-se o tamanho amostral em função dos seguintes parâmetros: nível requerido de significância (α), nível de poder estatístico ($1 - \beta$) esperado, tamanho do efeito (f^2) a ser detectado como significativo e quantidade de preditores (FAUL *et al.*, 2009). Desta forma, o tamanho da amostra foi definido com base nos parâmetros apresentados no QUADRO 43.

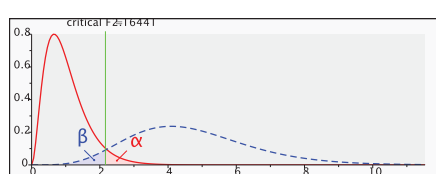
QUADRO 43 – PARÂMETROS PARA DEFINIÇÃO DO TAMANHO AMOSTRAL

Parâmetro	Definição	Valor	Observação
Nível de significância (α)	Probabilidade relativa a um valor crítico de um teste estatístico que leva à rejeição da hipótese nula (H_0).	0,05	α é a probabilidade de cometer o Erro Tipo 1 (rejeitar a H_0 quando, de fato, ela é verdadeira).
Poder estatístico ($1 - \beta$)	Probabilidade de rejeitar, corretamente, a hipótese nula (H_0).	0,95	β é a probabilidade de cometer o Erro Tipo 2 (não rejeitar a H_0 quando, de fato, ela é falsa).
Tamanho do efeito (f^2)	Tamanho mínimo do efeito, a ser detectado em uma variável dependente, com significância estatística.	0,15 (efeito médio)	Neste caso, o coeficiente R^2 será igual a 0,13 (quantidade da variância explicada, pelas variáveis preditoras, em uma variável dependente).
Quantidade de preditores	O maior valor entre o número de preditores das variáveis dependentes ou o número de indicadores de construtos formativos	6	O modelo da pesquisa possui um construto formativo com seis indicadores. Dentre as variáveis dependentes, o construto 'Melhoria do Fluxo da Informação' possui o maior número de preditores (cinco). Portanto, prevaleceu a escolha da quantidade de itens do construto formativo.

FONTE: O autor (2022), com base em Memon *et al.* (2020).

Com a execução dos cálculos no *G*Power*, definiu-se a necessidade de uma amostra mínima com 146 casos ou observações. Para isto, foi selecionada a opção do teste F para regressão linear múltipla (modelo fixo, desvio de R^2 a partir de zero), de acordo com as recomendações de Memon *et al.* (2020). A FIGURA 28 apresenta os resultados obtidos no *G*Power*, na qual pode-se verificar as regiões do gráfico que indicam as probabilidades de cometer o Erro Tipo 1 (α) e Erro Tipo 2 (β).

FIGURA 28 – RESULTADO DO CÁLCULO DO TAMANHO AMOSTRAL



F tests – Linear multiple regression: Fixed model, R^2 deviation from zero	
Analysis:	A priori: Compute required sample size
Input:	
Effect size f^2	= 0.15
α err prob	= 0.05
Power ($1 - \beta$ err prob)	= 0.95
Number of predictors	= 6
Output:	
Noncentrality parameter λ	= 21.9000000
Critical F	= 2.1644088
Numerator df	= 6
Denominator df	= 139
Total sample size	= 146
Actual power	= 0.9507965

FONTE: O autor (2022), com uso do software *G*Power* (FAUL *et al.*, 2007, 2009).

Após a definição do tamanho amostral do estudo PLS-SEM, a próxima etapa do planejamento se refere à estratégia para o tratamento dos dados perdidos, a qual encontra-se descrita na subseção a seguir.

6.2.3.4 Definição do tratamento dos dados ausentes ou perdidos

Neste estudo PLS-SEM, adotou-se a seguinte estratégia para tratamento de dados ausentes ou perdidos, com base nas recomendações de Hair *et al.* (2017):

- Se a quantidade de dados ausentes ou perdidos em um caso/observação não exceder 15% do total de respostas previstas, deve-se manter o registro no arquivo de dados;
- Caso contrário, se a quantidade de dados ausentes ou perdidos em um caso/observação for maior do que 15% do total de respostas previstas, deve-se excluir o registro no arquivo de dados.

O questionário *on-line* para coleta de dados foi configurado de modo que as respostas para as questões relativas aos construtos do modelo proposto na pesquisa fossem obrigatórias. Com isso, eliminou-se a possibilidade da existência de dados ausentes, mas, eventualmente, algum dado ainda poderia ser perdido em função do mal funcionamento da plataforma escolhida para a disponibilização do questionário na Internet. Mesmo assim, foi facultada ao respondente a opção de resposta 'N/A' – que significa 'não se aplica' ou 'não sei responder' – para situações em que ele julgasse não estar apto a responder ou quando um item específico não fosse aplicável ao seu ambiente de trabalho. Desta maneira, buscou-se prover ao respondente o conforto esperado para a participação no estudo e, ao mesmo tempo, obter dados válidos. Por isso, todas as respostas com o valor igual a 'N/A' foram tratadas como sendo dados ausentes.

Por fim, o critério utilizado no *software SmartPLS* (versão 2.0 M3) para o tratamento dos dados ausentes ou perdidos foi a 'substituição pelo valor médio' (*mean value replacement*), quando os valores ausentes ou perdidos de uma variável observável (indicador) são substituídos pela média dos valores válidos dessa variável. Entretanto, ressalva-se que este critério é recomendável quando a quantidade de dados ausentes ou perdidos, por indicador, não excede 5%. Para verificar a taxa de incidência de dados ausentes ou perdidos, neste estudo PLS-SEM, consulte a subseção 6.3.1.2.

6.2.3.5 Seleção de ferramentas computacionais

As ferramentas computacionais utilizadas para a avaliação do modelo proposto na pesquisa estão discriminadas no QUADRO 44.

QUADRO 44 – FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS UTILIZADAS PARA AVALIAR O MODELO PROPOSTO NA PESQUISA

Ferramenta	Finalidade	Referência
<i>SurveyKing</i> TM	• Elaboração e distribuição dos questionários <i>on-line</i> na Internet	SurveyKing Inc. (2021)
<i>G*Power</i> (versão 3.1)	• Definição do tamanho amostral	Faul <i>et al.</i> (2009)
<i>MS Excel</i> [®] (Microsoft 365)	• Tratamento dos dados coletados • Elaboração da estatística descritiva sobre o perfil da amostra • Desenvolvimento do estudo PLS-SEM	Microsoft (2022)
<i>SmartPLS</i> (versão 2.0 M3)	• Desenvolvimento do estudo PLS-SEM	Ringle, Wende e Will (2005)
<i>RStudio</i> [®] (versão 1.4.1717)	• Desenvolvimento do estudo PLS-SEM	RStudio Team (2021)
R (versão 4.1.1)	• Desenvolvimento do estudo PLS-SEM	R Core Team (2021)

FONTE: O autor (2022).

A plataforma *SurveyKing*TM foi selecionada para possibilitar a coleta de dados mediante a elaboração e distribuição de um questionário *on-line*. Esta ferramenta disponibiliza recursos que asseguram a integridade dos dados coletados, por exemplo, a coleta do endereço IP (*Internet Protocol address*) do respondente, a data/horário de início e término do preenchimento do questionário e o recebimento de apenas uma resposta por dispositivo. Assim, esses recursos contribuem para atestar a idoneidade da coleta de dados. Devido ao tamanho mínimo requerido da amostra, o pesquisador contratou os serviços dessa plataforma por um período de dois meses, ao custo mensal de US\$ 19,00 (dezenove dólares americanos).

O software *G*Power* (versão 3.1) foi utilizado para definir o tamanho amostral do estudo PLS-SEM, conforme relatado na subseção 6.2.3.3. Por sua vez, o software *MS Excel*[®] foi usado para tratar os dados coletados e elaborar a estatística descritiva da amostra.

A partir do uso do software *SmartPLS* (versão 2.0 M3) foi desenvolvido o estudo PLS-SEM. Cabe destacar que essa versão ainda era disponibilizada gratuitamente à época da realização do estudo, embora a sua última atualização tenha ocorrido em 2005. Mesmo assim, trata-se de uma ferramenta cujo uso ainda é popular na comunidade científica. No período em que o estudo PLS-SEM foi conduzido, a empresa alemã *SmartPLS GmbH* comercializava a versão 3.3.3, para uso acadêmico, ao custo anual de € 220,00 (SMARTPLS, 2021). Devido a restrições de custo, optou-

se então pela versão gratuita do *SmartPLS* e, para sanar eventuais limitações na análise e apresentação dos dados, utilizou-se de forma complementar os programas *RStudio*® (versão 1.4.1717) e *R* (versão 4.1.1), ambos de acesso gratuito. Além disso, o *software MS Excel*® foi utilizado durante todo o desenvolvimento do estudo PLS-SEM, para a criação dos arquivos de dados, realização de cálculos complementares e apresentação dos resultados.

6.3 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados do estudo PLS-SEM desta tese. Neste âmbito, explicita a coleta dos dados (4º estágio), a avaliação do modelo de mensuração (5º estágio) e do modelo estrutural (6º estágio).

6.3.1 4º Estágio: coleta dos dados

Apresenta-se, nesta subseção, o desenvolvimento do 4º estágio (coleta dos dados), quando se operacionalizou a aplicação do questionário, o tratamento dos dados coletados, a caracterização da amostra e a análise preliminar dos dados.

6.3.1.1 Aplicação do questionário

A coleta de dados para a realização do estudo PLS-SEM ocorreu no período de 16/07/2021 a 31/08/2021, quando as versões do questionário nos idiomas português e inglês ficaram com o acesso disponível na plataforma *SurveyKing*™.

Para alcançar a quantidade mínima de 146 respostas, a equipe de pesquisa – doutorando, professora orientadora e professor coorientador – recorreu às seguintes estratégias de divulgação durante todo o período de realização do *survey*: postagens de publicações e envio de mensagens privadas nas mídias sociais Facebook, LinkedIn® e WhatsApp; envio de *e-mails* para profissionais de empresas brasileiras e estrangeiras de diferentes ramos de atuação, envio de *e-mails* para pessoas das redes de contato e divulgação no grupo de pesquisa GP-CIT.

Portanto, devido à escolha destas estratégias, a amostra deste estudo PLS-SEM foi do tipo não-probabilística, isto é, a critério da equipe de pesquisa, os respondentes foram escolhidos com base na conveniência e disponibilidade para participação (CRESWELL; CRESWELL, 2018). Reitera-se que a delimitação da

população-alvo para a composição da amostra se restringiu a indivíduos adultos cuja atividade profissional fosse caracterizada pelo uso da informação nos processos de trabalho. Além disso, não se determinou nenhuma outra delimitação relacionada à localização, natureza ou setor de atuação profissional dos respondentes.

Ao final do período de coleta de dados, obteve-se 155 respostas completas, valor este superior ao tamanho mínimo amostral requerido para a realização do estudo. Nota-se que as ações de divulgação da equipe de pesquisa resultaram no registro de 1.111 acessos na plataforma *SurveyKing™*. Desta forma, a taxa de sucesso na obtenção de respostas completas foi igual a 13,95%. A síntese quantitativa dos resultados da coleta de dados estão apresentados na TABELA 5.

TABELA 5 – SÍNTESE DA COLETA DE DADOS PARA O ESTUDO PLS-SEM

Questionário	Quantidade			
	Acessos	Respostas completas	Respostas incompletas	Recusa de participação
Versão no idioma português	796	143	26	2
Versão no idioma inglês	315	12	4	0
Totais	1.111	155	30	2

FONTE: O autor (2022).

A seguir, apresenta-se como os dados coletados foram tratados, inicialmente, com o uso do *software* MS Excel®, de forma a obter o arquivo de dados nos formatos .xlsx e .csv para a realização dos procedimentos de avaliação do modelo de mensuração e do modelo estrutural.

6.3.1.2 Tratamento dos dados coletados

Após o término do período de coleta de dados, procedeu-se com a etapa de tratamento das 155 respostas completas que foram obtidas, quando se criou uma planilha MS Excel® com os dados formatados para posterior uso nos *softwares* *RStudio®* e *SmartPLS* (versão 2.0 M3).

Nesse tratamento, verificou-se a presença de dados ausentes ou perdidos, assim como a suspeição no padrão das respostas – p. ex., se algum respondente assinalou a mesma opção de resposta em todas as questões. Especificamente para esta última situação, há na literatura a recomendação de excluir os casos com

respostas suspeitas (HAIR *et al.*, 2017). A síntese do tratamento dos dados coletados está apresentada na TABELA 6.

TABELA 6 – SÍNTESE DO TRATAMENTO DOS DADOS COLETADOS PARA O ESTUDO PLS-SEM

Item	Quantidade
Casos completos	155
(-) Casos com problemas de dados ausentes ou perdidos	5
(-) Casos com suspeição no padrão de respostas	1
Tamanho da amostra após o tratamento dos dados	149

FONTE: O autor (2022).

Então, no primeiro passo do tratamento dos dados, identificou-se que em quatro casos a quantidade de dados ausentes ou perdidos era superior a 15% do total de respostas previstas, a saber: dois casos com 27,8% de dados ausentes (10 de 36 respostas), um caso com 22,2% de dados ausentes (8 de 36 respostas) e um caso com 19,4% de dados ausentes (7 de 36 respostas). Portanto, seguindo as recomendações de Hair *et al.* (2017), procedeu-se com a exclusão desses quatro casos da amostra.

Na sequência, verificou-se que a quantidade de dados ausentes ou perdidos para os indicadores 'usotic_4' e 'usotic_5' era superior a 5%, enquanto para os demais a taxa de dados ausentes não excedeu esse valor. Novamente, com base em Hair *et al.* (2017), excluiu-se um caso que continha dados ausentes ou perdidos nos indicadores 'usotic_4' e 'usotic_5', solucionando assim este problema.

Por último, excluiu-se da amostra um caso em que o respondente assinalou a mesma opção de resposta (concordo totalmente) em todas as questões. Ao término destes procedimentos, foram excluídos seis casos e, conseqüentemente, a amostra deste estudo PLS-SEM passou a ser constituída por 149 casos. Mesmo assim, o tamanho da amostra ficou superior ao mínimo anteriormente especificado (cf. subseção 6.2.3.3).

Enfim, o tratamento anteriormente descrito resultou em um arquivo de dados, a partir do qual foi possível caracterizar o perfil dos respondentes que constituíram a amostra e executar os procedimentos de análise deste estudo PLS-SEM.

6.3.1.3 Caracterização da amostra (perfil dos respondentes)

De acordo com a TABELA 7, a amostra deste estudo PLS-SEM foi formada por indivíduos que desempenham atividade profissional no Brasil (cerca de 85%) e no exterior (cerca de 12%). Os dados de local de trabalho para 3% da amostra não foram informados.

TABELA 7 – CASOS, EM ORDEM DECRESCENTE, POR LOCAL DE TRABALHO

Local de Trabalho	Casos	%
Total	149	100,0
Brasil	126	84,6
MG - Minas Gerais	72	48,4
PR - Paraná	29	19,5
SP - São Paulo	11	7,4
SC - Santa Catarina	5	3,3
RJ - Rio de Janeiro	3	2,0
RS - Rio Grande do Sul	3	2,0
GO - Goiás	2	1,3
PB - Paraíba	1	0,7
Demais Países	18	12,1
Espanha	5	3,3
Alemanha	3	2,0
Índia	2	1,3
Portugal	2	1,3
Canadá	1	0,7
Estados Unidos da América	1	0,7
México	1	0,7
Paraguai	1	0,7
Peru	1	0,7
Qatar	1	0,7
Não Informado	5	3,3

FONTE: O autor (2022), com os dados da pesquisa.

Portanto, a maioria dos indivíduos da amostra trabalham no Brasil, principalmente nos estados de Minas Gerais (48,4%) e Paraná (19,5%), perfazendo cerca de 68% do tamanho da amostra. Esta característica da composição da amostra pode ser explicada, em parte, em virtude deste pesquisador ser oriundo do estado de Minas Gerais e estar desenvolvendo a pesquisa na UFPR. Além disso, outro fator para

explicar a composição da amostra, em relação ao local de trabalho dos respondentes, se refere às estratégias utilizadas pela equipe de pesquisa para a obtenção de respostas.

Os dados de caracterização da amostra em relação ao setor de atuação, natureza jurídica e porte das organizações nas quais os respondentes trabalham estão explicitados na TABELA 8, GRÁFICO 1, GRÁFICO 2 e GRÁFICO 3.

TABELA 8 – CASOS POR LOCAL DE TRABALHO, PARA OS SETORES DE ATUAÇÃO, NATUREZA JURÍDICA E PORTE DA ORGANIZAÇÃO

	Casos por Local de Trabalho			
	Total	Brasil	Demais países	Não informado
Total	149	126	18	5
Setor de Atuação				
Governo	27	21	4	2
Indústria	37	35	2	-
Prestação de Serviços	78	64	11	3
Comércio	6	5	1	-
Não informado	1	1	-	-
Natureza Jurídica				
Administração Pública (Governo)	26	20	4	2
Empresa Pública	15	10	4	1
Sociedade de Economia Mista	19	19	-	-
Empresa Privada	86	75	9	2
Entidade sem Fins Lucrativos	3	2	1	-
Porte da Organização				
Micro	11	9	2	-
Pequeno	20	20	-	-
Médio	14	12	2	-
Grande	77	64	10	3
Não informado	27	21	4	2

FONTE: O autor (2022), com os dados da pesquisa.

NOTAS: 1) Sinal convencional utilizado:

- Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

2) O Porte da Organização segue a definição do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - Sebrae (SEBRAE; DIEESE, 2013):

Micro (Indústria: <= 19 empregados; Prest. de Serviços e Comércio: <= 9 empregados)

Pequeno (Indústria: 20-99 empregados; Prest. de Serviços e Comércio: 10-49 empregados)

Médio (Indústria: 100-499 empregados; Prest. de Serviços e Comércio: 50-99 empregados)

Grande (Indústria: >= 500 empregados; Prest. de Serviços e Comércio: >= 100 empregados)

Com relação ao setor de atuação dos indivíduos da amostra, a maioria desempenha atividades profissionais relacionadas à prestação de serviços (52%), enquanto os demais atuam na indústria (25%), governo (18%) e comércio (4%). Apenas 1% da amostra não informou o setor de atuação. Em referência à natureza jurídica, os indivíduos inseridos na iniciativa privada são prevalentes na amostra (58%), e os demais atuam na administração pública (17%), em empresas públicas (10%) e em sociedades de economia mista (13%). Apenas 2% da amostra se insere em atividades ligadas às entidades sem fins lucrativos. A respeito do porte, a classificação adotada na pesquisa se baseou na quantidade de empregados da organização. Assim, 52% da amostra exerce atividade profissional em grandes organizações e 30% em micro, pequenas ou médias organizações. Não foram coletados dados para o restante da amostra (18%), em função destes casos, em sua quase totalidade, se referirem à administração pública.

GRÁFICO 1 – % DE CASOS POR SETOR DE ATUAÇÃO



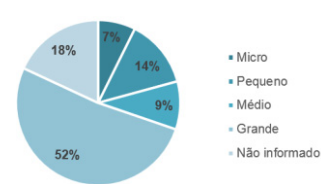
FONTE: O autor (2022).

GRÁFICO 2 – % DE CASOS POR NATUREZA JURÍDICA



FONTE: O autor (2022).

GRÁFICO 3 – % DE CASOS POR PORTE DA ORGANIZAÇÃO



FONTE: O autor (2022).

Quando se analisa o porte da organização, em conjunto com os dados sobre a natureza jurídica e o setor de atuação (TABELA 9), constata-se que a maior parcela dos respondentes da amostra (cerca de 1/3) são os que trabalham em grandes organizações privadas (31%, ou 47 indivíduos), sendo que 25 (16% do total da amostra) atuam no setor de prestação de serviços, 18 (12% do total da amostra) na indústria e 4 (3% do total da amostra) no comércio. Ainda no âmbito de organizações privadas, os indivíduos que trabalham em organizações de micro, pequeno ou médio porte totalizam 38 casos (cerca de 25% do total da amostra), sendo 26 (17% do total da amostra) no setor de prestação de serviços e 11 (8% do total da amostra). Por sua vez, 26 indivíduos trabalham na administração pública (17% do total da amostra); 17 indivíduos são empregados de sociedades de economia mista de grande porte (11% do total da amostra), e 11 indivíduos atuam em empresas públicas de grande porte (cerca de 8% do total da amostra).

TABELA 9 – CASOS POR PORTE DA ORGANIZAÇÃO, PARA A NATUREZA JURÍDICA E SETOR DE ATUAÇÃO

Natureza Jurídica	Total	Mi	Pq	Porte		n.i.
				Me	Gr	
Total	149	11	20	14	77	27
Administração Pública (Governo)	26	-	-	-	-	26
Governo	26	-	-	-	-	26
Indústria	-	-	-	-	-	-
Prestação de Serviços	-	-	-	-	-	-
Comércio	-	-	-	-	-	-
n.i.	-	-	-	-	-	-
Empresa Pública	15	-	-	4	11	-
Governo	1	-	-	-	1	-
Indústria	2	-	-	-	2	-
Prestação de Serviços	12	-	-	4	8	-
Comércio	-	-	-	-	-	-
n.i.	-	-	-	-	-	-
Sociedade de Economia Mista	19	1	1	-	17	-
Governo	-	-	-	-	-	-
Indústria	6	-	-	-	6	-
Prestação de Serviços	12	-	1	-	11	-
Comércio	1	1	-	-	-	-
n.i.	-	-	-	-	-	-
Empresa Privada	86	10	18	10	47	1
Governo	-	-	-	-	-	-
Indústria	29	3	4	4	18	-
Prestação de Serviços	51	6	14	6	25	-
Comércio	5	1	-	-	4	-
n.i.	1	-	-	-	-	1
Entidade sem Fins Lucrativos	3	-	1	-	2	-
Governo	-	-	-	-	-	-
Indústria	-	-	-	-	-	-
Prestação de Serviços	3	-	1	-	2	-
Comércio	-	-	-	-	-	-
n.i.	-	-	-	-	-	-

FONTE: O autor (2022), com os dados da pesquisa.

NOTAS: 1) Sinal convencional utilizado:

- Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

2) O Porte da Organização segue a definição do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - Sebrae (SEBRAE; DIEESE, 2013):

Mi – Micro (Indústria: <= 19 empregados; Prest. de Serviços e Comércio: <= 9 empregados)

Pq – Pequeno (Indústria: 20-99 empregados; Prest. de Serviços e Comércio: 10-49 empregados)

Me – Médio (Indústria: 100-499 empregados; Prest. de Serviços e Comércio: 50-99 empregados)

Gr – Grande (Indústria: >= 500 empregados; Prest. de Serviços e Comércio: >= 100 empregados)

3) n.i. – não informado

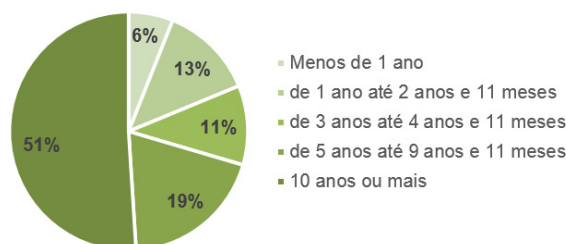
Os dados de caracterização da amostra também foram analisados em relação ao tempo de experiência profissional, nível hierárquico, tipo de processo e área funcional dos indivíduos, conforme mostrado na TABELA 10, GRÁFICO 4, GRÁFICO 5, GRÁFICO 6 e GRÁFICO 7.

TABELA 10 – CASOS POR LOCAL DE TRABALHO, PARA TEMPO DE EXPERIÊNCIA, NÍVEL HIERÁRQUICO, TIPO DE PROCESSO E ÁREA FUNCIONAL

	Casos por Local de Trabalho			
	Total	Brasil	Demais países	Não informado
Total	149	126	18	5
Tempo de Experiência				
Menos de 1 ano	9	9		
de 1 ano até 2 anos e 11 meses	19	12	6	1
de 3 anos até 4 anos e 11 meses	16	13	1	2
de 5 anos até 9 anos e 11 meses	29	27	2	
10 anos ou mais	76	65	9	2
Nível Hierárquico				
Alta Gerência	44	38	6	
Média Gerência	17	14	1	2
Gerência Operacional	28	22	5	1
Nível Superior	45	43	2	
Nível Médio ou Técnico	9	8		1
Não sei responder	6	1	4	1
Tipo de Processo				
Processo Gerencial (decisório)	54	47	7	
Processo Administrativo/Suporte	52	46	4	2
Processo de Negócios (atividades-fim)	38	29	6	3
Não sei responder	5	4	1	
Área Funcional				
Gestão	36	34	1	1
Projetos	20	16	3	1
Tecnologia da Informação	17	14	3	
Produção & Operações	13	9	4	
Marketing & Vendas	12	10	1	1
Finanças	9	8	1	
Pesquisa & Desenvolvimento	6	5	1	
Recursos Humanos	5	5		
Contabilidade	3	3		
Jurídico	3	3		
Outras	25	19	4	2

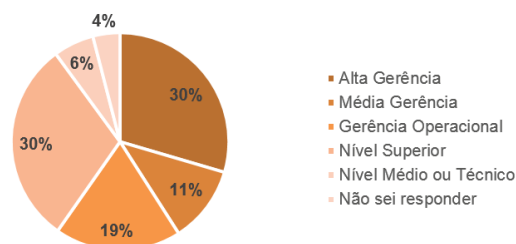
FONTE: O autor (2022), com os dados da pesquisa.

GRÁFICO 4 – % DE CASOS POR TEMPO DE EXPERIÊNCIA



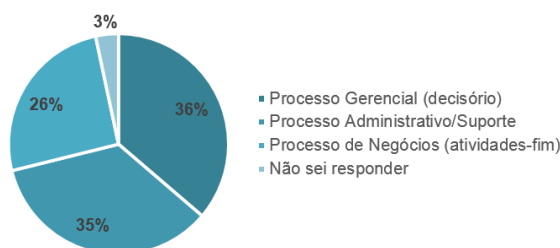
FONTE: O autor (2022).

GRÁFICO 5 – % DE CASOS POR NÍVEL HIERÁRQUICO



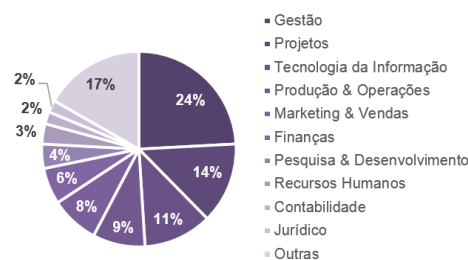
FONTE: O autor (2022).

GRÁFICO 6 – % DE CASOS POR TIPO DE PROCESSO



FONTE: O autor (2022).

GRÁFICO 7 – % DE CASOS POR ÁREA FUNCIONAL



FONTE: O autor (2022).

Com relação ao tempo de experiência dos indivíduos da amostra, destaca-se que a maioria desempenha atividades profissionais há mais de 10 anos (51% ou 76 indivíduos). Em referência ao nível hierárquico, 89 indivíduos (cerca de 60%) estão alocados em cargos de gestão (alta gerência, média gerência e gerência operacional) e 45 indivíduos ocupam cargos de nível superior (30%). A parcela de indivíduos da amostra em cargos de nível médio ou técnico é de apenas 6%.

Em relação ao tipo de processo, a distribuição da amostra se apresentou equilibrada, havendo 36% (54 indivíduos) em processos decisórios, 35% (52 indivíduos) em processos administrativos/suporte e 26% (38 indivíduos) em processos de negócios (atividades-fim). Apenas 3% (5 indivíduos) não informaram o seu tipo de processo. Por último, cerca da metade da amostra (49%) inclui indivíduos que trabalham em áreas funcionais relacionadas à gestão (24% ou 36 indivíduos), projetos (14% ou 20 indivíduos) e tecnologia da informação (11% ou 17 indivíduos).

Diante dos dados apresentados, constata-se que a amostra deste estudo PLS-SEM foi, de fato, heterogênea. Assim, considerou-se exitosa a intenção de coletar percepções diferenciadas sobre a gestão da informação no espaço organizacional. Cabe salientar que a existência de efeitos advindos das características do perfil dos respondentes foi analisada por meio da inserção de variáveis de controle na avaliação do modelo estrutural (vide subseção 6.3.3.4)

6.3.1.4 Análise preliminar dos dados coletados

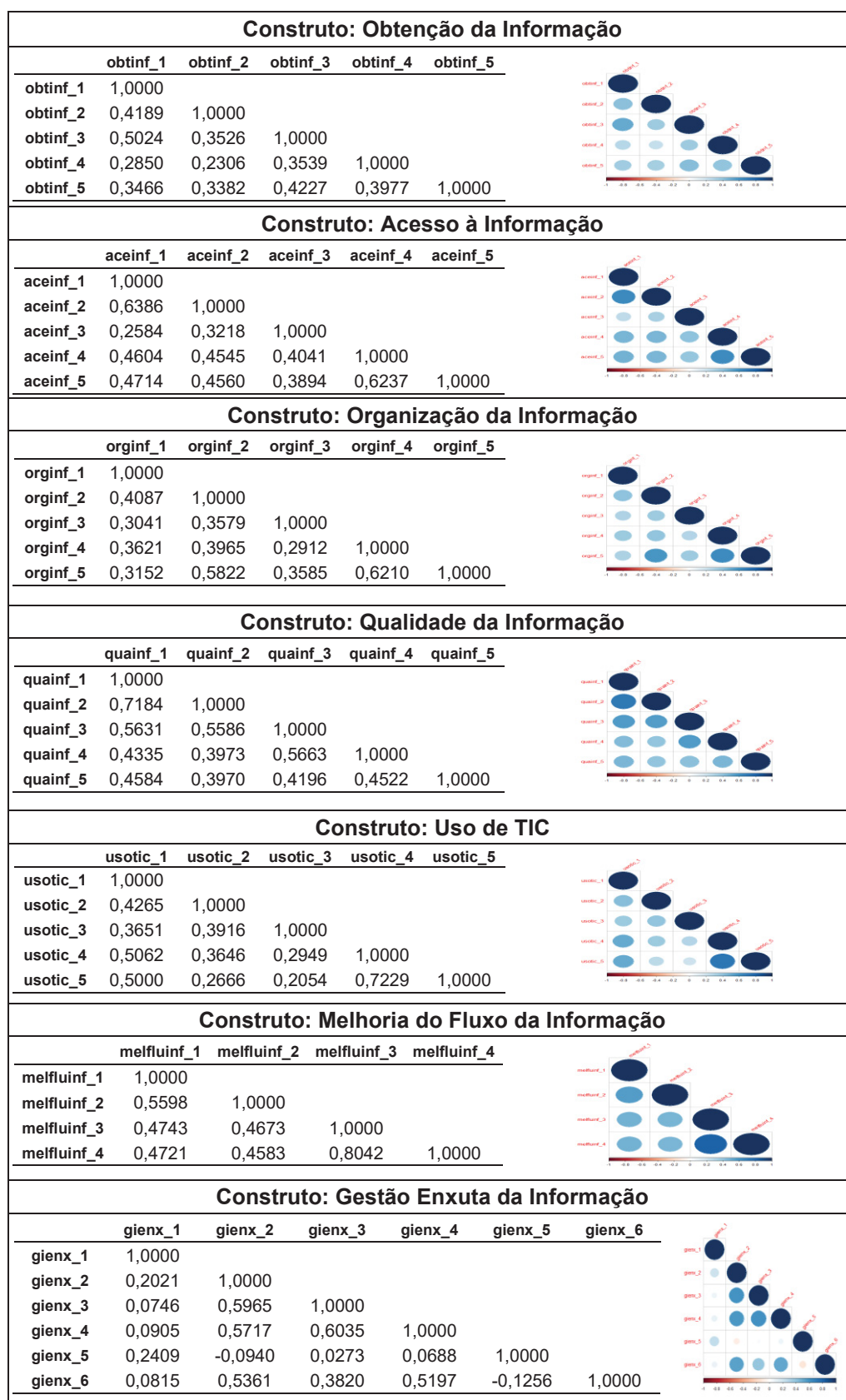
O exame preliminar dos dados coletados consistiu em uma análise estatística do comportamento de cada uma das variáveis observáveis (indicadores) para verificar o perfil da distribuição dos dados e os coeficientes de correlação entre os indicadores de cada fator do modelo. Para tanto, utilizou-se o *software RStudio*[®], especificamente o pacote MVN (*MultiVariate Normality*), criado por Korkmaz, Goksuluk e Zararsiz (2014).

A verificação de normalidade univariada das variáveis foi realizada por meio da aplicação do teste Shapiro-Francia, visto que a amostra deste estudo PLS-SEM foi composta por 149 respondentes e que esse teste tem sido recomendado para amostras superiores a 50 casos (THODE JR., 2002). Nenhuma das variáveis observáveis apresentou normalidade univariada. Os resultados do teste Shapiro-Francia estão relatados no APÊNDICE K. Na sequência, o teste Mardia foi aplicado com a finalidade de verificar a presença de normalidade multivariada, sendo o seu resultado negativo, ou seja, o referido teste indicou ausência de normalidade multivariada (assimetria = 9.864,79, p-valor = $1,74 \times 10^{-54}$ e curtose = 10,69, p-valor = 0). Todavia, ressalta-se que a utilização do método de equações estruturais por mínimos quadrados parciais não pressupõe que os dados possuam distribuição normal (HAIR *et al.*, 2017, 2019).

A verificação de correlação entre as variáveis foi realizada com a aplicação do método de *Spearman*, pelo fato de os dados da amostra não apresentarem normalidade. Segundo Field (2009), o uso do coeficiente de correlação de *Spearman* (r_s) é apropriado quando os dados violam suposições paramétricas.

A FIGURA 29 apresenta as referidas correlações, agrupadas por cada uma das variáveis latentes. Nota-se que, nos construtos reflexivos, os coeficientes de correlação entre os indicadores tiveram valores satisfatórios, pois a maioria das correlações apresentaram efeito médio ($0,3 < r_s < 0,5$) ou grande ($r_s \geq 0,5$). Em outras palavras, isto significa que um efeito médio entre os indicadores explica pelo menos 9% da variância total, enquanto um efeito grande explica pelo menos 25% da variância total (FIELD, 2009). Mais ainda, a presença de valores satisfatórios positivos nas correlações entre os indicadores é desejável porque evidencia a validade convergente de um construto reflexivo (HAIR *et al.*, 2017).

FIGURA 29 – COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO *SPEARMAN* ENTRE OS INDICADORES DO ESTUDO PLS-SEM



FONTE: O autor (2022), com uso do pacote 'corrplot' no software *RStudio*®.

Em relação ao único construto formativo do modelo ('GI_ENX'), constatou-se a prevalência de valores baixos de correlação para a maior parte dos indicadores. Contudo, ressalva-se que não há expectativa sobre padrões ou magnitudes de correlações entre indicadores de construtos mensurados formativamente, mesmo porque valores absolutos de correlação bivariada acima de 0,60 podem resultar em problemas de colinearidade relacionados a indicadores formativos em modelos PLS-SEM (HAIR *et al.*, 2017).

6.3.2 5º Estágio: avaliação do modelo de mensuração

Esta subseção apresenta os resultados relativos à avaliação do modelo de mensuração, que foi desenvolvida em duas rodadas: na primeira, considerou-se a especificação completa do modelo, com todos os indicadores; na segunda, o modelo foi ajustado, a partir dos resultados da 1ª rodada, com o propósito de melhorar a mensuração e viabilizar a avaliação do modelo estrutural.

6.3.2.1 1ª rodada de avaliação do modelo de mensuração

A 1ª rodada de avaliação do modelo de mensuração incluiu a realização, separadamente, das análises estatísticas referentes aos construtos reflexivos ('OBT_INF', 'ACE_INF', 'ORG_INF', 'QUA_INF', 'USO_TIC' e 'MEL_FLU_INF') e ao construto formativo ('GI_ENX').

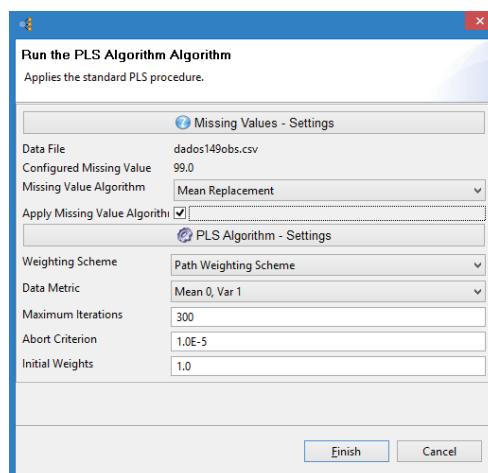
a) Construtos reflexivos

Em relação aos **construtos reflexivos**, as análises estatísticas buscaram avaliar a **confiabilidade**, a **validade convergente** e a **validade discriminante**. Para tanto, executou-se o algoritmo PLS no *software SmartPLS* (versão 2.0 M3) com a parametrização indicada na FIGURA 30.

Cabe destacar a aplicação do critério para o tratamento dos dados ausentes ou perdidos (*Mean Replacement*), de acordo com a estratégia estabelecida na subseção 6.2.3.4, e do critério para a ponderação do modelo estrutural (*Path Weighting Scheme*). Este esquema maximiza os valores de R^2 para os construtos endógenos do modelo e é geralmente aplicável para todos os tipos de especificações

e estimativas de modelos de caminho por mínimos quadrados parciais (HAIR *et al.*, 2017).

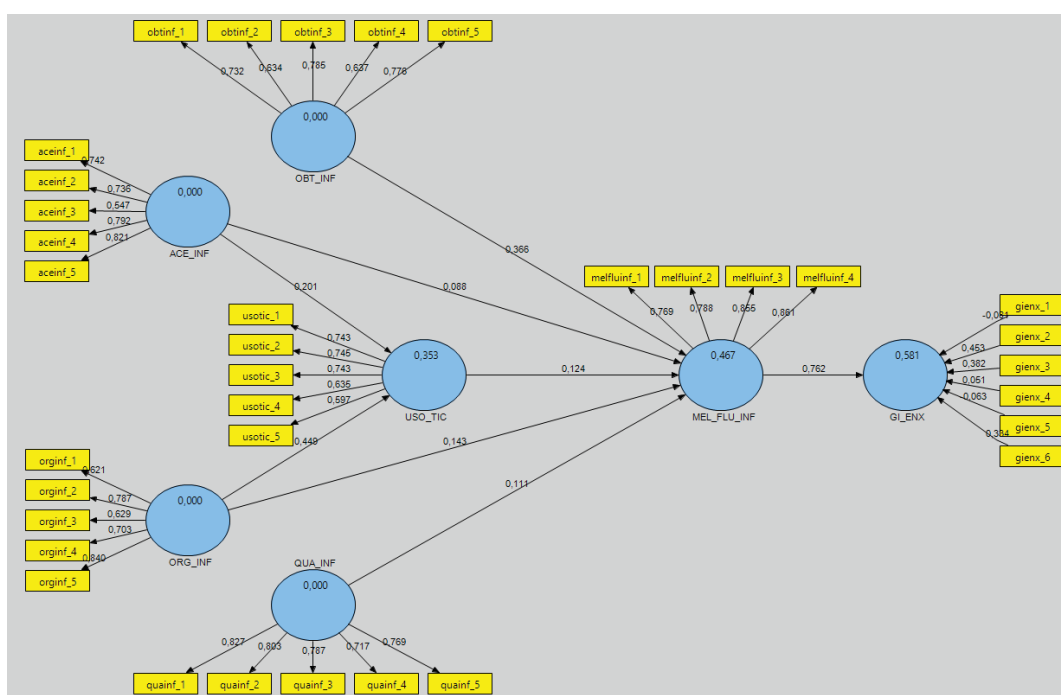
FIGURA 30 – PARÂMETROS PARA EXECUÇÃO DO ALGORITMO PLS



FONTE: *SmartPLS* (versão 2.0 M3).

Após a execução do algoritmo PLS, obteve-se os resultados da avaliação do modelo de mensuração (1ª rodada) com os valores padronizados, conforme mostrado na FIGURA 31, os quais encontram-se explicados na sequência.

FIGURA 31 – AVALIAÇÃO DO MODELO DE MENSURAÇÃO (1ª RODADA)



FONTE: O autor (2022), com uso do *software SmartPLS* (versão 2.0 M3).

NOTA: Os valores exibidos na figura são as cargas (entre os construtos e seus indicadores), os coeficientes de caminho (entre construtos) e os coeficientes R² (dentro dos construtos).

A **avaliação de confiabilidade** se orientou pela verificação da consistência interna dos construtos reflexivos, sendo analisados os valores medidos para o *alpha de Cronbach* (*Cronbach's α*) e a confiabilidade composta (*composite reliability* - ρ_c). Para ambos os critérios, valores medidos entre 0,7 e 0,9 são considerados satisfatórios para atestar a confiabilidade de um construto (HAIR *et al.*, 2017, 2019). A TABELA 11 apresenta os resultados obtidos para essas medições, pelos quais se concluiu não haver problemas relacionados à confiabilidade dos construtos reflexivos, pois todos os valores medidos atenderam ao critério de avaliação.

TABELA 11 – AVALIAÇÃO DE CONFIABILIDADE DOS CONSTRUTOS REFLEXIVOS (1ª RODADA)

Construto	Alpha de Cronbach (Cronbach's α)	Confiabilidade Composta (ρ_c)
OBT_INF	0,7617	0,8391
ACE_INF	0,7808	0,8515
ORG_INF	0,7654	0,8423
QUA_INF	0,8412	0,8866
USO_TIC	0,7675	0,8228
MEL_FLU_INF	0,8353	0,8905

FONTE: O autor (2022), com resultados obtidos no *software SmartPLS* (versão 2.0 M3).

A **avaliação de validade convergente** se orientou pela verificação dos valores de variância média extraída (*Average Variance Extracted* - AVE), em cada um dos construtos reflexivos, assim como das cargas dos indicadores (*outer loadings*). A AVE corresponde à comunalidade do construto e seu cálculo é obtido pela média das comunalidades dos indicadores, ou seja, pela soma dos quadrados das cargas dos indicadores dividida pelo número de indicadores (HAIR *et al.*, 2017, 2019). Os valores medidos de AVE e *outer loadings* estão apresentados na TABELA 12.

Para a AVE, valores medidos iguais ou maiores que 0,5 são considerados satisfatórios para avaliar a validade convergente de um construto, pois indicam que, na média, o construto explica pelo menos 50% da variância de seus indicadores (HAIR *et al.*, 2017, 2019). De acordo com a TABELA 12, apenas o construto 'USO_TIC' (AVE = 0,4837) apresentou o valor de AVE discretamente inferior ao critério de avaliação, enquanto os valores de AVE dos demais construtos superaram 0,50.

Em relação às cargas dos indicadores (*outer loadings*), considera-se satisfatório um valor de *outer loading* igual ou maior que 0,708, isto é, o construto explica pelo menos 50% da variância do respectivo indicador (HAIR *et al.*, 2017, 2019).

Em termos gerais, um indicador deve ser mantido no modelo de mensuração quando o seu *outer loading* for superior a 0,70; abaixo deste valor e acima de 0,40 deve-se avaliar o impacto da sua remoção nas medidas de confiabilidade; e, por último, deve-se excluir o indicador quando o seu *outer loading* for inferior a 0,40. Em todas essas situações, a decisão pela remoção de um indicador deve também considerar o impacto na validade de conteúdo do construto (HAIR *et al.*, 2017).

TABELA 12 – AVALIAÇÃO DE VALIDADE CONVERGENTE DOS CONSTRUTOS REFLEXIVOS (1ª RODADA)

Construto	AVE	Indicador	Outer Loadings
OBT_INF	0,5126	obtinf_1	0,7318
		obtinf_2	0,6344
		obtinf_3	0,7848
		obtinf_4	0,6375
		obtinf_5	0,7763
ACE_INF	0,5384	aceinf_1	0,7418
		aceinf_2	0,7355
		aceinf_3	0,5472
		aceinf_4	0,7919
		aceinf_5	0,8210
ORG_INF	0,5202	orginf_1	0,6207
		orginf_2	0,7871
		orginf_3	0,6294
		orginf_4	0,7030
		orginf_5	0,8401
QUA_INF	0,6105	quainf_1	0,8269
		quainf_2	0,8028
		quainf_3	0,7871
		quainf_4	0,7167
		quainf_5	0,7688
USO_TIC	0,4837	usotic_1	0,7431
		usotic_2	0,7447
		usotic_3	0,7427
		usotic_4	0,6349
		usotic_5	0,5974
MEL_FLU_INF	0,6710	melfluinf_1	0,7685
		melfluinf_2	0,7876
		melfluinf_3	0,8553
		melfluinf_4	0,8610

FONTE: O autor (2022), com resultados obtidos no *software SmartPLS (versão 2.0 M3)*.

De acordo com a FIGURA 31 e TABELA 12, os indicadores cujos valores de *outer loadings* (l) não satisfizeram o critério de avaliação foram: 'obtin_f_2' ($l = 0,6344$), 'obtin_f_4' ($l = 0,6375$), 'aceinf_3' ($l = 0,5472$), 'orginf_1' ($l = 0,6207$), 'orginf_3' ($l = 0,6294$), 'usotic_4' ($l = 0,6349$) e 'usotic_5' ($l = 0,5974$). Todavia, nenhum desses indicadores teve um valor calculado de carga inferior a 0,40. Assim, não se verificou uma evidência forte para a exclusão deles, até mesmo porque os valores de AVE foram satisfatórios, à exceção do construto 'USO_TIC'. Neste último caso, constatou-se a oportunidade de refazer a avaliação do modelo de mensuração com a exclusão dos indicadores 'usotic_4' e 'usotic_5', de modo a tentar melhorar as medidas de confiabilidade. Ademais, no construto 'ACE_INF', identificou-se a possibilidade de retirar o indicador 'aceinf_3' e, conseqüentemente, melhorar a confiabilidade, pois este foi o único a apresentar valor de carga abaixo de 0,70 nesse construto.

Assim, uma 2ª rodada de avaliação do modelo de mensuração dos construtos reflexivos foi realizada, com a exclusão dos indicadores 'aceinf_3', 'usotic_4' e 'usotic_5'. Os resultados desta 2ª rodada encontram-se descritos adiante, após a apresentação dos dados referentes à avaliação do construto formativo 'GI_ENX'.

O último passo da avaliação do modelo de mensuração dos construtos reflexivos diz respeito à **avaliação de validade discriminante**. Neste estudo PLS-SEM foram utilizados três critérios, a saber:

- Análise de cargas cruzadas (*cross-loadings analysis*), apresentada na TABELA 13;
- Critério de *Fornell-Larcker* (vide TABELA 14); e
- Razão de correlações *Heterotrait-Monotrait* (*Heterotrait-Monotrait Ratio of Correlations* – HTMT), mostrada na TABELA 15.

De acordo com a TABELA 13, verificou-se que, nos construtos 'OBT_INF', 'QUA_INF', 'USO_TIC' e 'MEL_FLU_INF', os maiores valores de *outer loadings* foram justamente dos indicadores subjacentes a cada um desses construtos. Nos demais construtos reflexivos ('ACE_INF' e 'ORG_INF'), constatou-se a existência de apenas uma carga cruzada em cada construto. Portanto, por meio da análise de cargas cruzadas não se identificou problemas proeminentes relacionados à validade discriminante, uma vez que os maiores valores de *outer loadings* ocorreram, predominantemente, nos indicadores de cada um dos construtos.

TABELA 13 – ANÁLISE DE CARGAS CRUZADAS DOS CONSTRUTOS REFLEXIVOS (1ª RODADA)

Indicador	Construto					
	OBT_INF	ACE_INF	ORG_INF	QUA_INF	USO_TIC	MEL_FLU_INF
obtinf_1	0,7318	0,5417	0,4482	0,5764	0,3892	0,4579
obtinf_2	0,6344	0,4387	0,3006	0,4628	0,2811	0,3525
obtinf_3	0,7848	0,5172	0,3644	0,5232	0,3370	0,4973
obtinf_4	0,6375	0,2903	0,2484	0,3184	0,2421	0,3319
obtinf_5	0,7763	0,5043	0,4102	0,4583	0,2876	0,5403
aceinf_1	0,4988	0,7418	0,4360	0,4602	0,2904	0,3352
aceinf_2	0,4930	0,7355	0,4241	0,5683	0,4226	0,4090
aceinf_3	0,3129	0,5472	0,3820	0,2629	0,2268	0,3111
aceinf_4	0,4432	0,7919	0,4719	0,4856	0,4207	0,3849
aceinf_5	0,6016	0,8210	0,5355	0,5732	0,3531	0,5294
orginf_1	0,5128	0,4680	0,6207	0,3571	0,3337	0,3174
orginf_2	0,3785	0,4996	0,7871	0,4100	0,4967	0,3495
orginf_3	0,3939	0,4539	0,6294	0,4466	0,2239	0,4545
orginf_4	0,2056	0,3555	0,7030	0,3055	0,4175	0,3070
orginf_5	0,3646	0,4609	0,8401	0,4002	0,5373	0,4257
quainf_1	0,5330	0,5451	0,3730	0,8269	0,3239	0,3851
quainf_2	0,5549	0,5797	0,3969	0,8028	0,3591	0,4269
quainf_3	0,4692	0,4517	0,3881	0,7871	0,4019	0,3747
quainf_4	0,4134	0,4379	0,3756	0,7167	0,3916	0,3717
quainf_5	0,5688	0,5347	0,4949	0,7688	0,4578	0,5350
usotic_1	0,2064	0,2316	0,2775	0,3043	0,7431	0,2624
usotic_2	0,2633	0,3694	0,6264	0,3575	0,7447	0,3422
usotic_3	0,4790	0,4713	0,4183	0,4955	0,7427	0,4951
usotic_4	0,1849	0,1613	0,1953	0,2011	0,6349	0,1033
usotic_5	0,2416	0,2557	0,2252	0,2353	0,5974	0,1836
melfluinf_1	0,5250	0,5008	0,4169	0,4836	0,3962	0,7685
melfluinf_2	0,5238	0,4706	0,4527	0,4362	0,5141	0,7876
melfluinf_3	0,4729	0,3889	0,4139	0,4513	0,2970	0,8553
melfluinf_4	0,5135	0,4289	0,3908	0,4221	0,3013	0,8610

FONTE: O autor (2022), com resultados obtidos no *software SmartPLS* (versão 2.0 M3).

NOTA: Os valores em negrito se referem às cargas dos indicadores subjacentes a cada construto. Os valores em vermelho se referem a possíveis problemas de validade discriminante.

Todavia, para confirmar a existência de validade discriminante, procedeu-se com a avaliação do critério de *Fornell-Larcker*, mostrado na TABELA 14. A aplicação do critério de *Fornell-Larcker* busca avaliar se a variância compartilhada por um construto com os seus indicadores é maior do que com os demais construtos do modelo. Esta avaliação é feita mediante o cálculo da raiz quadrada da AVE de cada construto, cujo valor deve ser maior do que as correlações com os demais construtos

(HAIR *et al.*, 2017, 2019). De acordo com a TABELA 14, o critério de *Fornell-Larcker* se mostrou satisfatório para todos os construtos, reforçando a evidência de inexistência de problemas relacionados à validade discriminante.

TABELA 14 – APLICAÇÃO DO CRITÉRIO DE *FORNELL-LARCKER* NA MATRIZ DE CORRELAÇÃO DOS CONSTRUTOS REFLEXIVOS (1ª RODADA)

Construto	Construto					
	OBT_INF	ACE_INF	ORG_INF	QUA_INF	USO_TIC	MEL_FLU_INF
OBT_INF	0,7160					
ACE_INF	0,6511	0,7338				
ORG_INF	0,5041	0,6164	0,7212			
QUA_INF	0,6585	0,6583	0,5282	0,7813		
USO_TIC	0,4308	0,4774	0,5726	0,5013	0,6955	
MEL_FLU_INF	0,6223	0,5472	0,5117	0,5480	0,4614	0,8191

FONTE: O autor (2022), com resultados obtidos no *software SmartPLS* (versão 2.0 M3).

NOTA: Os valores em negrito se referem ao resultado do cálculo do critério de *Fornell-Larcker*, que corresponde à raiz quadrada da variância média extraída (*Average Variance Extracted – AVE*) em cada construto.

Por último, o critério HTMT, entre dois construtos, é calculado por meio da média de todas as correlações entre os indicadores de um construto com os indicadores do outro construto em relação à média geométrica das correlações médias dos indicadores que medem o mesmo construto. O valor obtido nesse cálculo é uma estimativa de qual seria a verdadeira correlação entre dois construtos caso eles fossem medidos com perfeição, sendo que um valor acima de 0,9 sugere a falta de validade discriminante (HAIR *et al.*, 2017, 2019). Posto isso, a TABELA 15 apresenta os valores calculados para a razão de correlações HTMT entre os construtos reflexivos do modelo proposto.

TABELA 15 – RAZÃO DE CORRELAÇÕES *HETEROTRAIT-MONOTRAIT* (HTMT) DOS CONSTRUTOS REFLEXIVOS (1ª RODADA)

Construto	Construto					
	OBT_INF	ACE_INF	ORG_INF	QUA_INF	USO_TIC	MEL_FLU_INF
OBT_INF						
ACE_INF	0,8221					
ORG_INF	0,6644	0,8063				
QUA_INF	0,8062	0,7874	0,6552			
USO_TIC	0,5017	0,5277	0,6242	0,5480		
MEL_FLU_INF	0,7634	0,6676	0,6457	0,6386	0,4806	

FONTE: O autor (2022), com resultados obtidos no *software SmartPLS* (versão 2.0 M3).

Destaca-se que foi aplicado o método de *Pearson* para determinar os coeficientes de correlação que foram utilizados no cálculo do HTMT. A partir dos resultados da TABELA 15, constatou-se a ausência de problemas relacionados à validade discriminante, pois todos os valores de HTMT ficaram abaixo de 0,9.

Em suma, apesar de ter sido verificada uma carga cruzada nos construtos 'ACE_INF' e 'ORG_INF', os dois critérios complementares (*Fornell-Larcker* e razão de correlações HTMT) afastaram quaisquer evidências de ausência de validade discriminante.

b) Construto formativo

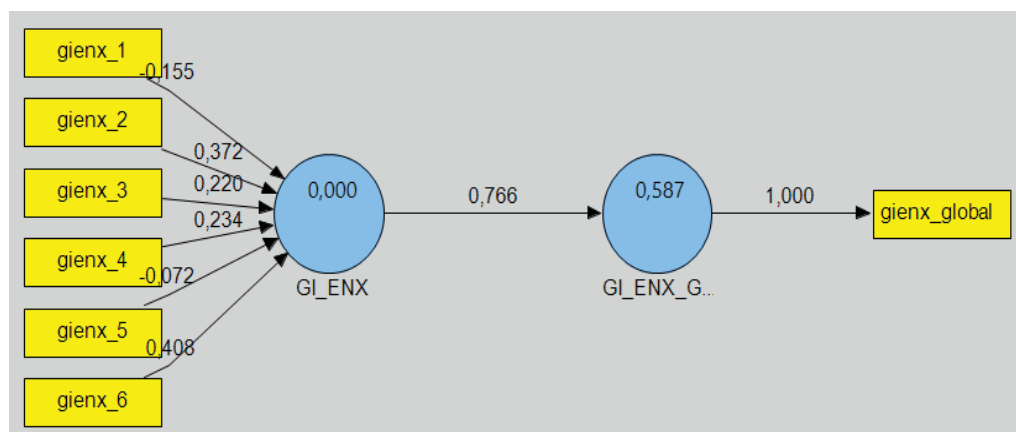
Em relação ao **construto formativo 'GI_ENX'**, as análises buscaram avaliar a **validade de conteúdo**, a **validade convergente**, a **colinearidade entre os indicadores** e a **significância e relevância dos coeficientes estimados dos indicadores** (*outer weights*).

Para a **validade de conteúdo**, o construto 'GI_ENX' foi operacionalizado com base na literatura, especificamente com a proposição de Hicks (2007), que é a principal referência teórica sobre a conceituação da gestão enxuta da informação.

A avaliação da **validade convergente** consiste na análise de redundância, cujo procedimento implica em correlacionar o construto formativo com uma mensuração reflexiva do mesmo construto. Com isso, o construto formativo corresponde a uma variável latente exógena, que é preditora da outra variável latente endógena, sendo esta última operacionalizada por meio de um ou mais indicadores reflexivos. Desta maneira, um coeficiente de caminho que liga os dois construtos, com valor acima de 0,70 (ou seja, $R^2 > 50\%$), indica que há validade convergente no conjunto de indicadores do construto formativo (HAIR *et al.*, 2017, 2019).

Assim, especificou-se um modelo auxiliar com um único indicador global reflexivo e, na sequência, executou-se o algoritmo PLS no *software SmartPLS* (versão 2.0 M3) com a mesma parametrização indicada na FIGURA 30. Os resultados deste procedimento, apresentados na FIGURA 32, demonstraram a existência de validade convergente nos indicadores do construto 'GI_ENX', pois o coeficiente de caminho entre os construtos foi igual a 0,766, explicando em 58,7% a variância do construto mensurado reflexivamente no modelo auxiliar ('GI_ENX_GLOBAL').

FIGURA 32 – MODELO AUXILIAR PARA AVALIAÇÃO DA VALIDADE CONVERGENTE DO CONSTRUTO FORMATIVO ‘GI_ENX’ (1ª RODADA)



FONTE: O autor (2022), com uso do *software SmartPLS* (versão 2.0 M3).

A avaliação de **colinearidade** objetiva identificar se as correlações entre os indicadores de um construto formativo estão em níveis aceitáveis. Ao contrário de construtos reflexivos, não são desejáveis valores elevados de correlação entre indicadores de mensuração formativa, pois isto gera impactos na estimativa e significância dos pesos (*outer weights*), acarretando problemas de cunho metodológico e interpretativo (HAIR *et al.*, 2017).

O nível de colinearidade é obtido em função do cálculo da tolerância (TOL), que representa o montante de variância de um indicador formativo que não é explicado pelos demais indicadores do mesmo construto. Complementarmente, outra medida relacionada à colinearidade é o fator de inflação da variância (*variance inflation factor* – VIF), que é calculada como o inverso da tolerância ($VIF = 1 / TOL$). Em estudos PLS-SEM, $TOL \leq 0,20$ e $VIF \geq 5$ indicam possíveis problemas relacionados à colinearidade entre indicadores formativos (HAIR *et al.*, 2017), sendo mais desejável que o valor de VIF fique abaixo de 3 (HAIR *et al.*, 2019). Os valores calculados para TOL e VIF estão apresentados na TABELA 16.

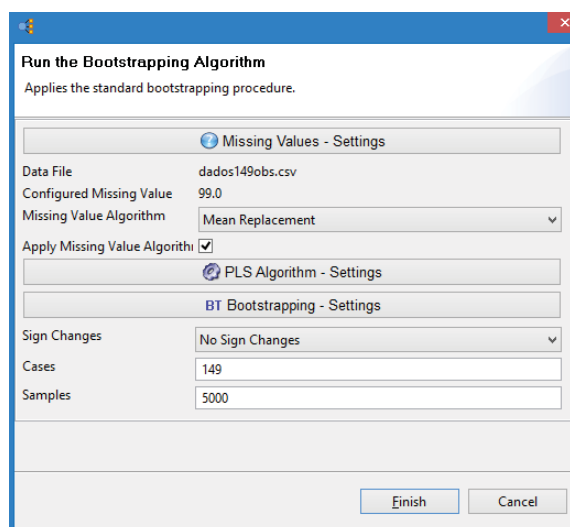
Assim, de acordo com a TABELA 16, constatou-se a inexistência de problemas de colinearidade entre os indicadores do construto ‘GI_ENX’, pois nenhum deles apresentou um valor de TOL igual ou inferior a 0,20 e, conseqüentemente, de VIF igual ou superior a 5. Decerto, todos os indicadores desse construto apresentaram um valor de VIF abaixo de 3, o que afasta a possibilidade de questões relacionadas à presença de colinearidade.

TABELA 16 – AVALIAÇÃO DE COLINEARIDADE ENTRE INDICADORES FORMATIVOS (1ª RODADA)

Indicador	Tolerância ($TOL = 1 - R^2$)	Fator de Inflação da Variância ($VIF = 1 / TOL$)
gienx_1	0,8955	1,1166
gienx_2	0,4787	2,0889
gienx_3	0,5417	1,8461
gienx_4	0,5089	1,9650
gienx_5	0,8880	1,1261
gienx_6	0,6265	1,5961

FONTE: O autor (2022), com resultados obtidos no *SmartPLS* (versão 2.0 M3) e no MS Excel®.

Por fim, executou-se o procedimento *bootstrapping* no software *SmartPLS* (versão 2.0 M3) para avaliar a **significância estatística e relevância dos coeficientes estimados dos indicadores** (*outer weights*), com a parametrização mostrada na FIGURA 33.

FIGURA 33 – PARÂMETROS PARA EXECUÇÃO DO PROCEDIMENTO *BOOTSTRAPPING*

FONTE: *SmartPLS* (versão 2.0 M3).

O *bootstrapping* é um procedimento não-paramétrico que consiste na geração aleatória de uma grande quantidade de subamostras a partir da amostra original. Então, os coeficientes do modelo são calculados em cada uma das subamostras, formando assim a distribuição do *bootstrapping*. Com isso, torna-se viável determinar o erro-padrão e o desvio-padrão da distribuição das subamostras e, conseqüentemente, realizar o teste *t* de *Student* para avaliar a significância estatística.

Como regra, recomenda-se a execução do *bootstrapping* com o parâmetro de 5.000 subamostras (HAIR *et al.*, 2017).

Com a execução do *bootstrapping*, obteve-se os resultados mostrados na TABELA 17. Na avaliação da significância estatística dos pesos dos indicadores (*outer weights*), considerou-se o teste *t* bicaudal, ao nível de significância de 5%. Desta forma, constatou-se que os pesos dos indicadores 'gienx_2', 'gienx_3' e 'gienx_6' alcançaram significância estatística.

TABELA 17 – AVALIAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA DOS *OUTER WEIGHTS* DOS INDICADORES FORMATIVOS (1ª RODADA)

	Peso (<i>outer weight</i>)	Erro padrão	Valor-t	Valor-p
gienx_1 -> GI_ENX	-0,0808	0,0725	1,1139	0,2654 ^{n.s.}
gienx_2 -> GI_ENX	0,4527	0,1000	4,5280	6,0929E-06 ***
gienx_3 -> GI_ENX	0,3825	0,0930	4,1111	4,0009E-05 ***
gienx_4 -> GI_ENX	0,0506	0,1089	0,4652	0,6418 ^{n.s.}
gienx_5 -> GI_ENX	-0,0631	0,0744	0,8471	0,3970 ^{n.s.}
gienx_6 -> GI_ENX	0,3341	0,1020	3,2738	0,0011 **

FONTE: O autor (2022), com resultados obtidos no *SmartPLS* (versão 2.0 M3) e no MS Excel®.

NOTAS: 1) *** (p < 0,001); ** (p < 0,01); * (p < 0,05); n.s. (não significante)

2) O Valor-p se refere ao teste da distribuição T bicaudal.

Seguindo as recomendações de Hair *et al.* (2017), o próximo passo da análise foi a verificação das cargas dos indicadores (*outer loadings*) que não apresentaram pesos significantes ('gienx_1', 'gienx_4' e 'gienx_5'). O critério para manter esses indicadores no modelo determina que o valor de *outer loading* deve ser igual ou superior a 0,50. Ao contrário, se for desejável preservar algum indicador em relação à composição do construto, recomenda-se manter apenas os indicadores cujo valor de *outer loading* apresentar significância estatística. Os resultados dessa análise estão apresentados na TABELA 18, pelos quais se constatou que o indicador 'gienx_4' deveria ser mantido no modelo, pois o valor de sua carga foi superior a 0,50 e alcançou significância, enquanto os indicadores 'gienx_1' e 'gienx_5' apresentaram baixo valor de carga sem significância estatística. Apesar de haver recomendação para remover indicadores formativos com base nos resultados dos testes estatísticos, deve-se também verificar a relevância em relação à validade de conteúdo (HAIR *et al.*, 2017, 2019). Portanto, optou-se por manter os indicadores 'gienx_1' (valor da informação) e 'gienx_5' (informação sob demanda) porque eles integram a definição do conceito da

gestão enxuta da informação (HICKS, 2007) sendo, respectivamente, relativos aos princípios ‘valor’ e ‘puxar’ da abordagem *Lean*. Desta maneira, foram mantidos no modelo todos os indicadores do construto formativo.

TABELA 18 – AVALIAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA DOS *OUTER LOADINGS* DOS INDICADORES FORMATIVOS (1ª RODADA)

	Carga (outer loading)	Erro padrão	Valor-t	Valor-p
gienx_1 -> GI_ENX	0,0602	0,1148	0,5248	0,5997 n.s.
gienx_4 -> GI_ENX	0,7034	0,0727	9,6740	6,0492E-22 ***
gienx_5 -> GI_ENX	-0,1409	0,1253	1,1241	0,2610 n.s.

FONTE: O autor (2022), com resultados obtidos no *SmartPLS* (versão 2.0 M3) e no MS Excel®.

NOTAS: 1) *** (p < 0,001); ** (p < 0,01); * (p < 0,05); n.s. (não significativa)

2) O Valor-p se refere ao teste da distribuição T bicaudal.

Uma vez concluída a 1ª rodada de avaliação do modelo de mensuração, procedeu-se com a realização de uma nova rodada a partir da reespecificação do modelo, cujos resultados estão apresentados na próxima subseção.

6.3.2.2 2ª rodada de avaliação do modelo de mensuração (modelo ajustado)

Esta subseção apresenta os resultados relativos à 2ª rodada de avaliação do modelo de mensuração (modelo ajustado). Para tanto, foram implementadas alterações na especificação dos construtos ‘ACE_INF’ – exclusão do indicador ‘aceinf_3’ – e ‘USO_TIC’ – remoção dos indicadores ‘usotic_4’ e ‘usotic_5’. Esses indicadores apresentaram valores de carga abaixo de 0,70 e, conseqüentemente, influenciaram o valor da variância média extraída dos referidos construtos. Os demais construtos reflexivos (‘OBT_INF’, ‘ORG_INF’, ‘QUA_INF’, e ‘MEL_FLU_INF’) permaneceram inalterados, pois os resultados alcançados para os critérios de avaliação do modelo de mensuração foram satisfatórios e nenhuma das cargas dos indicadores apresentou valor extremamente baixo. Segundo Hair *et al.* (2017), indicadores com carga abaixo de 0,40 devem sempre ser removidos do modelo.

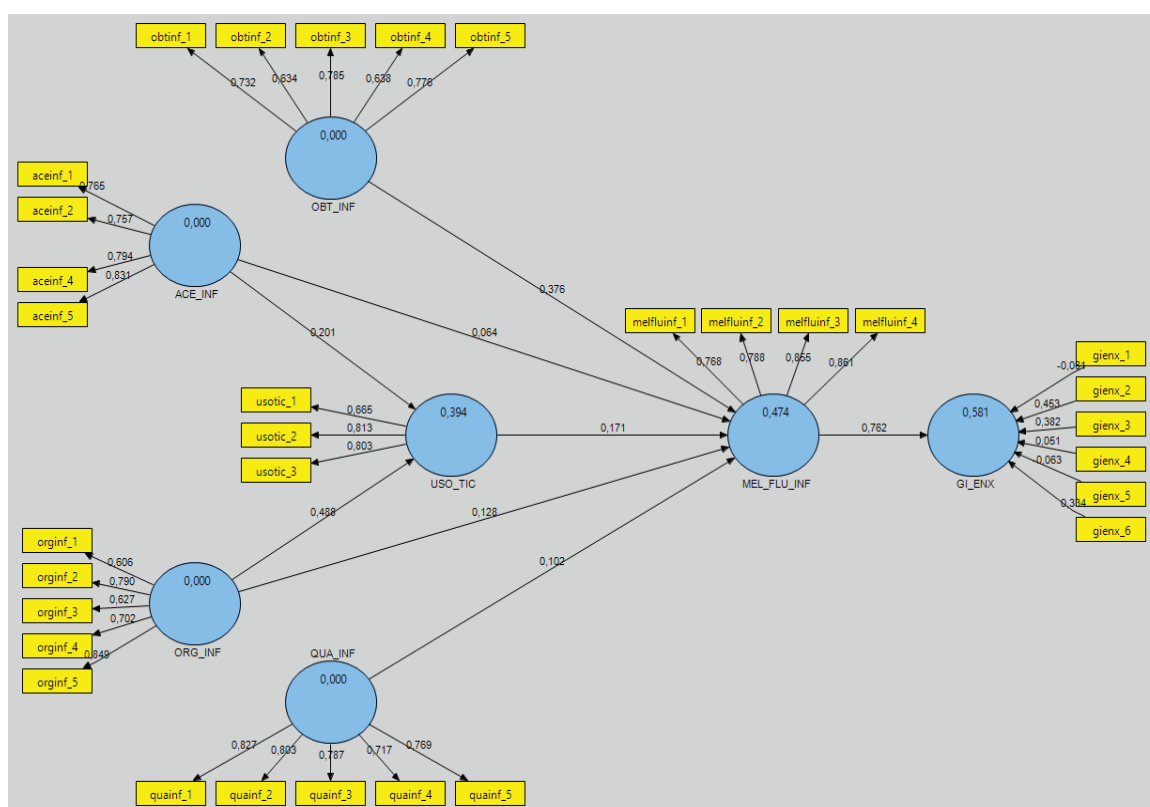
Em relação ao construto formativo ‘GI_ENX’, não se implementou qualquer alteração, pois os critérios de validade convergente e colinearidade foram atendidos. Apesar da ausência de significância estatística e dos baixos valores dos pesos (*outer weights*) e cargas (*outer loadings*), para os indicadores ‘gienx_1’ e ‘gienx_5’,

optou-se por não remover esses indicadores de forma a preservar a validade de conteúdo do construto.

a) Construtos reflexivos

Novamente, em relação aos **construtos reflexivos**, as análises estatísticas buscaram avaliar a **confiabilidade**, a **validade convergente** e a **validade discriminante**. Após a execução do algoritmo PLS, obteve-se os resultados da avaliação do modelo de mensuração ajustado (2ª rodada) com os valores padronizados, conforme mostrado na FIGURA 34, os quais encontram-se explicados na sequência.

FIGURA 34 – AVALIAÇÃO DO MODELO DE MENSURAÇÃO AJUSTADO (2ª RODADA)



FONTE: O autor (2022), com uso do *software SmartPLS* (versão 2.0 M3).

NOTA: Os valores exibidos na figura são as cargas (entre os construtos e seus indicadores), os coeficientes de caminho (entre construtos) e os coeficientes R² (dentro dos construtos).

Assim, apresenta-se na TABELA 19 um resumo com os resultados de avaliação do modelo de mensuração ajustado (2ª rodada), pelo qual constatou-se que a reespecificação do modelo foi satisfatória, uma vez que todos os critérios de avaliação foram atendidos.

TABELA 19 – RESUMO DOS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO MODELO DE MENSURAÇÃO AJUSTADO DOS CONSTRUTOS REFLEXIVOS (2ª RODADA)

Construto	Confiabilidade		Validade												
			Convergente	Discriminante											
	α de Cronbach	ρ_c	AVE	<u>Cr�terio de Fornell-Larcker</u>						<u>Razão de correlações HTMT</u>					
			#1	#2	#3	#4	#5	#6	#1	#2	#3	#4	#5	#6	
#1 OBT_INF	0,7617	0,8391	0,5126	0,72											
#2 ACE_INF	0,7963	0,8666	0,6192	0,65	0,79					0,82					
#3 ORG_INF	0,7654	0,8417	0,5196	0,50	0,59	0,72				0,67	0,77				
#4 QUA_INF	0,8412	0,8866	0,6105	0,66	0,67	0,53	0,78			0,81	0,80	0,65			
#5 USO_TIC	0,6517	0,8059	0,5825	0,43	0,49	0,61	0,51	0,76		0,59	0,64	0,79	0,67		
#6 MEL_FLU_INF	0,8353	0,8905	0,6710	0,62	0,54	0,51	0,55	0,49	0,82	0,76	0,64	0,65	0,64	0,65	

FONTE: O autor (2022), com resultados obtidos por meio do uso do *SmartPLS* (versão 2.0 M3).

NOTAS: 1) ρ_c = Confiabilidade composta

2) AVE = Variância média extraída (*Average Variance Extracted* – AVE)

3) No cálculo do critério de *Fornell-Larcker*, os valores em negrito se referem à raiz quadrada da AVE em cada construto.

De acordo com a FIGURA 34, os indicadores cujos valores de *outer loadings* (*l*) não alcançaram o valor desejável ($l \geq 0,708$) foram: ‘obtin_f_2’ ($l = 0,634$), ‘obtin_f_4’ ($l = 0,638$), ‘orginf_1’ ($l = 0,606$), ‘orginf_3’ ($l = 0,627$) e ‘usotic_1’ ($l = 0,665$). Entretanto, como esses valores de *outer loadings* ficaram entre 0,40 e 0,70, optou-se por manter os referidos indicadores no modelo ajustado em prol da validade de conteúdo da mensuração dos construtos. Ademais, os valores de AVE foram satisf torios em todos os construtos, especialmente para os construtos ‘ACE_INF’ (aumentou de 0,5384 para 0,6192) e ‘USO_TIC’ (aumentou de 0,4837 para 0,5825).

Com relação às cargas cruzadas, verificou-se apenas que, para o construto ‘ORG_INF’, o indicador ‘usotic_2’ ($l = 0,631$) apresentou valor superior às cargas dos indicadores ‘orginf_1’ ($l = 0,606$) e ‘orginf_3’ ($l = 0,627$). Todavia, problemas de validade discriminantes foram descartados com base nos resultados satisf torios para o critério de *Fornell-Larcker* e a razão de correlações HTMT (vide TABELA 19).

b) Construto formativo

Não foi realizada nenhuma alteração em relação   mensuração do construto formativo ‘GI_ENX’. Desta forma, manteve-se os resultados obtidos na 1  rodada para a avaliação da validade de conteúdo, da validade convergente, da colinearidade entre os indicadores e da significância e relevância dos coeficientes estimados dos indicadores (*outer weights*).

6.3.3 6º Estágio: avaliação do modelo estrutural

Esta subseção apresenta os resultados relativos à avaliação do modelo estrutural sob a perspectiva de uma pesquisa exploratória. Neste âmbito, os requisitos de análises preditivas não foram incluídos na referida avaliação, haja visto que o foco deste estudo PLS-SEM foi direcionado para a análise do poder de explicação do modelo proposto nesta pesquisa. Portanto, buscou-se na avaliação do modelo estrutural analisar os seguintes requisitos: a ausência de colinearidade, o poder de explicação do modelo (coeficientes de determinação R^2 e tamanho dos efeitos f^2) e a relevância e significância estatística dos coeficientes de caminho.

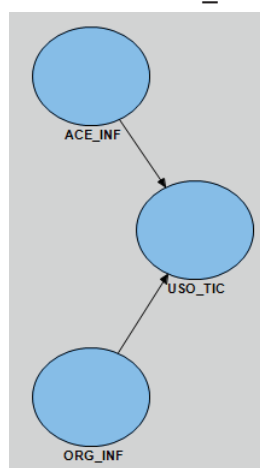
6.3.3.1 Análise de colinearidade

No modelo estrutural, a avaliação de colinearidade entre os construtos preditores, para cada construto endógeno com mensuração reflexiva, é realizada de forma semelhante ao procedimento que se aplica na avaliação da mensuração de construtos formativos. Deste modo, busca-se avaliar a TOL e o VIF, separadamente, em cada conjunto de construtores preditores do modelo estrutural (HAIR *et al.*, 2017).

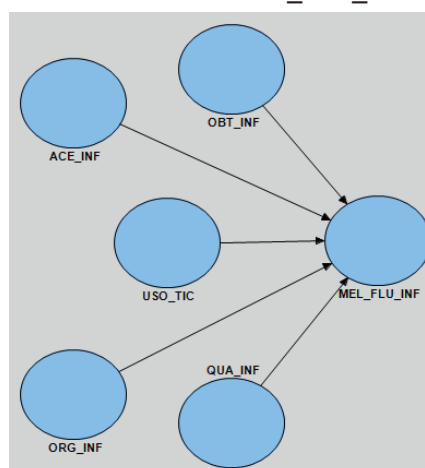
Assim, como mostrado na FIGURA 35, no modelo proposto na pesquisa há dois casos para avaliação, sendo um para os preditores do construto 'USO_TIC' e outro para os preditores do construto 'MEL_FLU_INF'.

FIGURA 35 – CASOS DE AVALIAÇÃO DE COLINEARIDADE NO MODELO ESTRUTURAL

Caso 1: colinearidade entre os preditores do construto 'USO_TIC'



Caso 2: colinearidade entre os preditores do construto 'MEL_FLU_INF'



FONTE: O autor (2022), com uso do *software SmartPLS* (versão 2.0 M3).

De modo análogo à avaliação de mensuração de construtos formativos, valores de $TOL \leq 0,20$ ou $VIF \geq 5$ indicam níveis críticos de colinearidade e exigem a reespecificação do modelo estrutural (HAIR *et al.*, 2017). Os valores calculados para TOL e VIF, nos dois casos de avaliação de colinearidade, estão apresentados na TABELA 20.

TABELA 20 – AVALIAÇÃO DE COLINEARIDADE ENTRE OS CONSTRUTOS

Construto preditor	Construto endógeno			
	Caso 1: USO TIC		Caso 2: MEL FLU INF	
	TOL	VIF	TOL	VIF
OBT_INF			0,4757	2,1023
ACE_INF	0,6645	1,5048	0,4192	2,3855
ORG_INF	0,6645	1,5048	0,5274	1,8961
QUA_INF			0,4349	2,2993
USO_TIC			0,6124	1,6328

FONTE: O autor (2022), com resultados obtidos no *SmartPLS* (versão 2.0 M3) e no MS Excel®.

NOTAS: 1) TOL = Tolerância. Fórmula: $TOL = 1 - R^2$.

2) VIF = *Variance Inflation Factor* (Fator de Inflação da Variância). Fórmula: $VIF = 1 / TOL$.

Assim, como mostrado na TABELA 20, verificou-se a inexistência de níveis críticos de colinearidade entre os construtos preditores, nos dois casos analisados, ou seja, em nenhum deles os construtos preditores apresentaram um valor de $TOL \leq 0,20$ e, conseqüentemente, de $VIF \geq 5$. Assim, descartada a presença de problemas relacionados à colinearidade, deu-se continuidade à avaliação do modelo estrutural em relação aos coeficientes de caminho.

6.3.3.2 Poder de explicação do modelo

A avaliação do poder de explicação do modelo se baseou na análise de duas medidas: a variância explicada dos construtos endógenos (coeficientes de determinação R^2), mostrada no QUADRO 45 e o poder de explicação dos construtos exógenos (f^2), disponível no QUADRO 46.

QUADRO 45 – COEFICIENTES DE DETERMINAÇÃO (R^2) PARA OS CONSTRUTOS ENDÓGENOS

Construto endógeno	R^2	Avaliação
USO_TIC	0,3945	Fraco
MEL_FLU_INF	0,4743	Fraco
GI_ENX	0,5808	Moderado

FONTE: O autor (2022), com resultados do *SmartPLS* (versão 2.0 M3).

Com base nos resultados mostrados no QUADRO 45, o valor de R^2 do construto 'GI_ENX' foi considerado moderado, sendo aproximadamente 58% da sua variância explicada pelas demais variáveis latentes do modelo estrutural. Para os outros construtos endógenos, 'USO_TIC' e 'MEL_FLU_INF', o valor de R^2 foi classificado como fraco e, respectivamente, 39,5% e 47,4% da variância nesses construtos foi explicada no modelo proposto. Em seguida, procedeu-se com a avaliação dos tamanhos dos efeitos (f^2), cujo resultado está apresentado no QUADRO 46.

QUADRO 46 – TAMANHO DOS EFEITOS (f^2) NO MODELO ESTRUTURAL

		Construtos endógenos		
		USO_TIC	MEL_FLU_INF	GI_ENX
Construtos preditores	OBT_INF	0,000 (Irrelevante)	0,124 (Pequeno)	0,000 (Irrelevante)
	ACE_INF	0,034 (Pequeno)	0,006 (Irrelevante)	0,000 (Irrelevante)
	ORG_INF	0,250 (Médio)	0,013 (Irrelevante)	0,000 (Irrelevante)
	QUA_INF	0,000 (Irrelevante)	0,008 (Irrelevante)	0,000 (Irrelevante)
	USO_TIC	-	0,032 (Pequeno)	0,000 (Irrelevante)

FONTE: O autor (2022), com resultados obtidos no *SmartPLS* (versão 2.0 M3).

Assim, a análise do poder de explicação dos construtos exógenos consistiu na avaliação do tamanho dos efeitos (f^2) dos construtos preditores sobre os construtos endógenos do modelo estrutural. Com base no QUADRO 46, destaca-se um tamanho de efeito médio de 'ORG_INF' em 'USO_TIC', e de efeito pequeno de 'ACE_INF' em 'USO_TIC', de 'OBT_INF' em 'MEL_FLU_INF', e de 'USO_TIC' em 'MEL_FLU_INF'. Os demais efeitos foram considerados irrelevantes.

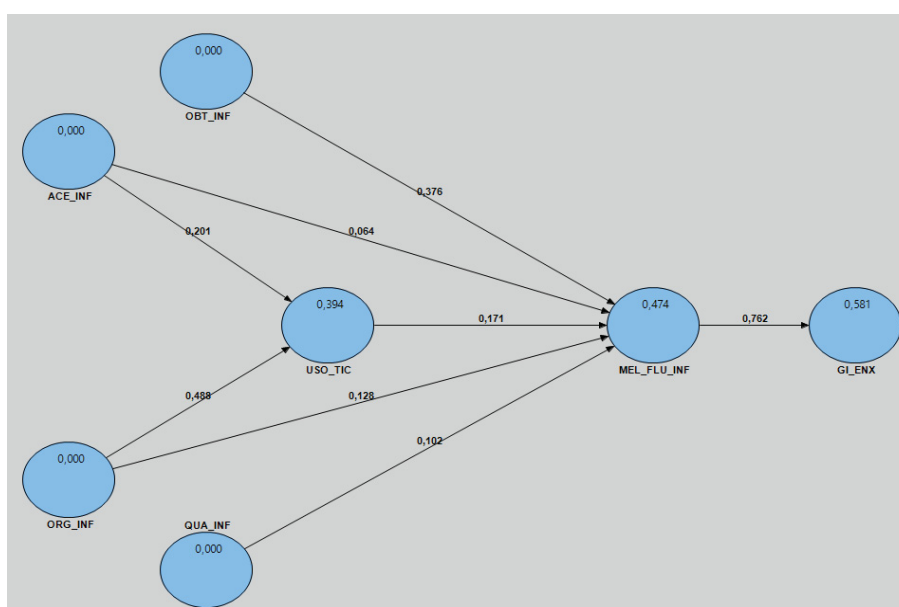
6.3.3.3 Relevância e significância estatística dos coeficientes de caminho

A execução do algoritmo PLS provê estimativas para as relações do modelo estrutural, ou seja, para os coeficientes de caminho, as quais se referem às hipóteses sobre os efeitos entre os construtos. Complementarmente, a execução do procedimento *bootstrapping* permite a avaliação da relevância e significância

estatística dos coeficientes de caminho, uma vez que disponibiliza o valor do erro padrão relativos aos coeficientes de caminho do modelo estrutural, possibilitando o cálculo da estatística T e da probabilidade de significância (valor-p) (HAIR *et al.*, 2017).

Posto isso, os **valores dos coeficientes de caminho do modelo estrutural** foram obtidos por meio da execução do algoritmo PLS, a partir do modelo de mensuração ajustado (vide subseção 6.3.2.2). Após a sua execução, no software *SmartPLS* (versão 2.0 M3), obteve-se o resultado das estimativas para os coeficientes de caminho (valores padronizados) mostrado na FIGURA 36.

FIGURA 36 – AVALIAÇÃO DO MODELO ESTRUTURAL



FONTE: O autor (2022), com uso do *software SmartPLS* (versão 2.0 M3).

NOTA: os valores exibidos na figura são os coeficientes de caminho (entre construtos) e os coeficientes R² (dentro dos construtos).

A avaliação da **relevância e significância estatística dos coeficientes de caminho** (*path coefficients*) foi realizada por meio da execução do procedimento *bootstrapping*, no software *SmartPLS* (versão 2.0 M3), com 5.000 subamostras e sem mudanças de sinal, cujo resultado está apresentado na TABELA 21. O cálculo dos valores de probabilidade de significância (valor-p) foi executado por meio do software MS Excel®.

Cabe destacar que, para avaliar a significância dos coeficientes de caminho, foi aplicado o teste da distribuição T unicaudal, sendo, para o nível de significância de 5%, o valor crítico igual a 1,65. A seleção do teste unicaudal se justifica pelo fato de que o enunciado de todas as hipóteses prevê a direção dos efeitos, entre cada um

dos construtos do modelo, sendo respaldada na literatura (HAIR *et al.*, 2017; KOCK, 2015).

TABELA 21 – AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA ESTATÍSTICA DOS COEFICIENTES DE CAMINHO DO MODELO ESTRUTURAL

Relação	Hipótese	Coefficiente de caminho	Erro padrão	Valor-t	Valor-p
OBT_INF -> MEL_FLU_INF	H ₁	0,3757	0,0866	4,3364	7,38E-06 ***
ACE_INF -> MEL_FLU_INF	H ₂	0,0638	0,0859	0,7425	0,2289 n.s.
ORG_INF -> MEL_FLU_INF	H ₃	0,1280	0,0818	1,5640	0,0589 n.s.
QUA_INF -> MEL_FLU_INF	H ₄	0,1025	0,0919	1,1157	0,1323 n.s.
ACE_INF -> USO_TIC	H _{5a}	0,2007	0,0893	2,2464	0,0124 *
ORG_INF -> USO_TIC	H _{5b}	0,4878	0,0958	5,0939	1,82E-07 ***
USO_TIC -> MEL_FLU_INF	H _{5a} / H _{5b}	0,1710	0,0910	1,8791	0,0301 *
MEL_FLU_INF -> GI_ENX	H ₆	0,7621	0,0316	24,1475	3,01E-122 ***

FONTE: O autor (2022), com resultados obtidos no *SmartPLS* (versão 2.0 M3) e no MS Excel®.

NOTAS: 1) *** (p < 0,001); ** (p < 0,01); * (p < 0,05); n.s. (não significativa).

2) O Valor-p se refere ao teste da distribuição T unicaudal.

De acordo com a TABELA 21, constatou-se que os coeficientes de caminho relativos às hipóteses H₁, H_{5a}, H_{5b} e H₆ apresentaram valores significativos, enquanto para os demais não houve evidência estatística para validar as hipóteses H₂, H₃ e H₄.

Ainda, para afirmar sobre a significância estatística para as hipóteses H_{5a} e H_{5b}, procedeu-se com a análise do efeito mediador do construto 'USO_TIC' entre os construtos 'ACE_INF' e 'MEL_FLU_INF' (H_{5a}), bem como entre os construtos 'ORG_INF' e 'MEL_FLU_INF' (H_{5b}). Como essas hipóteses foram formuladas com a previsão de efeitos positivos entre os construtos, utilizou-se um teste unicaudal e, por esta razão, o intervalo de confiança estimado foi igual a 90%.

Desta forma, a análise da mediação considerou a avaliação da significância estatística dos efeitos indiretos nessas relações, utilizando os resultados da execução do procedimento *bootstrapping*, no software *SmartPLS* (versão 2.0 M3), com 5.000 subamostras e sem mudanças de sinal. Ademais, adotou-se as diretrizes propostas por Carrión, Nitzl e Roldán (2017) para avaliar a mediação por meio da implementação da correção de viés do intervalo de confiança (*bias-corrected confidence intervals*) dos resultados do *bootstrapping* no software MS Excel®. Como critério de avaliação, considera-se que um efeito indireto é significativo quando o intervalo de confiança para o seu coeficiente de caminho não incluir o valor zero (CARRIÓN; NITZL; ROLDÁN, 2017; HAIR *et al.*, 2017; HENSELER; HUBONA; RAY, 2017; MEMON *et al.*, 2018).

Posto isso, a TABELA 22 apresenta a análise de significância da mediação do construto 'USO_TIC' na relação entre os construtos 'ACE_INF' e 'MEL_FLU_INF'. Como se verifica na última coluna dessa tabela, o intervalo de confiança relativo ao efeito indireto não inclui o valor zero e, assim, confirma-se que há significância na mediação analisada.

TABELA 22 – ANÁLISE DE SIGNIFICÂNCIA DA MEDIAÇÃO DO CONSTRUTO 'USO_TIC' NA RELAÇÃO ENTRE OS CONSTRUTOS 'ACE_INF' E 'MEL_FLU_INF'

Item	Intervalo de confiança (90%)			
	ACE_INF -> MEL_FLU_INF	ACE_INF -> USO_TIC	USO_TIC -> MEL_FLU_INF	ACE_INF -> USO_TIC x USO_TIC -> MEL_FLU_INF
Coefficiente estrutural (β)	0,063800	0,200700	0,171000	0,034320
Média <i>bootstrapping</i> (M)	0,062660	0,207318	0,166709	0,033783
Viés (V)	0,001140	-0,006618	0,004291	0,000537
Percentil inferior 5% (Pi)	-0,075415	0,065295	0,015590	0,001030
Percentil superior 95% (Ps)	0,204705	0,360410	0,311105	0,078559
Correção do viés inferior	-0,074275	0,058677	0,019881	0,001567
Correção do viés superior	0,205845	0,353792	0,315396	0,079095

FONTE: O autor (2022), com resultados obtidos no *SmartPLS* (versão 2.0 M3) e no MS Excel®.

NOTAS: 1) Viés (V) = $\beta - M$

2) Correção do viés inferior = $P_i + V$

3) Correção do viés superior = $P_s + V$

Da mesma forma, a TABELA 23 apresenta a análise de significância da mediação do construto 'USO_TIC' na relação entre os construtos 'ORG_INF' e 'MEL_FLU_INF'. Novamente, o intervalo de confiança relativo ao efeito indireto não inclui o valor zero e, assim, confirma-se que há significância na mediação analisada.

TABELA 23 – ANÁLISE DE SIGNIFICÂNCIA DA MEDIAÇÃO DO CONSTRUTO 'USO_TIC' NA RELAÇÃO ENTRE OS CONSTRUTOS 'ORG_INF' E 'MEL_FLU_INF'

Item	Intervalo de confiança (90%)			
	ORG_INF -> MEL_FLU_INF	ORG_INF -> USO_TIC	USO_TIC -> MEL_FLU_INF	ORG_INF -> USO_TIC x USO_TIC -> MEL_FLU_INF
Coefficiente estrutural (β)	0,128000	0,487800	0,171000	0,083414
Média <i>bootstrapping</i> (M)	0,126060	0,490114	0,166709	0,082998
Viés (V)	0,001940	-0,002314	0,004291	0,000416
Percentil inferior 5% (Pi)	-0,013925	0,321790	0,015590	0,007005
Percentil superior 95% (Ps)	0,260310	0,638010	0,311105	0,171371
Correção do viés inferior	-0,011985	0,319476	0,019881	0,007421
Correção do viés superior	0,262250	0,635696	0,315396	0,171787

FONTE: O autor (2022), com resultados obtidos no *SmartPLS* (versão 2.0 M3) e no MS Excel®.

NOTAS: 1) Viés (V) = $\beta - M$

2) Correção do viés inferior = $P_i + V$

3) Correção do viés superior = $P_s + V$

Portanto, houve evidência estatística de que o construto 'USO_TIC' media as relações entre os construtos 'ACE_INF' e 'MEL_FLU_INF' (H_{5a}), bem como entre os construtos 'ORG_INF' e 'MEL_FLU_INF' (H_{5b}). Mais ainda, essa mediação é somente indireta, pois constatou-se significância estatística nos efeitos indiretos e ausência de significância nos efeitos diretos. Neste sentido, os resultados evidenciaram a inexistência de efeitos diretos significantes relativos aos coeficientes de caminho entre os construtos 'ACE_INF' e 'MEL_FLU_INF' e 'ORG_INF' e 'MEL_FLU_INF'. Consequentemente, não houve suporte para as hipóteses H₂ e H₃. O sumário da avaliação dos efeitos mediadores está apresentado na TABELA 24.

TABELA 24 – SUMÁRIO DA ANÁLISE DE SIGNIFICÂNCIA DA MEDIAÇÃO

Relação	Efeito direto			Efeito indireto		
	Coeficiente estrutural (β)	Intervalo de confiança (90%)	Avaliação	Coeficiente estrutural (β)	Intervalo de confiança (90%)	Avaliação
ACE_INF -> MEL_FLU_INF	0,0638	[-0,0743; 0,2058]	Não significativo	0,0343	[0,0016; 0,0791]	Significativo
ORG_INF -> MEL_FLU_INF	0,1280	[-0,0120; 0,2623]	Não significativo	0,0834	[0,0074; 0,1718]	Significativo

FONTE: O autor (2022), com resultados obtidos no *SmartPLS* (versão 2.0 M3) e no MS Excel®.

Para avaliar a relevância das relações significantes do modelo estrutural, utilizou-se os dados apresentados na TABELA 25, que contém os efeitos entre os construtos, separados em efeitos diretos, indiretos e totais. Especificamente, buscou-se analisar os efeitos diretos, os quais se referem aos coeficientes de caminho.

TABELA 25 – EFEITOS DOS CONSTRUTOS DO MODELO ESTRUTURAL

Relação	Efeito		
	Direto	Indireto	Total
OBT_INF -> MEL_FLU_INF	0,3757 ***	-	0,3757 ***
OBT_INF -> GI_ENX	-	0,2863 ***	0,2863 ***
ACE_INF -> USO_TIC	0,2007 *	-	0,2007 *
ACE_INF -> MEL_FLU_INF	0,0638 n.s.	0,0343 sig.ic90%	0,0981 n.s.
ACE_INF -> GI_ENX	-	0,0748 n.s.	0,0748 n.s.
ORG_INF -> USO_TIC	0,4878 ***	-	0,4878 ***
ORG_INF -> MEL_FLU_INF	0,1280 n.s.	0,0834 sig.ic90%	0,2114 **
ORG_INF -> GI_ENX	-	0,1611 ***	0,1611 **
QUA_INF -> MEL_FLU_INF	0,1025 n.s.	-	0,1025 n.s.
QUA_INF -> GI_ENX	-	0,0781 n.s.	0,0781 n.s.
USO_TIC -> MEL_FLU_INF	0,1710 *	-	0,1710 *
USO_TIC -> GI_ENX	-	0,1304 *	0,1304 *
MEL_FLU_INF -> GI_ENX	0,7621 ***	-	0,7621 ***

FONTE: O autor (2022), com resultados obtidos no *SmartPLS* (versão 2.0 M3).

NOTA: *** p < 0,001; ** p < 0,01; * p < 0,05; sig.ic90% (significante no intervalo de confiança de 90%); n.s. (não significante).

Dentre as relações diretas significantes, há três constatações a respeito da relevância dos coeficientes de caminho. Primeiro, para o construto 'USO_TIC', o efeito de 'ORG_INF' ($\beta = 0,4878$) equivale a 2,4 vezes o efeito de 'ACE_INF' ($\beta = 0,2007$), ou seja, em relação ao uso de TIC, a organização da informação possui uma importância relativa substancialmente superior ao acesso à informação. Segundo, o efeito de 'OBT_INF' em 'MEL_FLU_INF' ($\beta = 0,3757$) é 2,2 vezes maior que o efeito de 'USO_TIC' em 'MEL_FLU_INF' ($\beta = 0,1710$). Neste caso, a obtenção da informação é mais relevante que o uso de TIC para a melhoria do fluxo da informação. Terceiro, o efeito de 'MEL_FLU_INF' em 'GI_ENX' ($\beta = 0,7621$) é expressivo, sendo o maior valor dentre todas as relações do modelo estrutural.

Por fim, a matriz dos efeitos totais no modelo estrutural, mostrada no QUADRO 47, permitiu uma avaliação mais completa sobre a relevância das relações entre os construtos, partindo da variável latente endógena 'GI_ENX' para, então, identificar as relações significantes mais relevantes no modelo.

QUADRO 47 – MATRIZ DOS EFEITOS TOTAIS NO MODELO ESTRUTURAL

	USO_TIC	MEL_FLU_INF	GI_ENX
OBT_INF		0,3757 ***	0,2863 ***
ACE_INF	0,2007 *	0,0981 n.s.	0,0748 n.s.
ORG_INF	0,4878 ***	0,2114 **	0,1611 **
QUA_INF		0,1025 n.s.	0,0781 n.s.
USO_TIC		0,1710 *	0,1304 *
MEL_FLU_INF			0,7621 ***
GI_ENX			

FONTE: O autor (2022), com resultados obtidos no *SmartPLS* (versão 2.0 M3).

NOTA: *** ($p < 0,001$); ** ($p < 0,01$); * ($p < 0,05$); n.s. (não significante).

De acordo com o QUADRO 47, o efeito total significativo com maior relevância em 'GI_ENX' é proveniente de 'MEL_FLU_INF'. Portanto, a gestão enxuta da informação é dependente diretamente da melhoria do fluxo da informação. Por sua vez, os efeitos totais significantes em 'MEL_FLU_INF' decorrem de 'OBT_INF', 'ORG_INF' e 'USO_TIC'. Isto conduz ao entendimento de que a melhoria do fluxo de informação se estabelece a partir do foco, nesta ordem, em atividades de obtenção (efeito direto) e organização da informação (efeito direto e indireto) que influenciam positivamente o fluxo da informação, bem como de iniciativas para intensificar o uso de TIC. Por fim, o 'USO_TIC' é influenciado por 'ORG_INF' e 'ACE_INF'. Nesta última

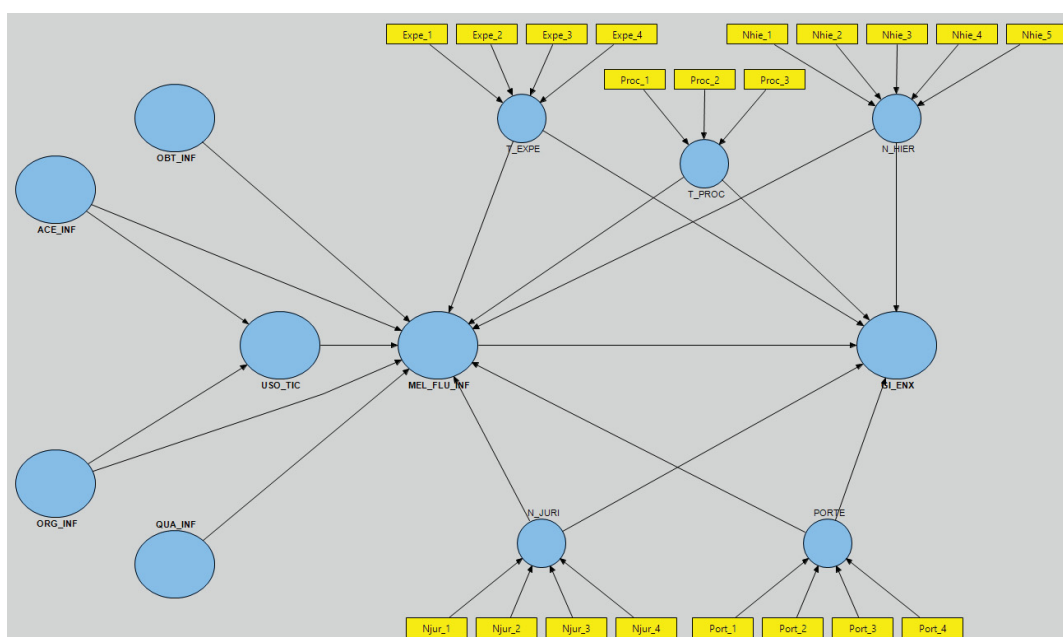
situação, constatou-se que atividades inerentes à organização e ao acesso à informação influenciam de forma positiva a intensificação do uso de TIC. Isto representa que as demandas de aprimoramento da organização da informação, bem como as iniciativas para tornar a informação acessível, são condições que alavancam o uso de TIC no espaço organizacional.

Para concluir a avaliação do modelo estrutural, realizou-se a análise das variáveis de controle, que está descrita a seguir.

6.3.3.4 Análise das variáveis de controle

A análise das variáveis de controle teve o propósito de avaliar a existência de efeitos que decorressem das características do perfil dos respondentes da amostra deste estudo PLS-SEM. Para tanto, considerou-se as seguintes variáveis de controle: i) em relação dos indivíduos: tempo de experiência profissional ('T_EXPE'), nível hierárquico ('N_HIER') e tipo de processo de trabalho ('T_PROC'); e ii) em relação ao espaço organizacional: natureza jurídica ('N_JURI') e porte ('PORTE'). Os itens de mensuração dessas variáveis encontram-se explicitados na caracterização da amostra (vide subseção 6.3.1.3). Assim, buscou-se avaliar se essas características exerciam algum tipo de influência nas variáveis dependentes 'MEL_FLU_INF' e 'GI_ENX' do modelo proposto nesta pesquisa, como mostrado na FIGURA 37.

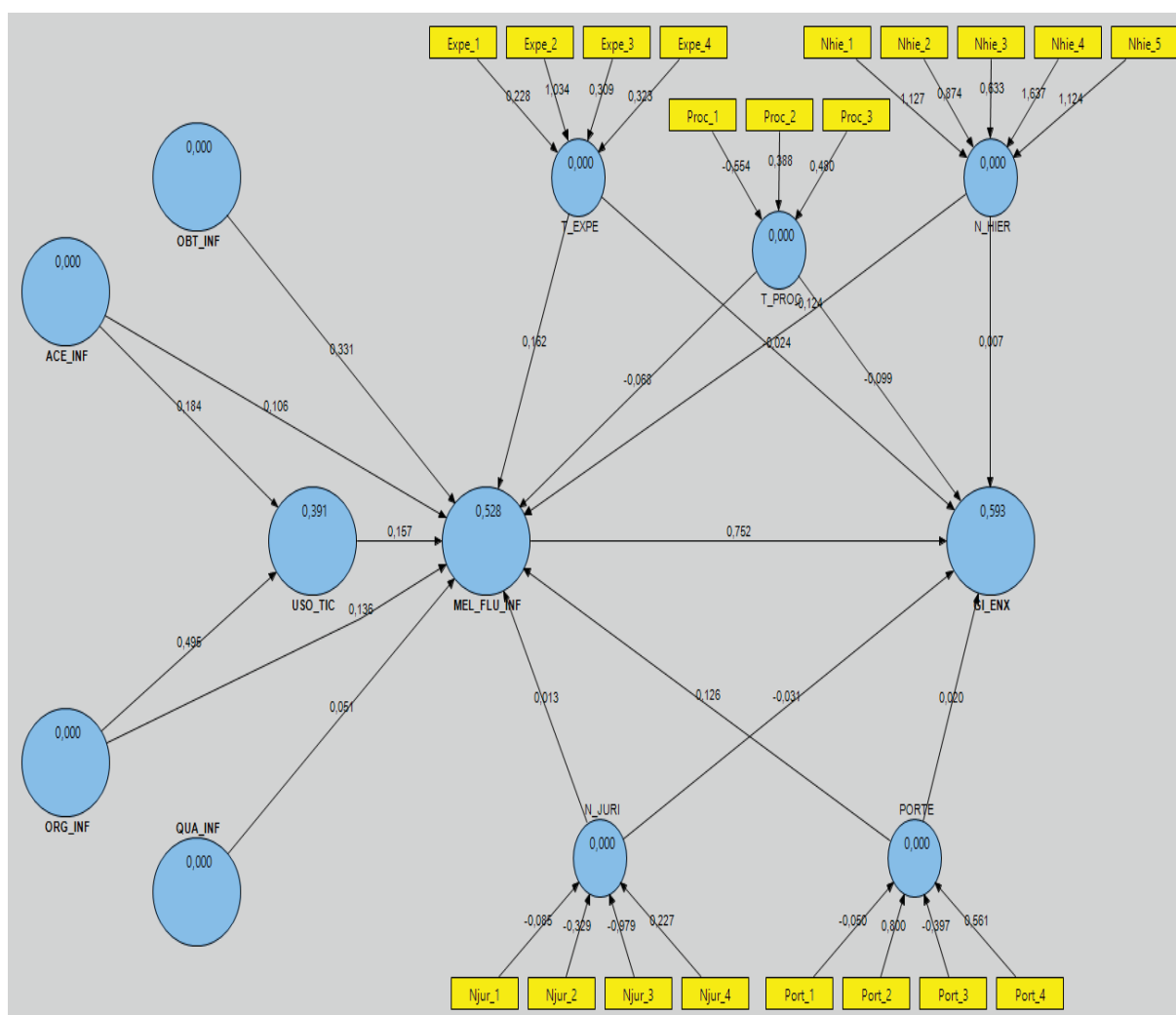
FIGURA 37 – MODELO COM INSERÇÃO DAS VARIÁVEIS DE CONTROLE



FONTE: O autor (2022), com uso do *software SmartPLS* (versão 2.0 M3).

Para avaliar os efeitos das variáveis de controle, em primeiro lugar, executou-se o algoritmo PLS (vide FIGURA 38) e, na sequência, o procedimento *bootstrapping* (vide TABELA 26). Em ambos os casos, considerou-se a existência de relações das variáveis de controle com os construtos endógenos 'MEL_FLU_INF' e 'GI_ENX'.

FIGURA 38 – AVALIAÇÃO DAS VARIÁVEIS DE CONTROLE



FONTE: O autor (2022), com uso do *software SmartPLS* (versão 2.0 M3).

NOTA: os valores exibidos na figura são os coeficientes de caminho (entre construtos) e os coeficientes R^2 (dentro dos construtos).

A avaliação da significância estatística dos coeficientes de caminho de cada variável de controle em relação aos construtos 'MEL_FLU_INF' e 'GI_ENX' foi realizada por meio da execução do procedimento *bootstrapping*, no *software SmartPLS* (versão 2.0 M3), com 500 subamostras e sem mudanças de sinal, cujo resultado está apresentado na TABELA 26. O cálculo dos valores de probabilidade de significância (valor-p) foi executado por meio do *software MS Excel*®.

TABELA 26 – AVALIAÇÃO DA SIGNIFICÂNCIA ESTATÍSTICA DOS COEFICIENTES DE CAMINHO DAS VARIÁVEIS DE CONTROLE

Controle	Relação	Coefficiente de caminho	Erro padrão	Valor-t	Valor-p
Nível hierárquico	N_HIER -> GI_ENX	0,0067	0,0858	0,0777	0,9381
	N_HIER -> MEL_FLU_INF	-0,1235	0,0899	1,3742	0,1700
Natureza jurídica	N_JURI -> GI_ENX	-0,0306	0,0768	0,3980	0,6908
	N_JURI -> MEL_FLU_INF	0,0128	0,0667	0,1919	0,8479
Porte	PORTE -> GI_ENX	0,0199	0,0847	0,2344	0,8148
	PORTE -> MEL_FLU_INF	0,1264	0,1467	0,8615	0,3894
Tempo de experiência	T_EXPE -> GI_ENX	-0,0243	0,0766	0,3171	0,7513
	T_EXPE -> MEL_FLU_INF	0,1624	0,0924	1,7578	0,0794
Tipo de processo	T_PROC -> GI_ENX	-0,0989	0,1076	0,9192	0,3584
	T_PROC -> MEL_FLU_INF	-0,0680	0,0953	0,7136	0,4758

FONTE: O autor (2022), com resultados obtidos no *SmartPLS* (versão 2.0 M3) e no MS Excel®.

NOTAS: 1) Todos os coeficientes de caminho foram não significantes.

2) O Valor-p se refere ao teste da distribuição T bicaudal.

Assim, os resultados apresentados mostraram que as variáveis de controle não exercem efeitos significantes sobre os construtos endógenos do modelo. Consequentemente, elas não provocam alteração na avaliação do modelo estrutural, anteriormente relatada, pois não se identificou qualquer evidência estatística que justificasse a inclusão dos controles considerados neste estudo PLS-SEM.

A despeito da heterogeneidade do perfil da amostra, as particularidades dos indivíduos em relação ao tempo de experiência profissional, nível hierárquico da função que desempenham em suas organizações e tipo de processo no qual estão inseridos não são variáveis que provocam mudanças significantes na variância explicada para a melhoria dos fluxos da informação ('MEL_FLU_INF') e a gestão enxuta da informação ('GI-ENX'). Da mesma forma, as características do espaço organizacional referentes à natureza jurídica e ao porte tampouco influenciam os valores de R^2 das variáveis dependentes do modelo.

6.4 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Neste capítulo foi relatada a análise das relações de causa-efeito entre os construtos do modelo proposto na pesquisa (vide Capítulo 3), por meio do método de modelagem de equações estruturais. Para tanto, aplicou-se o algoritmo de estimação dos mínimos quadrados parciais, sendo utilizado o software *SmartPLS* (versão 2.0 M3). O roteiro que orientou essa análise consistiu em seis estágios, de acordo com as

proposições de Hair *et al.* (2009). Ainda, foi realizado um levantamento do tipo *survey*, com o uso da plataforma *SurveyKing*TM, quando se obteve 149 respostas após a aplicação dos critérios de tratamento e validação dos dados coletados.

A avaliação do modelo de mensuração apresentou resultados satisfatórios, sendo que duas rodadas foram suficientes para atender aos critérios de confiabilidade e validade. A propósito, na primeira rodada, os resultados foram praticamente aceitáveis; mesmo assim, optou-se por ajustar o modelo e realizar uma segunda rodada para melhorar o resultado da mensuração. Cabe destacar que as escalas de mensuração dos construtos exógenos e mediador, propostas nesta tese, foram validadas, as quais se basearam no resultado do painel de especialistas relatado no capítulo 5.

A avaliação do modelo estrutural demonstrou evidência estatística para suportar os efeitos entre as seguintes relações do modelo proposto na pesquisa: obtenção da informação → melhoria do fluxo da informação (H_1), acesso à informação → uso de TIC → melhoria do fluxo da informação (H_{5a}), organização da informação → uso de TIC → melhoria do fluxo da informação (H_{5b}) e melhoria do fluxo da informação → gestão enxuta da informação (H_6). Por outro lado, não se constatou significância estatística para as demais hipóteses do modelo. O valor da variância explicada (R^2) para o construto ‘gestão enxuta da informação’ foi aproximadamente 58%, valor esse considerado moderado. Mais ainda, a análise das variáveis de controle mostrou a ausência de efeitos significantes sobre os construtos endógenos do modelo. Por último, ressalta-se que o procedimento *bootstrapping* foi executado sem mudança de sinal e, assim, obteve-se resultados conservadores para a análise de significância estatística.

Assim, a análise do modelo proposto na pesquisa apresentou evidência estatística para afirmar que a ‘melhoria do fluxo da informação’ exerce um efeito direto na ‘gestão enxuta da informação’, com valor aproximado de 0,76. Isto significa que, quando a ‘melhoria do fluxo da informação’ varia em uma unidade, há uma variação de aproximadamente 0,76 no valor da ‘gestão enxuta da informação’. Por sua vez, constatou-se suporte para o efeito direto da ‘obtenção da informação’ e o efeito mediador do ‘uso de TIC’, nas relações que envolvem o acesso e a organização da informação, com a ‘melhoria do fluxo da informação’. Esses resultados foram utilizados na estruturação do modelo de maturidade para a gestão enxuta da informação, que está descrita no próximo capítulo.

7 ESTRUTURAÇÃO DO MODELO DE MATURIDADE PARA A GESTÃO ENXUTA DA INFORMAÇÃO (MMGEI)

Este capítulo apresenta o desenvolvimento da **Fase III** desta tese, que buscou cumprir o seu objetivo específico nº 3, isto é, estruturar um modelo de maturidade para a gestão enxuta da informação, mediante a aplicação do método *Design Science Research*. A primeira parte consiste na exposição das diretrizes sobre a aplicação do referido método para a criação de modelos de maturidade. Em seguida, descreve o desenvolvimento do modelo, o qual foi denominado Modelo de Maturidade para a Gestão Enxuta da Informação (MMGEI). Ao final, apresenta uma síntese sobre o percurso realizado para a criação do modelo.

7.1 DIRETRIZES PARA A APLICAÇÃO DA *DESIGN SCIENCE RESEARCH* NA CRIAÇÃO DE MODELOS DE MATURIDADE

A *Design Science* tem sua origem na engenharia e nas ciências que lidam com o artificial, e se constitui fundamentalmente como um paradigma de solução de problemas (HEVNER *et al.*, 2004). A adoção da *Design Science* tem sido predominante em estudos científicos sobre o desenvolvimento de modelos de maturidade (LASRADO; VATRAPU; ANDERSEN, 2015; WENDLER, 2012).

Em sentido amplo, a pesquisa em *design* tem como objetivos “o estudo, a pesquisa e a investigação do artificial produzido por seres humanos, e o modo como estas atividades são direcionadas em estudos acadêmicos ou na indústria” (BAYAZIT, 2004, p. 16, tradução nossa). Neste âmbito, a *Design Science* objetiva a criação de coisas ou artefatos para atender a algum propósito humano, os quais são distinguidos em quatro tipos: construtos, modelos, métodos e implementações (MARCH; SMITH, 1995).

O princípio fundamental da *Design Science* é que o conhecimento e a compreensão de um problema de projeto e sua respectiva solução são adquiridos na construção e aplicação de um artefato (HEVNER *et al.*, 2004). Neste âmbito, Hevner *et al.* (2004) derivam sete diretrizes para a condução de uma *Design Science Research* (QUADRO 48), as quais objetivam apoiar pesquisadores, revisores, editores e leitores a entender os requisitos para uma pesquisa eficaz em *Design Science* (HEVNER *et al.*, 2004).

QUADRO 48 – DIRETRIZES PARA A APLICAÇÃO DA *DESIGN SCIENCE RESEARCH*

Diretriz	Descrição
1 – Projeto como um artefato	A pesquisa <i>Design-Science</i> deve produzir um artefato viável na forma de um construto, um modelo, um método ou uma instanciação
2 – Relevância do problema	O objetivo da pesquisa <i>Design-Science</i> é desenvolver soluções baseadas em tecnologia para problemas de negócios importantes e relevantes
3 – Avaliação do projeto	A utilidade, qualidade e eficácia de um artefato de projeto devem ser rigorosamente demonstradas por meio de métodos de avaliação bem executados
4 – Contribuições da pesquisa	Uma efetiva pesquisa <i>Design-Science</i> deve fornecer contribuições claras e verificáveis nas áreas do artefato do projeto, e se basear em fundamentos e/ou metodologias do <i>design</i>
5 – Rigor da pesquisa	A pesquisa <i>Design-Science</i> baseia-se na aplicação de métodos rigorosos tanto na construção como na avaliação do artefato do projeto
6 – Projeto como um processo de pesquisa	A busca por um artefato efetivo requer a utilização dos meios disponíveis para atingir os fins desejados, concomitantemente com o atendimento às leis do ambiente do problema pesquisado
7 – Comunicação da pesquisa	A pesquisa <i>Design-Science</i> deve ser apresentada de forma eficaz tanto para o público orientado à tecnologia como aquele orientado à gestão

FONTE: Hevner *et al.*, (2004, p. 83, tradução nossa).

Basicamente, a aplicação da *Design Science* consiste em desenvolver e avaliar um artefato para uma determinada finalidade (HEVNER *et al.*, 2004). O artefato tem um papel central, sendo uma parte vital do processo e, se não for o único, o principal resultado da pesquisa (GREGOR; JONES, 2007). Assim, a criação de um produto inovador se dá por meio de uma sequência de atividades especializadas (HEVNER *et al.*, 2004), sendo que, neste processo, o contexto do ambiente influencia o resultado da pesquisa devido à relação existente entre o desempenho do artefato e o ambiente no qual ele será utilizado (MARCH; SMITH, 1995). Portanto, o entendimento incompleto desse ambiente pode resultar em artefatos inadequadamente projetados e provocar efeitos colaterais indesejáveis (MARCH; SMITH, 1995).

Becker, Knackstedt e Pöppelbuß (2009), a partir das diretrizes de Hevner *et al.* (2004), estabelecem um conjunto de requisitos para o *design* de modelos de maturidade. O QUADRO 49 apresenta esses requisitos e suas respectivas relações com as diretrizes propostas por Hevner *et al.* (2004).

QUADRO 49 – REQUISITOS PARA DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE MATURIDADE

Requisitos (BECKER; KNACKSTEDT; PÖPPELBUß, 2009)	Diretrizes (HEVNER <i>et al.</i> , 2004)
R1 – Comparação com modelos de maturidade existentes	1 – Projeto como um artefato 4 – Contribuições da pesquisa
R2 – Procedimentos iterativos	6 – Projeto como um processo de pesquisa
R3 – Avaliação em iterações	3 – Avaliação do projeto 6 – Projeto como um processo de pesquisa
R4 – Procedimentos multimetodológicos	5 – Rigor da pesquisa
R5 – Identificação da relevância do problema	2 – Relevância do problema
R6 – Definição do problema	
R7 – Apresentação dos resultados direcionada	7 – Comunicação da pesquisa
R8 – Documentação científica	

FONTE: O autor (2022), com base em Hevner *et al.* (2004) e Becker, Knackstedt e Pöppelbuß (2009).

Ainda, Becker, Knackstedt e Pöppelbuß (2009) consideram os modelos de maturidade como artefatos destinados à resolução de problemas relativos à determinação do *status quo* das capacidades de uma organização e, consequentemente, à indicação de ações de melhoria. Assim, os autores postularam oito requisitos para o processo de projeto de modo a fornecer um *framework* para o desenvolvimento e avaliação de modelos de maturidade metodologicamente bem fundamentados. Esta contribuição é relevante para a pesquisa sobre modelos de maturidade pois, como apontado por Mettler (2011), grande parte dos modelos de avaliação de maturidade desenvolvidos não divulga seu método de pesquisa.

Com a intenção de contribuir para o rigor da aplicação da *Design Science Research*, Mettler (2011) apresenta um ciclo para desenvolvimento de modelos de maturidade com base nesse paradigma metodológico, com quatro estágios, tomando como referência o trabalho seminal de de Bruin *et al.* (2005). Desta maneira, esse autor apresenta parâmetros de decisão a serem adotados no desenvolvimento e avaliação de modelos de maturidade (QUADRO 50).

QUADRO 50 – PARÂMETROS DE DECISÃO DURANTE O DESENVOLVIMENTO DE MODELOS DE AVALIAÇÃO DE MATURIDADE

Estágio	Parâmetro de decisão	Características			
1 Especificação do escopo do modelo	Foco / Amplitude	Geral		Específico	
	Nível de análise / profundidade	Tomada de decisão em grupo	Considerações organizacionais	Considerações interorganizacionais	Considerações globais e sociais
	Inovação	Emergente	Evolutiva	Disruptiva	Madura
	Público	Orientado à gestão		Orientado à tecnologia	Ambos
	Disseminação	Aberta		Exclusiva	
2 Concepção do modelo	Definição de maturidade	Foco em processo	Foco em objeto	Foco em pessoa	Combinação
	Finalidade	Unidimensional		Multidimensional	
	Processo de concepção	Orientado pela teoria		Baseado na prática	Combinação
	Produto	Descrição textual da forma		Descrição textual da forma e funcionamento	Instanciação (ferramenta de avaliação)
	Método de aplicação	Autoavaliação		Assistido por terceiros	Profissionais certificados
	Respondentes	Gestão	Funcionários	Parceiros de negócios	Combinação
3 Avaliação do modelo	Tópico de avaliação	Processo		Produto	Ambos
	Momento de avaliação	<i>Ex-ante</i>		<i>Ex-post</i>	Ambos
	Método de avaliação	Naturalístico		Artificial	
4 Mudança do modelo	Tópico de mudança	Nenhum	Forma	Funcionamento	Forma e funcionamento
	Frequência	Não recorrente		Contínua	
	Estrutura de mudança	Externa / aberta		Interna / Exclusiva	

FONTE: Mettler (2011, p. 91, tradução nossa).

Por fim, Lasrado, Vatrappu e Andersen (2015) afirmam que tem sido crescente a adoção do paradigma da *Design Science* no desenvolvimento dos modelos de maturidade; ademais, destacam a utilização de alguns *frameworks* para a condução das etapas metodológicas, dentre eles os trabalhos de de Bruin *et al.* (2005) e Becker, Knackstedt e Pöppelbuß (2009). Além destas referências, acrescenta-se o ciclo de desenvolvimento de modelos de maturidade proposto por Mettler (2011), haja visto sua fundamentação no estudo de de Bruin *et al.* (2005).

Posto isso, a proposta de Mettler (2011) foi escolhida como a referência principal nesta tese, devido à sua contribuição em relação ao rigor e aos parâmetros de decisão que são necessários para o desenvolvimento de modelos de maturidade com a aplicação da *Design Science Research*.

7.2 DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE MATURIDADE

Esta seção relata o desenvolvimento do MMGEI, de acordo com as proposições de Mettler (2011) relativas à especificação do escopo (estágio 1) e à concepção do modelo (estágio 2).

7.2.1 Especificação do escopo do modelo

De acordo com Mettler (2011), o 1º estágio de desenvolvimento de um modelo de avaliação de maturidade consiste em especificar o seu escopo. Para esse autor, é neste momento inicial que acontece a tomada de decisão sobre as questões mais importantes que influenciam a continuidade do processo de desenvolvimento do artefato. Essas questões se referem ao foco ou amplitude do modelo, ao nível de análise ou profundidade, à inovação, ao público-alvo e à estratégia de disseminação. Assim, com base nessas diretrizes, o escopo do MMGEI foi definido a partir da seleção dos parâmetros apresentados no QUADRO 51.

QUADRO 51 – PARÂMETROS PARA A ESPECIFICAÇÃO DO ESCOPO DO MODELO

Estágio	Parâmetro de decisão	Características			
1 Especificação do escopo do modelo	Foco / Amplitude	Geral		Específico	
	Nível de análise / profundidade	Tomada de decisão em grupo	Considerações organizacionais	Considerações interorganizacionais	Considerações globais e sociais
	Inovação	Emergente	Evolutiva	Disruptiva	Madura
	Público	Orientado à gestão		Orientado à tecnologia	Ambos
	Disseminação	Aberta		Exclusiva	

FONTE: Adaptado de Mettler (2011, p. 91, tradução nossa).

NOTA: Os parâmetros escolhidos estão destacados em negrito e na cor verde.

Em relação ao **foco ou amplitude**, o MMGEI se caracteriza como generalista e objetiva avaliar a maturidade da gestão da informação no espaço organizacional, com base nos princípios do *Lean Thinking*. Assim, a despeito das especificidades que distinguem uma organização das demais, considera-se como requisito que o modelo possua dimensões e critérios de avaliação que permitam o seu uso nos mais diversos tipos de organizações. Isso significa que o nível de abstração do modelo deva

assegurar a sua aplicabilidade e utilidade, independentemente do contexto ou ambiente no qual ele será aplicado.

Para o **nível de análise ou profundidade**, o MMGEI se limita às considerações organizacionais – com ênfase maior em questões internas – e pode ser aplicado em um processo específico, em uma área ou setor funcional e, de forma abrangente, em toda a organização. Desta maneira, a utilização do modelo é viável para avaliar a maturidade da gestão enxuta da informação nas seguintes circunstâncias: i) em relação a um processo de trabalho específico, num nível mais discreto das operações de uma organização; ii) em relação a uma área ou setor funcional, com o intuito de avaliar o grau de maturidade de práticas da gestão enxuta da informação no nível de grupos de pessoas ou equipes de trabalho; e iii) em uma abordagem holística da maturidade das práticas de gestão da informação, fundamentadas nos princípios do *Lean Thinking*, na totalidade de um empreendimento.

No aspecto relativo à **inovação**, o parâmetro selecionado é que o MMGEI seja prescritivo, com uma abordagem de ciclo evolutivo de maturidade que determina os critérios exigidos para o alcance da excelência. Em outras palavras, o modelo descreve os capacitadores para a promoção de melhores níveis de desempenho em cada um dos seus itens de avaliação de maturidade.

Para o requisito **público**, definiu-se que o MMGEI é orientado à gestão, mesmo que sejam previstos alguns itens de avaliação relacionados à tecnologia. Neste caso, a ênfase do modelo está sempre nos aspectos gerenciais que envolvem o uso ou aplicação da tecnologia. Assim, o modelo se apresenta como um artefato destinado aos gestores para avaliar o nível de maturidade da gestão enxuta da informação. Por último, a **disseminação** do MMGEI é aberta, de modo que o artefato seja acessível a todos os gestores que ensejarem pela sua utilização.

7.2.2 *Concepção do modelo*

A concepção do modelo é o estágio em que as etapas de desenvolvimento do artefato pretendido são realizadas. Para tanto, com base nas diretrizes de Mettler (2011), definiu-se os parâmetros para a concepção do MMGEI, os quais estão mostrados no QUADRO 52.

QUADRO 52 – PARÂMETROS PARA A CONCEPÇÃO DO MODELO

Estágio	Parâmetro de decisão	Características			
2 Concepção do modelo	Definição de maturidade	Foco em processo	Foco em objeto	Foco em pessoa	Combinação
	Finalidade	Unidimensional		Multidimensional	
	Processo de concepção	Orientado pela teoria	Baseado na prática		Combinação
	Produto	Descrição textual da forma	Descrição textual da forma e funcionamento		Instanciação (ferramenta de avaliação)
	Método de aplicação	Autoavaliação	Assistido por terceiros		Profissionais certificados
	Respondentes	Gestão	Funcionários	Parceiros de negócios	Combinação

FONTE: Adaptado de Mettler (2011, p. 91, tradução nossa).

NOTA: Os parâmetros escolhidos estão destacados em negrito e na cor verde.

O primeiro parâmetro da concepção do MMGEI diz respeito à **definição de maturidade**. Neste item, o significado de maturidade adotado no modelo consiste em uma combinação que inclui o foco em processos, objetos e pessoas. A definição de maturidade no MMGEI é diretamente relacionada ao grau de melhoria do fluxo da informação no espaço organizacional que, por sua vez, abrange os seguintes critérios: i) processos: atividades e práticas de trabalho referentes à gestão da informação; ii) objetos: características dos produtos e serviços de informação; e iii) pessoas: capacidades humanas requeridas para a gestão da informação. Esses critérios foram estipulados com base nos apontamentos de Mettler (2011).

Em relação à **finalidade** do MMGEI, considera-se que o modelo é multidimensional. Isto significa que o ciclo evolutivo de maturidade da gestão enxuta da informação é avaliado por meio de várias dimensões. De forma mais detalhada, o MMGEI incorpora as seguintes dimensões para cada domínio: i) normativas: políticas, normas, diretrizes e/ou procedimentos que determinam como as atividades e práticas de trabalho referentes à gestão da informação são executadas; ii) processos: estruturação das atividades de trabalho com o intuito de alcançar eficiência operacional; iii) capacidades: conhecimentos e habilidades necessárias para que as pessoas desempenhem suas funções; iv) tecnologias: recursos de TIC que suportam as atividades e práticas de trabalho; e v) indicadores: métricas para avaliar a satisfação das pessoas em relação ao ambiente de informação.

O **processo de concepção** do MMGEI se orientou tanto pela teoria como pela prática. Neste sentido, a fundamentação teórica, baseada em investigação na literatura, sustentou a definição dos domínios do modelo (vide Cap. 3), da escala de níveis de maturidade e do leiaute da matriz de avaliação de maturidade. Por sua vez, os itens para a mensuração dos construtos (que equivalem aos domínios do MMGEI) resultaram da realização de um painel de especialistas, quando os participantes contribuíram com conhecimento prévio e experiência prática para levantar e priorizar os indicadores mais apropriados, e de um levantamento bibliográfico (vide Cap. 5). E a validação do modelo proposto na pesquisa abrangeu a aplicação de um *survey* e a realização de um estudo empírico, quantitativo, de modelagem de equações estruturais (vide Cap. 6).

Já o **produto** consiste em uma descrição textual da forma e do funcionamento do modelo para viabilizar, oportunamente, a criação de uma instanciação para operacionalizar a aplicação do MMGEI. A fim de exemplificar o seu funcionamento, utilizou-se uma planilha eletrônica no software MS Excel® para a entrada dos dados, a execução dos cálculos e a apresentação do resultado de avaliação de maturidade da gestão enxuta da informação.

No que se refere ao **método de aplicação**, recomenda-se que o processo avaliativo seja conduzido de maneira assistida por terceiros, os quais seriam profissionais com qualificação em gestão da informação sob o enfoque do *Lean Thinking*. Neste sentido, considera-se que a participação de profissionais com domínio nessa área seria favorável para orientar os respondentes no entendimento dos itens de avaliação do modelo, bem como assegurar a sua correta aplicação. A propósito, recomenda-se também que os **respondentes** sejam pessoas inseridas em funções gerenciais nas organizações. Mais ainda, reitera-se a necessidade de que eles sejam criteriosamente selecionados e orientados em relação à finalidade do modelo, de modo a evitar eventuais vieses nas respostas e, consequentemente, assegurar a isenção necessária à aplicação de um instrumento de avaliação como o MMGEI.

A seguir, apresenta-se cada um dos elementos que compõem a matriz de avaliação do MMGEI.

7.2.2.1 Níveis de maturidade do MMGEI

A escala de níveis de maturidade do MMGEI foi definida com base em levantamento bibliográfico sobre a proposição de modelos de avaliação de maturidade relacionados ao *Lean Thinking*. Para tanto, realizou-se uma pesquisa na base de dados *Web of Science* e no portal Periódicos Capes com a finalidade de recuperar artigos cujo título contivesse, simultaneamente, os descritores '*maturity*' e '*lean*'. Em seguida, analisou-se os resumos desses artigos para selecionar apenas os trabalhos que objetivaram a proposição de modelos de maturidade. O resultado desse levantamento, apresentado no QUADRO 53, consistiu no *corpus* que foi analisado para definir a escala de maturidade do MMGEI.

A análise dos artigos mostrados no QUADRO 53 evidenciou que, para escolher as escalas de níveis de maturidade, os autores recorreram a várias referências, tais como a avaliação de especialistas (MALMBRANDT; ÅHLSTRÖM, 2013; NIGHTINGALE; MIZE, 2002), estudos empíricos (JØRGENSEN *et al.*, 2007; SANTHIAPILLAI; CHANDIMA RATNAYAKE, 2019), revisão de literatura (BENTO; TONTINI, 2018, 2019; JØRGENSEN *et al.*, 2007; MAASOUMAN; DEMIRLI, 2015, 2016; MALMBRANDT; ÅHLSTRÖM, 2013; PIENKOWSKI, 2019; URBAN, 2015; ZANON; ULHOA; ESPOSTO, 2020), experiência própria (GOIENETXEA URIARTE *et al.*, 2017; URBAN, 2015) e escalas propostas no CMMI (BENTO; TONTINI, 2018, 2019; MAIER; SCHMIEDBAUER; BIEDERMANN, 2020; VERRIER; ROSE; CAILLAUD, 2016) e na norma ISO 9004 (CHIERA *et al.*, 2021; PIENKOWSKI, 2019).

Notou-se, ainda, a existência de artigos em que não houve a especificação da escala de maturidade (p. ex.: SANTHIAPILLAI; CHANDIMA RATNAYAKE, 2019; URBAN, 2015), além de outros com pouca informação disponível a respeito do significado de cada estágio de maturidade (p. ex.: CHIERA *et al.*, 2021; MAASOUMAN; DEMIRLI, 2015, 2016; MAIER; SCHMIEDBAUER; BIEDERMANN, 2020; GOIENETXEA URIARTE *et al.*, 2017).

Por sua vez, foram identificados artigos nos quais os autores apresentaram propostas de escalas de níveis de maturidade que, de fato, se fundamentaram no paradigma do *Lean Thinking* (JØRGENSEN *et al.*, 2007; MALMBRANDT; ÅHLSTRÖM, 2013; NIGHTINGALE; MIZE, 2002; PIENKOWSKI, 2019; ZANON; ULHOA; ESPOSTO, 2020).

QUADRO 53 – LEVANTAMENTO DE ESCALAS EM MODELOS DE MATURIDADE COM A ABORDAGEM DO *LEAN THINKING*

(continua)

Referência	Foco	Base do Modelo	Escala de Maturidade (Níveis)
Nightingale e Mize (2002)	Processos empresariais	- Avaliação de especialistas	1 - Alguma consciência dessa prática; atividades esporádicas de melhoria podem estar em andamento em algumas áreas. 2 - Conscientização geral; abordagem informal implantada em algumas áreas com diferentes graus de eficácia e sustentação. 3 - Abordagem sistemática implantada em diferentes estágios na maioria das áreas; facilitada com métricas; boa sustentação. 4 - Refinamento contínuo e melhoria contínua em todo a organização; os ganhos de melhoria são sustentados. 5 - Abordagem excepcional, bem definida e inovadora está completamente implantada em toda a organização (nos fluxos de valor internos e externos), sendo reconhecida como a melhor prática.
Jørgensen et al. (2007)	Desenvolvimento de capacidades <i>Lean</i> para a sua sustentação no longo prazo	- Revisão de literatura - Pesquisa-ação (12 empresas da Dinamarca que implementaram a gestão <i>Lean</i>)	1 - Otimização esporádica da produção. 2 - Compreensão e implementação básicas em relação ao <i>Lean</i>. 3 - Intervenções estratégicas relacionadas ao <i>Lean</i>. 4 - Cultura <i>Lean</i> proativa. 5 - <i>Lean</i> em todo o empreendimento de manufatura.
Malmbrandt e Ahlström (2013)	Implementação do <i>Lean</i>	- Revisão de literatura - Avaliação de especialistas	1 - Sem adoção: os problemas são muitas vezes explícitos e as soluções muitas vezes se concentram nos sintomas em vez das causas. 2 - Consciência geral: início da busca por ferramentas e métodos adequados; a resolução de problemas está se tornando mais estruturada; abordagem informal em algumas áreas com diferentes graus de eficácia. 3 - Abordagem sistemática: a maioria das áreas está envolvida, mas em diferentes estágios; experimentação usando cada vez mais ferramentas e métodos, e funcionários começam a realizar o trabalho usando métricas. 4 - Refinamento contínuo: todas as áreas envolvidas, mas em estágios variados; os ganhos de melhoria são sustentados. 5 - Abordagem excepcional, bem definida e inovadora: todas as áreas estão envolvidas em um nível avançado; os ganhos de melhoria são sustentados e desafiados sistematicamente; há soluções inovadoras para problemas comuns, reconhecidas como melhores práticas/modelos.
Urban (2015)	Cultura organizacional em relação ao gerenciamento <i>Lean</i>	- Abordagem teórica - Experiência prática do autor	Não especificado.
Maasouman e Demirli (2015, 2016)	Planejamento de operações	- Revisão de literatura	1 - Compreensão. 2 - Implementação. 3 - Melhoria. 4 - Sustentabilidade.
Verrier, Rose e Caillaud (2016)	Processos produtivos	- CMMI	1 - Inicial: consciência limitada das questões <i>lean</i> ou <i>green</i>. 2 - Gerenciado: ações <i>lean</i> ou <i>green</i> básicas e ocasionais. 3 - Definido: ações regulares de <i>lean</i> e <i>green</i> (conduzidas separadamente). 4 - Gerenciado quantitativamente: ações regulares de <i>lean</i> e <i>green</i> (conduzidas em conjunto). 5 - Otimizado: otimização contínua através da simbiose entre <i>lean</i> e <i>green</i>.

QUADRO 53 – LEVANTAMENTO DE ESCALAS EM MODELOS DE MATURIDADE COM A ABORDAGEM DO LEAN THINKING

(continuação)

Referência	Foco	Base do Modelo	Escala de Maturidade (Níveis)
Golenetxea Uriarte <i>et al.</i> (2017)	Aplicação integrada (Lean, simulação e otimização)	- Experiência e conhecimento dos autores	1 - Nenhum.
			2 - Parcial.
			3 - Formal.
			4 - Culturalmente incorporado.
Bento e Tontini (2018, 2019)	Desempenho operacional	- Revisão de literatura - CMMI	1 - Não implementado ou implementado informalmente.
			2 - Formalmente implementado.
			3 - Implantado e documentado, com falhas ocasionais.
			4 - Implementado e documentado com indicadores sob controle.
			5 - Implementado, controlado e continuamente melhorado.
Tavčar, Demšar e Duhovnik (2018)	Gestão de mudanças na engenharia	Não especificado	0 - O critério não está implementado.
			1 - Há um uso modesto do critério.
			2 - Os critérios são especificados em procedimentos escritos, mas não são praticados com rigor no trabalho cotidiano.
			3 - O critério é praticado, porém, mais de 40% dos empregados não reconhecem a sua utilidade.
			4 - Os critérios são definidos e praticados de forma satisfatória, sendo bem aceitos por 80% dos empregados.
Santhipillai e Ratnayake (2019)	Desenvolvimento de produto	- Estudo de caso	5 - A implementação do critério está no nível superior, podendo ser usada como referência para outros.
			Não especificado.
Pienkowski (2019)	Produção enxuta	- Revisão de literatura - ISO 9004	1 - Implementação informal: casos visíveis de aplicação informal de um determinado critério.
			2 - Padronização da implementação: iniciando a aplicação formal de um determinado critério com diferentes graus de sucesso.
			3 - Implementação do sistema: critério implementado de forma sistemática na organização; os primeiros efeitos positivos resultantes da implementação são visíveis.
Maier, Schmiedbauer e Biedermann (2020)	Gestão de ativos e manutenção	- CMMI	4 - Melhoria contínua: o critério é totalmente aplicado na organização; é visível a melhoria contínua no escopo de um determinado critério; os efeitos positivos são sustentados.
			5 - Implementação de melhores práticas: todas as áreas aplicam o critério com sucesso e efeitos positivos visíveis; as soluções implementadas são um exemplo de excelência e são constantemente melhoradas.
			0 - Incompleto.
			1 - Inicial.
			2 - Gerenciado.
			3 - Definido.
			4 - Gerenciado quantitativamente.
			5 - Otimizado.

QUADRO 53 – LEVANTAMENTO DE ESCALAS EM MODELOS DE MATURIDADE COM A ABORDAGEM DO *LEAN THINKING*

(conclusão)

Referência	Foco	Base do Modelo	Escala de Maturidade (Níveis)
Zanon, Ujhoa e Esposto (2020)	Desempenho de sistemas de produção	- Revisão de literatura (28 trabalhos)	1 - Os esforços são aleatórios em toda a organização e podem ocorrer em diferentes unidades organizacionais, mas não estão integrados à filosofia <i>Lean</i> e nem com estratégias ou objetivos organizacionais. As práticas <i>Lean</i> não estão totalmente integradas às rotinas operacionais e ainda não são consistentes com uma visão de mudança. 2 - Os esforços são direcionados a áreas isoladas de melhorias através do desenvolvimento de projetos piloto. O uso de métodos e conceitos <i>Lean</i>, como treinamento e estruturas de incentivo para os trabalhadores, é mais evidente na organização. O valor, a partir dos clientes, pode ser identificado e um fluxo de valor começa a ser construído na organização. 3 - Os esforços estão alinhados à estratégia organizacional e os projetos de melhoria estão relacionados às metas organizacionais. Iniciativas <i>Lean</i> são planejadas e implementadas com base em um vasto conhecimento sobre a filosofia <i>Lean</i>, por meio do uso de diversos métodos e técnicas. Os conceitos <i>Lean</i> agora podem engajar as partes interessadas e é possível ver como as melhorias nos processos contribuem para as métricas estratégicas de desempenho. 4 - Os esforços são agora realizados diariamente em toda a organização. Esses esforços promovem o compartilhamento de conhecimento entre as partes interessadas e os conceitos <i>Lean</i> são continuamente utilizados por todos. A filosofia <i>Lean</i> é usada para promover meios para desenvolver, implementar, monitorar e sustentar as melhorias de desempenho. O fluxo de valor é constantemente monitorado e melhorado para os clientes internos e externos.
Chiera <i>et al.</i> (2021)	Organizações de engenharia sob encomenda (<i>Engineer to Order</i> - ETO)	- ISO 9004	1 - Insignificante. 2 - Baixo. 3 - Médio. 4 - Alto. 5 - Completo.

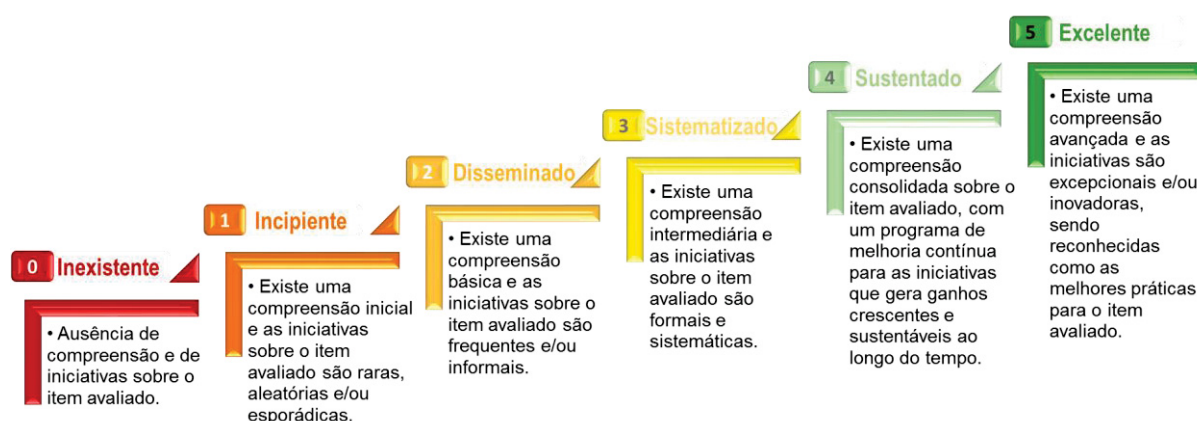
FONTE: O autor (2022).

Dentre esses artigos, cabe ressaltar o trabalho de Nightingale e Mize (2002), que relata o processo realizado pelo *Lean Aerospace Initiative* (LAI), no MIT, para o desenvolvimento do *Lean Enterprise Self-Assessment Tool* (LESAT), lançado em 2001. Nesse processo, participaram membros da indústria, governo e academia. Segundo esses autores, o LESAT aborda todos os processos de um empreendimento na perspectiva do *Lean Thinking* e propicia uma avaliação de maturidade, com base em uma escala genérica de cinco níveis (vide QUADRO 53), que representa a progressão das capacidades organizacionais em relação às práticas *Lean*. Em 2012, quando foi lançada a segunda versão do LESAT, manteve-se a mesma escala de níveis de maturidade que foi utilizada na versão original (LEAN AEROSPACE INITIATIVE, 2012).

Desde a sua versão inicial, o LESAT se tornou uma das principais referências de avaliação de maturidade sob o enfoque do *Lean Thinking* (BENTO; TONTINI, 2019; CHIERA *et al.*, 2021; JØRGENSEN *et al.*, 2007; MAASOUMAN; DEMIRLI, 2015, 2016; MALMBRANDT; ÅHLSTRÖM, 2013). Tendo em vista esse reconhecimento, bem como a aderência ao paradigma *Lean*, optou-se por utilizar a escala de níveis de maturidade do LESAT como a referência na elaboração da escala do MMGEI.

Desta maneira, adaptou-se a descrição genérica dos níveis de maturidade preconizados no LESAT, de forma a adequá-los às especificidades do MMGEI e facilitar a sua aplicação, como mostrado na FIGURA 39.

FIGURA 39 – MMGEI: ESCALA GENÉRICA DE MATURIDADE *LEAN*



FONTE: O autor (2022).

Assim, buscou-se definir seis níveis sucessivos de maturidade, sendo que o menor (Nível 0 - Inexistente) significa a ausência de compreensão sobre o item

avaliado e o maior (Nível 5 - Excelente) uma compreensão avançada com a existência de iniciativas de excelência – melhores práticas – em relação ao item avaliado. Mais ainda, atribuiu-se a cada nível uma descrição genérica para qualificar o estágio de maturidade e servir de diretriz para a elaboração dos descritores de maturidade para os itens de avaliação do MMGEI.

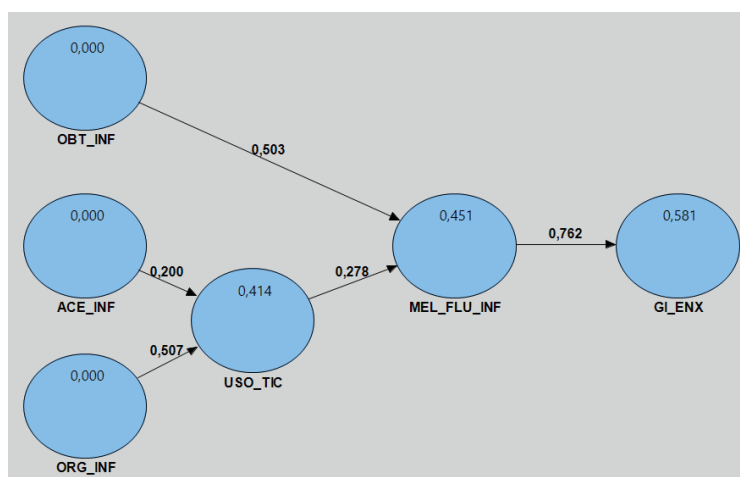
Uma vez definida a escala genérica de maturidade do MMGEI, prosseguiu-se com a concepção do modelo, quando foram estabelecidos os itens de avaliação para cada domínio, conforme descrito na sequência.

7.2.2.2 Domínios e itens de avaliação do MMGEI

Os domínios e os itens de avaliação do MMGEI foram definidos a partir dos resultados alcançados no estudo PLS-SEM (vide Capítulo 6), quando se realizou o teste estatístico das hipóteses do modelo proposto nesta tese (vide Capítulo 3).

Por meio desse estudo, constatou-se a presença de evidência estatística para os coeficientes de caminho nas seguintes relações: obtenção da informação → melhoria do fluxo da informação (H_1), acesso à informação → uso de TIC → melhoria do fluxo da informação (H_{5a}), organização da informação → uso de TIC → melhoria do fluxo da informação (H_{5b}) e melhoria do fluxo da informação → gestão enxuta da informação (H_6). Com base nisso, na concepção do MMGEI utilizou-se um modelo estrutural parcimonioso, mostrado na FIGURA 40, o qual foi constituído apenas pelas relações cujas hipóteses foram aceitas no estudo PLS-SEM.

FIGURA 40 – MMGEI: MODELO ESTRUTURAL



FONTE: O autor (2022), com uso do *software SmartPLS* (versão 2.0 M3).

NOTA: os valores exibidos na figura são os coeficientes de caminho (entre construtos) e os coeficientes R^2 (dentro dos construtos).

Portanto, o MMGEI foi estruturado com os quatro domínios que exercem efeitos positivos na melhoria do fluxo da informação: obtenção da informação e uso de TIC (efeitos diretos); acesso à informação e organização da informação (efeitos indiretos). Por sua vez, a ‘melhoria do fluxo da informação’ se mostrou adequada para explicar a ‘gestão enxuta da informação’, haja vista a magnitude e significância do coeficiente de caminho da relação direta entre estes dois construtos ($\beta = 0,762$; valor- $p < 0,001$). Desta forma, a estrutura do MMGEI foi concebida para apresentar o nível de maturidade da gestão enxuta da informação como uma função diretamente proporcional à melhoria do fluxo da informação. Mais ainda, considerou-se a magnitude dos coeficientes de caminho do modelo apresentado na FIGURA 40 para realizar um cálculo ponderado dos efeitos dos quatro domínios na melhoria do fluxo da informação, como está apresentado na TABELA 27.

TABELA 27 – MMGEI: PESO DOS DOMÍNIOS

Domínio	Efeito		Peso
	Tipo	Valor	
Obtenção da Informação	Direto	0,5030	51,43%
Acesso à Informação	Indireto	0,0557	5,70%
Organização da Informação	Indireto	0,1410	14,42%
Uso de TIC	Direto	0,2783	28,46%

FONTE: O autor (2022), com resultados obtidos no *SmartPLS* (versão 2.0 M3).

Cabe ressaltar que a avaliação do modelo proposto nesta tese, baseada nos dados coletados em um estudo de campo, mostrou que as variáveis nele incluídas explicam, respectivamente, 45% e 58% da variância nos construtos ‘melhoria do fluxo da informação’ e ‘gestão enxuta da informação’. Portanto, há outras variáveis que afetam os construtos-alvo do modelo que, porém, não foram objeto de investigação no estudo PLS-SEM. Assim, a inclusão de outras variáveis e a especificação de modelos estruturais alternativos são oportunidades a serem exploradas em pesquisas futuras, com vistas a melhorar a capacidade explicativa do MMGEI.

Além disso, há duas constatações relevantes para destacar: i) a elevada magnitude do efeito direto provocado pela ‘obtenção da informação’ na ‘melhoria do fluxo da informação’ (peso igual a 51,43%) mostra que os itens de avaliação desse domínio possuem o maior impacto na determinação do nível de maturidade da gestão enxuta da informação; ii) o baixo valor do efeito indireto provocado pelo ‘acesso à

informação' na 'melhoria do fluxo da informação' (peso igual a 5,70%) indica pouca relevância desse domínio no modelo.

Em relação a cada domínio do MMGEI, o processo de escolha dos itens de avaliação teve como referência a escala de mensuração utilizada no estudo PLS-SEM (vide Capítulo 6, QUADRO 41). Para tanto, realizou-se um desdobramento dos indicadores das escalas relativas aos domínios do MMGEI, com o propósito de associar os itens às dimensões de avaliação da maturidade e assegurar a objetividade do processo de coleta dos dados na aplicação do modelo. Ao término desta análise foram estabelecidos 28 itens, os quais estão apresentados no QUADRO 54. De forma mais detalhada, o APÊNDICE L apresenta uma lista com a associação entre esses itens e os indicadores das escalas de mensuração utilizadas no estudo PLS-SEM. Cabe ressaltar que, em cada domínio, os itens de avaliação possuem o mesmo peso no cálculo da nota relativa ao nível de maturidade.

QUADRO 54 – MMGEI: ITENS DE AVALIAÇÃO, POR DOMÍNIO E DIMENSÕES

DOMÍNIO	DIMENSÕES / ITENS DE AVALIAÇÃO				
	Normativas	Processos	Capacidades	Tecnologias	Indicadores
Obtenção da Informação	Critérios para a disponibilização da informação nos sistemas informacionais	Auditoria da informação	Uso de sistemas informatizados para a busca e recuperação da informação	Sistemas informatizados para a busca e recuperação da informação	Satisfação das pessoas com a qualidade da informação obtida nos sistemas informacionais
	Critérios para a seleção das fontes de informação	Auditoria das fontes de informação			Satisfação das pessoas com a disponibilidade de informação nos sistemas informacionais
		Certificação das fontes de informação			
Acesso à Informação	Critérios para o acesso à informação	Auditoria de qualidade do conteúdo informacional disponível para acesso	Agilidade do acesso à informação	Acessibilidade dos formatos de armazenamento da informação	Satisfação das pessoas com o acesso à informação
				Prontidão eletrônica da informação	Satisfação das pessoas com o conteúdo informacional acessado
Organização da Informação	Critérios para a organização da informação (representação, indexação e classificação)	Tratamento e organização da informação	Uso de sistemas informatizados para a organização da informação	Sistemas de gestão de conteúdo	Satisfação das pessoas com o(s) sistema(s) de busca e recuperação da informação
			Aplicação do método de organização da informação		
Uso de TIC	Critérios para o uso de TIC	Gestão de recursos de TIC	Uso de recursos de TIC	Compartilhamento da informação com o suporte de TIC	Satisfação das pessoas com a experiência de uso de recursos de TIC
				Integração e/ou interoperabilidade de sistemas informatizados	

FONTE: O autor (2022).

Assim, o MMGEI consiste em um quadro de referência, estratificado em quatro domínios e cinco dimensões, que viabiliza a avaliação do estágio de maturidade da gestão enxuta da informação por meio de itens que abordam práticas relevantes para o desempenho superior de processos intensivos em informação e, consequentemente, para a continuidade das operações e a tomada de decisão no espaço organizacional.

7.2.2.3 Descritores de maturidade para os itens de avaliação do MMGEI

Com a definição da escala genérica de maturidade e o estabelecimento dos itens de avaliação do MMGEI, prosseguiu-se com a concepção do modelo, quando então foram elaboradas as matrizes com os descritores do nível ou estágio de maturidade para os itens de avaliação, as quais estão apresentadas no QUADRO 55, QUADRO 56, QUADRO 57 e QUADRO 58. Em cada domínio do MMGEI, a matriz de avaliação contém as dimensões, os itens e os respectivos descritores que discriminam as evidências para definição do nível de maturidade.

A aplicação do modelo consiste no preenchimento dessas matrizes da seguinte maneira: o respondente deve apontar a nota de avaliação para cada item de acordo com a escala de maturidade (FIGURA 39) e os descritores, de forma a identificar a situação mais pertinente com a realidade do objeto avaliado, que pode ser um processo específico, um setor funcional e até mesmo toda a organização. Ressalta-se que a referida escala possui seis níveis sucessivos de maturidade, sendo que o menor (Nível 0 - Inexistente) significa a ausência de compreensão e o maior (Nível 5 - Excelente) aponta para a presença de uma compreensão avançada, com iniciativas de excelência, em relação ao item avaliado.

Assim, o preenchimento de todas as matrizes de avaliação do MMGEI viabiliza a determinação do estágio de maturidade da gestão enxuta da informação. Especificamente, o resultado para cada domínio consiste no cálculo da média simples das notas dos seus respectivos itens de avaliação. O resultado final, o Índice Global de Maturidade (IGM), decorre do cálculo da média ponderada das notas obtidas em cada domínio, no qual são aplicados os pesos mostrados na TABELA 27. Este procedimento está representado na equação (4).

$$IGM = (0,5143 \times M_{obt}) + (0,0570 \times M_{ace}) + (0,1442 \times M_{org}) + (0,2846 \times M_{tic}) \quad (4)$$

onde:

IGM = Índice Global de Maturidade

M_{obt} = média simples das notas atribuídas aos itens de avaliação do domínio 'Obtenção da Informação'

M_{ace} = média simples das notas atribuídas aos itens de avaliação do domínio 'Acesso à Informação'

M_{org} = média simples das notas atribuídas aos itens de avaliação do domínio 'Organização da Informação'

M_{tic} = média simples das notas atribuídas aos itens de avaliação do domínio 'Uso de TIC'

QUADRO 55 – MATRIZ DE AVALIAÇÃO PARA O DOMÍNIO ‘OBTENÇÃO DA INFORMAÇÃO’

Modelo de Maturidade para a Gestão Enxuta da Informação							
Escala de Maturidade							
Dimensão	Item de Avaliação	0 - Inexistente	1 - Incipiente	2 - Disseminado	3 - Sistematizado	4 - Sustentado	5 - Excelente
		Domínio: Obtenção da Informação					
Normativas	Critérios para a disponibilização da informação nos sistemas informacionais	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial sobre a finalidade e os benefícios, com algumas iniciativas pontuais.	Compreensão básica sobre a finalidade e os benefícios, com iniciativas frequentes e/ou informais.	Compreensão intermediária sobre a finalidade e os benefícios, com uma norma organizacional formalmente estabelecida.	Compreensão consolidada sobre a finalidade e os benefícios. A norma organizacional para este item é periodicamente revisada (melhoria contínua).	Compreensão avançada sobre a finalidade e os benefícios, com iniciativas excepcionais e/ou inovadoras de critérios para assegurar a disponibilização da informação.
	Crítérios para a seleção das fontes de informação	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial sobre a finalidade e os benefícios, com algumas iniciativas pontuais.	Compreensão básica sobre a finalidade e os benefícios, com iniciativas frequentes e/ou informais.	Compreensão intermediária sobre a finalidade e os benefícios, com uma norma organizacional formalmente estabelecida.	Compreensão consolidada sobre a finalidade e os benefícios. A norma organizacional para este item é periodicamente revisada (melhoria contínua).	Compreensão avançada sobre a finalidade e os benefícios, com iniciativas excepcionais e/ou inovadoras de critérios para assegurar o atendimento das necessidades e requisitos de informação.
Processos	Auditoria da Informação	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial sobre a finalidade e os benefícios, com algumas iniciativas pontuais. Os usuários, na maioria das vezes, identificam problemas relacionados à baixa qualidade da informação.	Compreensão básica sobre a finalidade e os benefícios, com iniciativas frequentes e/ou informais. Há relatos dos usuários sobre a obtenção de informação deficiente, mas, na maioria das vezes, os responsáveis pela informação (quem cria e/ou gerencia) identificam e tratam a baixa qualidade da informação.	Compreensão intermediária sobre a finalidade e os benefícios, com uma norma organizacional formalmente estabelecida.	O processo é periodicamente revisado (melhoria contínua), de forma a maximizar a sua efetividade em relação à garantia de qualidade da informação e da gestão da informação.	Os planos de ação são rigorosamente executados nas condições estabelecidas pelas partes envolvidas. Iniciativas de melhoria contínua são definidas para evitar a recorrência de problemas.
Processos	Auditoria das fontes de informação	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial sobre a finalidade e os benefícios, com algumas iniciativas pontuais. Os usuários, na maioria das vezes, identificam problemas relacionados à baixa confiabilidade das fontes de informação.	Compreensão básica sobre a finalidade e os benefícios, com iniciativas frequentes e/ou informais que visam prevenir problemas relacionados à baixa confiabilidade das fontes de informação.	O processo é formalmente definido, descrito, planejado, executado e controlado. A baixa qualidade das fontes de informação é identificada nas auditorias e tratada por meio de planos de ação.	O processo é periodicamente revisado (melhoria contínua), de forma a maximizar a sua efetividade em relação à garantia de confiabilidade das fontes de informação.	Os planos de ação são rigorosamente executados nas condições estabelecidas pelas partes envolvidas. A resolução dos problemas condiciona a renovação da certificação das fontes de informação. Iniciativas de melhoria contínua são definidas para evitar a recorrência de problemas.
Processos	Certificação das fontes de informação	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial sobre a finalidade e os benefícios, com algumas iniciativas pontuais que visam atestar a confiabilidade das fontes de informação.	Compreensão básica sobre a finalidade e os benefícios, com iniciativas frequentes e/ou informais que visam atestar a confiabilidade das fontes de informação.	O processo é formalmente definido, descrito, planejado, executado e controlado.	O processo é periodicamente revisado (melhoria contínua), de forma a maximizar a sua efetividade em relação aos critérios utilizados para atestar a confiabilidade das fontes de informação.	Todas as fontes de informação são confiáveis e certificadas.
Capacidades	Uso de sistemas informatizados para a busca e recuperação da informação	Ausência de compreensão e de iniciativas para desenvolver esta capacidade organizacional.	Compreensão inicial sobre a importância, com algumas iniciativas pontuais de treinamento.	Compreensão básica sobre a importância, com iniciativas frequentes e/ou informais de treinamento.	Compreensão intermediária sobre a importância, com iniciativas formais de treinamento. A maioria das pessoas já está capacitada.	Compreensão consolidada sobre a importância, com iniciativas de melhoria contínua que visam assegurar a profundidade das pessoas nesta capacidade.	Compreensão avançada sobre a importância, com iniciativas de treinamento excepcionais e/ou inovadoras. Todas as pessoas são proficientes nesta capacidade.
Tecnologias	Sistemas informatizados para a busca e recuperação da informação	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial sobre os benefícios, com algumas iniciativas pontuais. Predomínio de tarefas manuais para a obtenção da informação.	Compreensão básica sobre os benefícios, com iniciativas frequentes e/ou informais de uso de ferramentas informatizadas para a obtenção da informação.	Compreensão intermediária sobre os benefícios, com iniciativas formais que visam disponibilizar o uso destes sistemas informatizados.	Compreensão consolidada sobre os benefícios, com iniciativas de melhoria contínua que buscam viabilizar, em ambiente digital, a obtenção da informação em formato digital.	Compreensão avançada sobre os benefícios, com iniciativas excepcionais e/ou inovadoras que viabilizam a obtenção da informação em formato digital.
Indicadores	Satisfação das pessoas com a qualidade da informação obtida nos sistemas informacionais	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial sobre a importância, com iniciativas pontuais que visam avaliar este item.	Compreensão básica sobre a importância, com iniciativas frequentes e/ou informais que visam avaliar este item.	O indicador de desempenho para este item é formalmente definido, com periodicidade e metas pactuadas pelas partes envolvidas.	O indicador de desempenho para este item é rigorosamente monitorado. Iniciativas de melhoria contínua são definidas para maximizar, ao longo do tempo, a satisfação das pessoas.	O monitoramento periódico do indicador de desempenho para este item comprova os ganhos das iniciativas de melhoria contínua.
Indicadores	Satisfação das pessoas com a disponibilidade de informação nos sistemas informacionais	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial sobre a importância, com iniciativas pontuais que visam avaliar este item.	Compreensão básica sobre a importância, com iniciativas frequentes e/ou informais que visam avaliar este item.	O indicador de desempenho para este item é formalmente definido, com periodicidade e metas pactuadas pelas partes envolvidas.	O indicador de desempenho para este item é rigorosamente monitorado. Iniciativas de melhoria contínua são definidas para maximizar, ao longo do tempo, a satisfação das pessoas.	O monitoramento periódico do indicador de desempenho para este item comprova os ganhos das iniciativas de melhoria contínua.

FONTE: O autor (2022).

QUADRO 56 – MATRIZ DE AVALIAÇÃO PARA O DOMÍNIO ‘ACESSO À INFORMAÇÃO’

Modelo de Maturidade para a Gestão Enxuta da Informação							
Dimensão	Item de Avaliação	Escala de Maturidade					
		0 - Inexistente	1 - Incipiente	2 - Disseminado	3 - Sistematizado	4 - Sustentado	5 - Excelente
Domínio: Acesso à Informação							
Normativas	Crítérios para o acesso à informação	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial sobre a finalidade e os benefícios, com algumas iniciativas pontuais.	Compreensão básica sobre a finalidade e os benefícios, com iniciativas frequentes e/ou informais.	Compreensão intermediária sobre a finalidade e os benefícios, com uma norma organizacional formalmente estabelecida.	Compreensão consolidada sobre a finalidade e os benefícios. A norma organizacional para este item é periodicamente revista (melhoria contínua).	Compreensão avançada sobre a finalidade e os benefícios, com iniciativas excepcionais e/ou inovadoras de critérios para viabilizar o acesso à informação.
Processos	Auditoria de qualidade do conteúdo informacional disponível para acesso	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial sobre a finalidade e os benefícios, com algumas iniciativas pontuais que visam garantir a qualidade do conteúdo informacional disponibilizado aos usuários.	Compreensão básica sobre a finalidade e os benefícios, com iniciativas frequentes e/ou informais que visam garantir a qualidade do conteúdo informacional disponibilizado aos usuários.	O processo é formalmente definido, descrito, planejado, executado e controlado.	O processo é periodicamente revisado (melhoria contínua), de forma a maximizar a sua eficácia em relação à garantia de qualidade do conteúdo informacional disponível para acesso e uso.	Os planos de ação são rigorosamente executados nas condições estabelecidas pelas partes envolvidas. Iniciativas de melhoria contínua são incluídas para evitar a recorrência de problemas.
Capacidades	Agilidade do acesso à informação	Ausência de compreensão e de iniciativas para desenvolver esta capacidade organizacional.	Compreensão inicial sobre a importância, com algumas iniciativas pontuais que visam reduzir o tempo gasto com o acesso à informação nas atividades de trabalho.	Compreensão básica sobre a importância, com iniciativas frequentes e/ou informais que visam reduzir o tempo gasto com o acesso à informação nas atividades de trabalho.	Compreensão intermediária sobre a importância, com iniciativas formais que visam reduzir o tempo gasto com o acesso à informação nas atividades de trabalho.	Compreensão consolidada sobre a importância, com iniciativas de melhoria contínua que visam reduzir, sistematicamente, o tempo gasto com o acesso à informação nas atividades de trabalho.	Compreensão avançada sobre a importância, com iniciativas excepcionais e/ou inovadoras. O acesso à informação é rápido nas atividades de trabalho.
Tecnologias	Acessibilidade dos formatos de armazenamento da informação	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial sobre a importância, com algumas iniciativas pontuais. Eventualmente, os usuários relatam falhas de acesso aos formatos da informação.	Compreensão básica sobre a importância, com iniciativas frequentes e/ou informais que buscam viabilizar o acesso aos formatos da informação.	Compreensão intermediária sobre a importância, com iniciativas formais que visam disponibilizar tecnologias para o acesso aos formatos da informação.	Compreensão consolidada sobre a importância, com iniciativas de melhoria contínua que visam assegurar a disponibilidade de tecnologias.	Compreensão avançada sobre a importância. Todos os formatos da informação armazenada são acessíveis. Raramente, os usuários relatam falhas de acesso aos formatos da informação.
Tecnologias	Prontidão eletrônica da informação	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial sobre a finalidade e os benefícios, com algumas iniciativas pontuais. Raramente, a informação está disponível em formato digital.	Compreensão básica sobre a finalidade e os benefícios, com iniciativas frequentes e/ou informais que buscam disponibilizar a informação em formato digital.	Compreensão intermediária sobre a finalidade e os benefícios, com iniciativas formais que visam implementar tecnologias para disponibilizar a informação em formato digital.	Compreensão consolidada sobre a finalidade e os benefícios, com iniciativas de melhoria contínua que visam propiciar condições mais satisfatórias para a disponibilidade da informação em formato digital.	Compreensão avançada sobre a finalidade e os benefícios, com iniciativas excepcionais e/ou inovadoras que viabilizam a disponibilidade da informação em formato digital.
Indicadores	Satisfação das pessoas com o acesso à informação	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial sobre a importância, com iniciativas pontuais que visam avaliar este item.	Compreensão básica sobre a importância, com iniciativas frequentes e/ou informais que visam avaliar este item.	O indicador de desempenho para este item é formalmente definido, com periodicidade e metas pactuadas pelas partes envolvidas.	O indicador de desempenho para este item é rigorosamente monitorado. Iniciativas de melhoria contínua são definidas para maximizar, ao longo do tempo, a satisfação das pessoas.	O monitoramento periódico do indicador de desempenho para este item comprova os ganhos das iniciativas de melhoria contínua.
Indicadores	Satisfação das pessoas com o conteúdo informacional acessado	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial sobre a importância, com iniciativas pontuais que visam avaliar este item.	Compreensão básica sobre a importância, com iniciativas frequentes e/ou informais que visam avaliar este item.	O indicador de desempenho para este item é formalmente definido, com periodicidade e metas pactuadas pelas partes envolvidas.	O indicador de desempenho para este item é rigorosamente monitorado. Iniciativas de melhoria contínua são definidas para maximizar, ao longo do tempo, a satisfação das pessoas.	O monitoramento periódico do indicador de desempenho para este item comprova os ganhos das iniciativas de melhoria contínua.

FONTE: O autor (2022).

QUADRO 57 – MATRIZ DE AVALIAÇÃO PARA O DOMÍNIO ‘ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO’

Modelo de Maturidade para a Gestão Enxuta da Informação					
Escala de Maturidade					
Dimensão	Item de Avaliação	0 - Inexistente	1 - Incipiente	2 - Disseminado	3 - Sistematizado
Domínio: Organização da Informação					
Normativas	Critérios para a organização da informação (representação, indexação e classificação)	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial sobre a finalidade e os benefícios, com algumas iniciativas pontuais.	Compreensão básica sobre a finalidade e os benefícios, com iniciativas frequentes e/ou informais.	Compreensão intermediária sobre a finalidade e os benefícios, com uma norma organizacional formalmente estabelecida.
Processos	Tratamento e organização da informação	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial e algumas iniciativas pontuais que visam facilitar a busca, acesso, recuperação, distribuição, compartilhamento e uso da informação.	Compreensão básica e iniciativas frequentes e/ou informais que visam facilitar a busca, acesso, recuperação, distribuição, compartilhamento e uso da informação.	O processo é periodicamente revisado (melhoria contínua), de forma a maximizar a sua efetividade em relação à busca, acesso, recuperação, distribuição, compartilhamento e uso da informação.
Capacidades	Uso de sistemas informatizados para a organização da informação	Ausência de compreensão e de iniciativas para desenvolver esta capacidade organizacional.	Compreensão inicial sobre a importância, com algumas iniciativas pontuais de treinamento.	Compreensão intermediária sobre a importância, com iniciativas formais de treinamento. A maioria das pessoas já está capacitada.	Compreensão consolidada sobre a importância, com iniciativas de melhoria contínua que visam assegurar a proficiência das pessoas nesta capacidade.
Capacidades	Aplicação do método de organização da informação	Ausência de compreensão e de iniciativas para desenvolver esta capacidade organizacional.	Compreensão inicial sobre a importância, com algumas iniciativas pontuais de treinamento.	Compreensão intermediária sobre a importância, com iniciativas formais de treinamento. A maioria das pessoas já está capacitada.	Compreensão consolidada sobre a importância, com iniciativas de melhoria contínua que visam assegurar a proficiência das pessoas nesta capacidade.
Tecnologias	Sistemas de gestão de conteúdo	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial sobre os benefícios, com algumas iniciativas pontuais. Predomínio de tabelas manuais para a organização da informação.	Compreensão básica sobre os benefícios, com iniciativas frequentes e/ou informais de uso de ferramentas informatizadas para a organização da informação.	Compreensão consolidada sobre os benefícios, com iniciativas de melhoria contínua que buscam propiciar condições mais satisfatórias para a organização da informação.
Indicadores	Satisfação das pessoas com o(s) sistema(s) de busca e recuperação da informação	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial sobre a importância, com iniciativas pontuais que visam avaliar este item.	Compreensão básica sobre a importância, com iniciativas frequentes e/ou informais que visam avaliar este item.	O indicador de desempenho para este item é rigorosamente monitorado. Iniciativas de melhoria contínua são definidas para maximizar, ao longo do tempo, a satisfação das pessoas.

FONTE: O autor (2022).

QUADRO 58 – MATRIZ DE AVALIAÇÃO PARA O DOMÍNIO ‘USO DE TIC’

Modelo de Maturidade para a Gestão Enxuta da Informação							
Escala de Maturidade							
Dimensão	Item de Avaliação	0 - Inexistente	1 - Incipiente	2 - Disseminado	3 - Sistematizado	4 - Sustentado	5 - Excelente
		Domínio: Uso de TIC					
Normativas	Critérios para o uso de TIC	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial sobre a finalidade e os benefícios, com algumas iniciativas pontuais.	Compreensão básica sobre a finalidade e os benefícios, com iniciativas frequentes e/ou informais.	Compreensão intermediária sobre a finalidade e os benefícios, com uma norma organizacional formalmente estabelecida.	Compreensão consolidada sobre a finalidade e os benefícios. A norma organizacional para este item é periodicamente revista (melhoria contínua).	Compreensão avançada sobre a finalidade e os benefícios, com iniciativas excepcionais e/ou inovadoras de critérios de uso da tecnologia para criar, armazenar, proteger, comunicar, disseminar, compartilhar, gerir e utilizar a informação.
Processos	Gestão de recursos de TIC	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial e algumas iniciativas pontuais de uso da tecnologia para auxiliar a criação, armazenamento, proteção, comunicação, disseminação, compartilhamento, gestão e uso da informação.	Compreensão básica e iniciativas frequentes e/ou informais de uso da tecnologia para auxiliar a criação, armazenamento, proteção, comunicação, disseminação, compartilhamento, gestão e uso da informação.	O processo é formalmente definido, descrito, planejado, executado e controlado.	O processo é periodicamente revisado (melhoria contínua), de forma a maximizar a sua efetividade em relação à criação, armazenamento, proteção, comunicação, disseminação, compartilhamento, gestão e uso da informação.	O processo garante o suporte tecnológico para o alcance de desempenho superior (excelência) em relação à criação, armazenamento, proteção, comunicação, disseminação, compartilhamento, gestão e uso da informação.
Capacidades	Uso de recursos de TIC	Ausência de compreensão e de iniciativas para desenvolver esta capacidade organizacional.	Compreensão inicial sobre a importância, com algumas iniciativas pontuais de treinamento.	Compreensão básica sobre a importância, com iniciativas frequentes e/ou informais de treinamento.	Compreensão intermediária sobre a importância, com iniciativas formais de treinamento. A maioria das pessoas já está capacitada.	Compreensão consolidada sobre a importância, com iniciativas de melhoria contínua que visam assegurar a proficiência das pessoas nesta capacidade.	Compreensão avançada sobre a importância, com iniciativas de treinamento excepcionais e/ou inovadoras. Todas as pessoas são proficientes nesta capacidade.
Tecnologias	Compartilhamento da informação com o suporte de TIC	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial sobre os benefícios, com algumas iniciativas pontuais. Predomínio do compartilhamento da informação em fluxos manuais.	Compreensão básica sobre os benefícios, com iniciativas frequentes e/ou informais de ferramentas informatizadas para o compartilhamento da informação.	Compreensão intermediária sobre os benefícios, com iniciativas formais de uso de ferramentas informatizadas para o compartilhamento da informação.	Compreensão consolidada sobre os benefícios, com iniciativas de melhoria contínua que visam assegurar a disponibilidade de tecnologias e propiciar condições mais satisfatórias para o compartilhamento da informação.	Compreensão avançada sobre os benefícios, com iniciativas excepcionais e/ou inovadoras no uso da tecnologia para o compartilhamento da informação.
Tecnologias	Integração e/ou interoperabilidade de sistemas informatizados	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial sobre a finalidade e os benefícios, com algumas iniciativas pontuais. Raramente, os sistemas informatizados compartilham dados e informação.	Compreensão básica sobre a finalidade e os benefícios, com iniciativas frequentes e/ou informais de uso de sistemas informatizados para compartilhar dados e informação.	Compreensão intermediária sobre a finalidade e os benefícios, com iniciativas formais que visam implementar tecnologias para o compartilhamento de dados e informação entre sistemas informatizados.	Compreensão consolidada sobre a finalidade e os benefícios, com iniciativas de melhoria contínua que visam propiciar condições mais satisfatórias para o compartilhamento de dados e informação entre sistemas informatizados.	Compreensão avançada sobre a finalidade e os benefícios, com iniciativas excepcionais e/ou inovadoras que viabilizam o compartilhamento de dados e informação entre sistemas informatizados.
Indicadores	Satisfação das pessoas com a experiência de uso de recursos de TIC	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial sobre a importância, com iniciativas pontuais que visam avaliar este item.	Compreensão básica sobre a importância, com iniciativas frequentes e/ou informais que visam avaliar este item.	O indicador de desempenho para este item é formalmente definido, com periodicidade e metas pactuadas pelas partes envolvidas.	O indicador de desempenho para este item é rigorosamente monitorado. Iniciativas de melhoria contínua são definidas para maximizar, ao longo do tempo, a satisfação das pessoas.	O monitoramento periódico do indicador de desempenho para este item comprova os ganhos das iniciativas de melhoria contínua.

FONTE: O autor (2022).

Além da determinação do estágio de maturidade da gestão enxuta da informação, o MMGEI possibilita, ainda, a mensuração do grau de vulnerabilidade relativo aos desperdícios na gestão da informação. A metodologia para a apuração deste índice encontra-se descrita na próxima subseção.

7.2.2.4 Grau de vulnerabilidade para os desperdícios na gestão da informação

No MMGEI, a metodologia para determinar o grau de vulnerabilidade relativo aos desperdícios na gestão da informação considera uma relação inversamente proporcional entre o valor deste índice e o nível de maturidade que é apurado por meio dos seus 28 itens de avaliação. Neste âmbito, a expressão ‘grau de vulnerabilidade’ remete à ideia de grau de exposição ou fragilidade, isto é, o referido índice mede o quanto o objeto avaliado se apresenta vulnerável, exposto e/ou frágil em referência aos desperdícios relacionados à gestão da informação. Este encaminhamento tomou como referência investigações anteriores sobre a análise de vulnerabilidade em cadeias de suprimentos (ASBJØRNSLETT, 2009; MONOSTORI, 2021), sendo adaptado o conceito de vulnerabilidade para o contexto das avaliações de maturidade.

Por exemplo, no caso de aplicação do MMGEI para avaliar um processo específico, se a maturidade da gestão da informação for incipiente (nível 0 da escala de maturidade), consequentemente, a vulnerabilidade aos desperdícios será a mais alta possível; sendo assim, apesar de não ser possível argumentar, afirmativamente, sobre a existência de desperdícios relacionados à gestão da informação naquele processo, o MMGEI sinaliza que há um contexto em que o grau de vulnerabilidade a esses desperdícios é elevado.

Portanto, no MMGEI, quanto maior for o valor apurado do IGM, que representa a maturidade na gestão enxuta da informação, menor será a vulnerabilidade à ocorrência de desperdícios relacionados à informação, e vice-versa. Este enunciado se respalda nos princípios do *Lean Thinking*, que estimulam a identificação e eliminação de desperdícios, bem como a busca pela excelência por meio da melhoria contínua (WOMACK; JONES, 2004).

Posto isso, a operacionalização do cálculo do grau de vulnerabilidade para os desperdícios na gestão da informação no MMGEI foi viabilizada com os passos descritos a seguir. Primeiro, foram listados 46 tipos de desperdícios com potencial de ocorrência em processos de trabalho intensivos em informação, de acordo com uma

análise da literatura (vide Capítulo 2, QUADRO 7). Segundo, elaborou-se uma tabela de referência na qual, para cada tipo de desperdício, foram relacionados os itens de avaliação capazes de evitar as causas de sua ocorrência (vide APÊNDICE M). Essa tabela representa a interpretação deste pesquisador, fundamentada nos achados de sua dissertação de mestrado (FREITAS, 2018), na revisão de literatura (cf. Cap. 2) e nos resultados do painel *Delphi* desta tese (cf. Cap. 5). Terceiro, com o propósito de quantificar a vulnerabilidade para cada tipo de desperdício, utilizou-se como referência a equivalência entre as escalas de maturidade e de vulnerabilidade mostrada no QUADRO 59, pelo qual se verifica a relação inversamente proporcional entre a maturidade e a vulnerabilidade à ocorrência de desperdícios.

QUADRO 59 – MMGEI: RELAÇÃO DAS ESCALAS DE MATURIDADE E DE VULNERABILIDADE PARA DESPERDÍCIOS

Escalas	
Maturidade	Vulnerabilidade para Desperdício
5 – Excelente	0 %
4 – Sustentado	20 %
3 – Sistematizado	40 %
2 – Disseminado	60 %
1 – Incipiente	80 %
0 – Inexistente	100 %

FONTE: O autor (2022).

Desta maneira, no nível de cada tipo de desperdício, o grau de vulnerabilidade é calculado pela equação (5).

$$GV_j = \frac{(N \times k_j) - \sum_{i=1}^n X_i}{(N \times k_j)} \times 100 \quad (5)$$

onde:

GV_j = grau de vulnerabilidade ao desperdício j (%)

X_i = nota apurada para o item de avaliação i

N = nota máxima da escala de maturidade (valor constante igual a cinco)

k_j = qtde. de itens de avaliação com atributos para impedir a ocorrência do desperdício j

Por sua vez, o Índice Global de Vulnerabilidade aos Desperdícios (IGVD) é calculado pela equação (6).

$$IGVD = \frac{[N \times (\sum_{j=1}^m k_j)] - [\sum_{j=1}^m (\sum_{i=1}^n X_i)]}{[N \times (\sum_{j=1}^m k_j)]} \times 100 \quad (6)$$

onde:

$IGVD$ = Índice Global de Vulnerabilidade aos Desperdícios (%)

X_i = nota apurada para o item de avaliação i

N = nota máxima da escala de maturidade (valor constante igual a cinco)

k_j = qtde. de itens de avaliação com atributos para impedir a ocorrência do desperdício j

Para demonstrar a aplicação dessas equações, apresenta-se na FIGURA 41 um exemplo onde se considerou três tipos de desperdícios (j_1, j_2 e j_3) e três notas (X_1, X_2 e X_3) atribuídas aos itens de avaliação (i_1, i_2 e i_3). Assim, para cada tipo de desperdício foi aplicada a equação (5) para determinar o seu grau de vulnerabilidade. Na parte inferior da figura está demonstrada a aplicação da equação (6) para o cálculo do IGVD. Nota-se ainda, pela figura, que o valor da nota atribuída a um item de avaliação específico é o mesmo para todos os tipos de desperdícios ao qual ele encontra-se relacionado.

FIGURA 41 – EXEMPLO DE CÁLCULO DO GRAU DE VULNERABILIDADE

Desperdício (j)	Nota para o Item de Avaliação (X_i)					Cálculo do Grau de Vulnerabilidade (GV)
	X_1	X_2	X_3	...	X_n	
j_1	0		2			$GV_{j_1} = \frac{(5 \times 2) - (0 + 2)}{(5 \times 2)} \times 100 = 80\%$
j_2		4				$GV_{j_2} = \frac{(5 \times 1) - (4)}{(5 \times 1)} \times 100 = 20\%$
j_3	0	4	2			$GV_{j_3} = \frac{(5 \times 3) - (0 + 4 + 2)}{(5 \times 3)} \times 100 = 60\%$
...						
j_m						
Índice Global de Vulnerabilidade aos Desperdícios (IGVD)						$IGVD = \frac{[5 \times (2 + 1 + 3)] - [(0 + 2) + (4) + (0 + 4 + 2)]}{[5 \times (2 + 1 + 3)]} \times 100 = 60\%$

FONTE: O autor (2022).

Após a realização dos cálculos, o grau de vulnerabilidade para desperdícios na gestão da informação é qualificado de acordo com o sistema de classificação mostrado no QUADRO 60, que possui cinco níveis e 10 classes.

QUADRO 60 – SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE VULNERABILIDADE PARA DESPERDÍCIOS NA GESTÃO DA INFORMAÇÃO

Nível	Classe	Faixa	
		Limite Inferior	Limite Superior
Muito Baixo	A	0 %	<= 10 %
Baixo	B	> 10 %	<= 20 %
	B-	> 20 %	<= 30 %
Moderado	C	> 30 %	<= 40 %
	C-	> 40 %	<= 50 %
	D	> 50 %	<= 60 %
	D-	> 60 %	<= 70 %
Alto	E	> 70 %	<= 80 %
	E-	> 80 %	<= 90 %
Muito Alto	F	> 90 %	<= 100 %

FONTE: O autor (2022).

Esse sistema de classificação é um elemento do MMGEI que facilita a análise dos resultados disponibilizados e, de forma objetiva, destaca a fundamentação do modelo no paradigma do *Lean Thinking*. Por ele, é possível verificar as situações com maior potencial ou vulnerabilidade para a ocorrência de desperdícios na gestão da informação e, ao mesmo tempo, identificar as práticas organizacionais capazes de impedi-las.

Por exemplo, caso haja em uma organização uma diretriz sobre não haver tolerância para vulnerabilidades classificadas nos níveis alto (classes E e E-) e muito alto (F), pelo modelo é possível verificar os respectivos itens de avaliação que devem ser tratados para aumentar a maturidade e diminuir o grau de vulnerabilidade aos desperdícios.

Assim, mais do que o resultado relativo à maturidade da gestão enxuta da informação, o modelo clarifica uma rota para a excelência, uma vez que permite apontar o estágio de completude em relação a cada item de avaliação e tomar consciência sobre o que ainda se faz necessário para avançar na maturidade. Consequentemente, o modelo possibilita verificar as situações com maior potencial ou vulnerabilidade para a ocorrência de desperdícios na gestão da informação e, ao mesmo tempo, identificar as práticas organizacionais capazes de impedi-las.

A seguir, a próxima subseção mostra como os resultados do MMGEI podem ser apresentados e analisados.

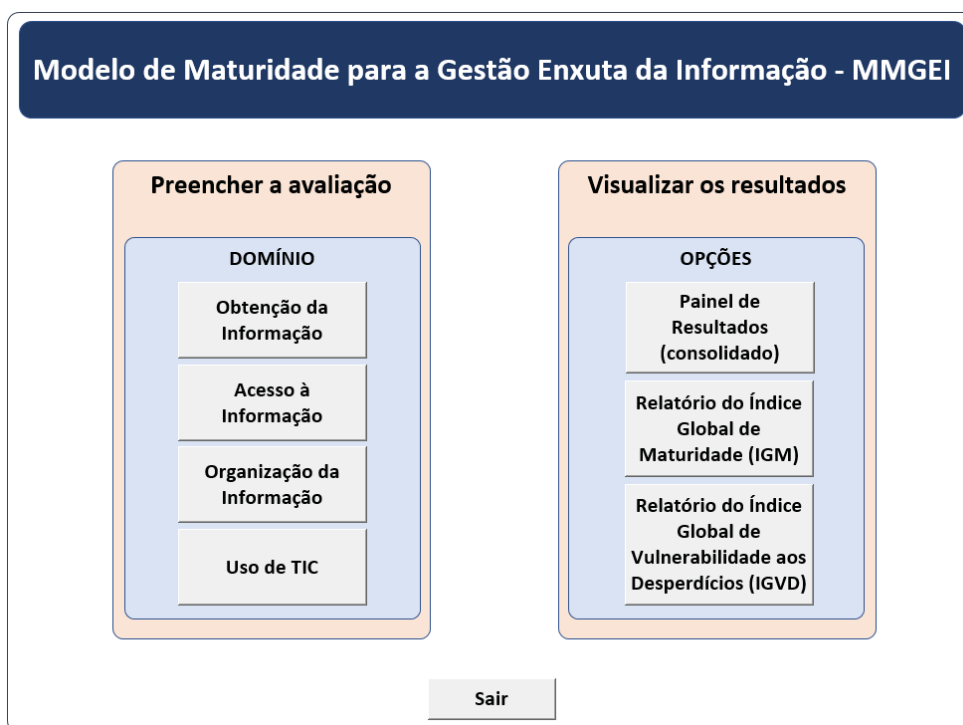
7.2.3 Aplicação e apresentação dos resultados do MMGEI

O MMGEI disponibiliza a estratificação dos resultados em diferentes níveis de análise, sendo possível avaliar tanto o nível de maturidade, dado pelo IGM, como o grau de vulnerabilidade indicado pelo IGVD, de forma global e, mais especificamente, em relação a cada domínio ou tipo de desperdício.

A fim de demonstrar a aplicação do MMGEI, bem como a apresentação dos resultados, elaborou-se uma planilha eletrônica no software MS Excel®, na qual o modelo foi estruturado de acordo com as diretrizes para a sua concepção. Assim, essa planilha viabilizou a demonstração de utilização do modelo, sendo necessários apenas dois passos: o preenchimento da avaliação e a visualização dos resultados. A tela inicial da planilha está apresentada na FIGURA 42.

O primeiro passo da utilização do MMGEI consiste em preencher as matrizes de avaliação referentes aos quatro domínios do modelo (QUADRO 55, QUADRO 56, QUADRO 57 e QUADRO 58). Em cada matriz, o respondente deve atribuir uma nota relativa ao nível de maturidade dos itens de avaliação, com base nas evidências contidas nos seus respectivos descritores.

FIGURA 42 – MMGEI: TELA INICIAL DA PLANILHA PARA APLICAÇÃO



FONTE: O autor (2022).

Após o preenchimento dos dados de entrada nas matrizes de avaliação dos domínios do MMGEI, a planilha disponibiliza, imediatamente, a visualização dos resultados em três opções: um painel consolidado dos resultados e dois relatórios, sendo um para o IGM e outro para o IGVD. Destaca-se que visões alternativas para os resultados poderão ser especificadas, futuramente, em um projeto de desenvolvimento de uma instanciação do MMGEI.

Para demonstrar os resultados que são disponibilizados no modelo, a planilha foi preenchida com dados fictícios, pois assim a compreensão das figuras que ilustram a visualização dos resultados fica mais intuitiva e facilitada. Um exemplo de uma matriz de avaliação preenchida está mostrado na FIGURA 43.

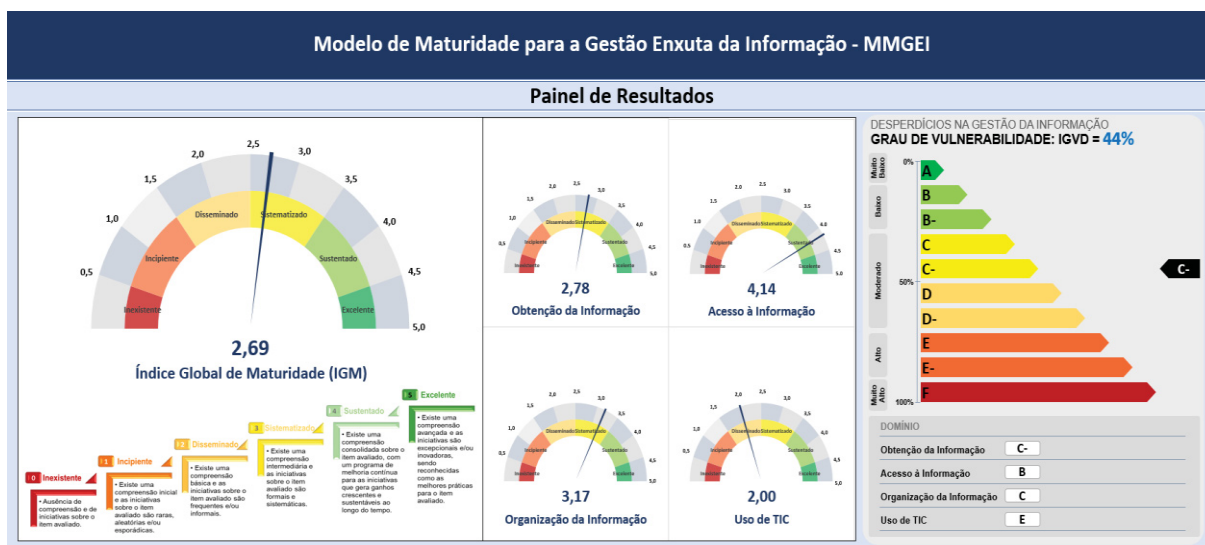
FIGURA 43 – EXEMPLO DE PREENCHIMENTO DA MATRIZ DE AVALIAÇÃO PARA O DOMÍNIO ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO

Modelo de Maturidade para a Gestão Enxuta da Informação								
Dimensão	Item de Avaliação	Escala de Maturidade					Nota do Item	
		0 - Inexistente	1 - Incipiente	2 - Disseminado	3 - Sistematizado	4 - Sustentado		5 - Excelente
		Ausência de compreensão e de iniciativas sobre o item avaliado.	Existe uma compreensão inicial e as iniciativas sobre o item avaliado são raras, aleatórias e/ou esporádicas.	Existe uma compreensão básica e as iniciativas sobre o item avaliado são frequentes e/ou informais.	Existe uma compreensão intermediária e as iniciativas sobre o item avaliado são formais e sistemáticas.	Existe uma compreensão consolidada sobre o item avaliado, com um programa de melhoria contínua, para as iniciativas que gera ganhos crescentes e sustentáveis ao longo do tempo.		Existe uma compreensão avançada e as iniciativas são excepcionais e/ou inovadoras, sendo reconhecidas como as melhores práticas para o item avaliado.
								(0 - 5)
Domínio: Organização da Informação								
Normativas	Critérios para a organização da informação (representação, indexação e classificação)	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial sobre a finalidade e os benefícios, com algumas iniciativas pontuais.	Compreensão básica sobre a finalidade e os benefícios, com iniciativas frequentes e/ou informais.	Compreensão intermediária sobre a finalidade e os benefícios, com uma norma organizacional formalmente estabelecida.	Compreensão consolidada sobre a finalidade e os benefícios. A norma organizacional para este item é periodicamente revista (melhoria contínua).	Compreensão avançada sobre a finalidade e os benefícios, com iniciativas excepcionais e/ou inovadoras de critérios para a organização da informação.	4
Processos	Tratamento e organização da informação	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial e algumas iniciativas pontuais que visam facilitar a busca, acesso, recuperação, distribuição, compartilhamento e uso da informação.	Compreensão básica e iniciativas frequentes e/ou informais que visam facilitar a busca, acesso, recuperação, distribuição, compartilhamento e uso da informação.	O processo é formalmente definido, descrito, planejado, executado e controlado.	O processo é periodicamente revisado (melhoria contínua), de forma a maximizar a sua eficiência em relação à busca, acesso, recuperação, distribuição, compartilhamento e uso da informação.	O processo promove o alcance de desempenho superior (excelência) em relação à busca, acesso, recuperação, distribuição, compartilhamento e uso da informação.	4
Capacidades	Uso de sistemas informatizados para a organização da informação	Ausência de compreensão e de iniciativas para desenvolver esta capacidade organizacional.	Compreensão inicial sobre a importância, com algumas iniciativas pontuais de treinamento.	Compreensão básica sobre a importância, com iniciativas frequentes e/ou informais de treinamento.	Compreensão intermediária sobre a importância, com iniciativas formais de treinamento. A maioria das pessoas já está capacitada.	Compreensão consolidada sobre a importância, com iniciativas de melhoria contínua que visam assegurar a proficiência das pessoas nesta capacidade.	Compreensão avançada sobre a importância, com iniciativas de treinamento excepcionais e/ou inovadoras. Todas as pessoas são proficientes nesta capacidade.	3
Capacidades	Aplicação do método de organização da informação	Ausência de compreensão e de iniciativas para desenvolver esta capacidade organizacional.	Compreensão inicial sobre a importância, com algumas iniciativas pontuais de treinamento.	Compreensão básica sobre a importância, com iniciativas frequentes e/ou informais de treinamento.	Compreensão intermediária sobre a importância, com iniciativas formais de treinamento. A maioria das pessoas já está capacitada.	Compreensão consolidada sobre a importância, com iniciativas de melhoria contínua que visam assegurar a proficiência das pessoas nesta capacidade.	Compreensão avançada sobre a importância, com iniciativas de treinamento excepcionais e/ou inovadoras. Todas as pessoas são proficientes nesta capacidade.	3
Tecnologias	Sistemas de gestão de conteúdo	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial sobre os benefícios, com algumas iniciativas pontuais. Predomínio de tarefas manuais para a organização da informação.	Compreensão básica sobre os benefícios, com iniciativas frequentes e/ou informais de uso de ferramentas informatizadas para a organização da informação.	Compreensão intermediária sobre os benefícios, com iniciativas formais que visam disponibilizar o uso destes sistemas informatizados.	Compreensão consolidada sobre os benefícios, com iniciativas de melhoria contínua que buscam propiciar condições mais favoráveis para a organização da informação.	Compreensão avançada sobre os benefícios, com iniciativas excepcionais e/ou inovadoras no uso de sistemas informatizados para a organização da informação.	3
Indicadores	Satisfação das pessoas com o(s) sistema(s) de busca e recuperação da informação	Ausência de compreensão e de iniciativas para este item.	Compreensão inicial sobre a importância, com iniciativas pontuais que visam avaliar este item.	Compreensão básica sobre a importância, com iniciativas frequentes e/ou informais que visam avaliar este item.	O indicador de desempenho para este item é formalmente definido, com periodicidade e metas pactuadas pelas partes envolvidas.	O indicador de desempenho para este item é rigorosamente monitorado. Iniciativas de melhoria contínua são definidas para maximizar, ao longo do tempo, a satisfação das partes envolvidas.	O monitoramento periódico do indicador de desempenho para este item promove o ganho das iniciativas de melhoria contínua.	2

FONTE: O autor (2022).

A proposta do painel consolidado dos resultados possui duas áreas distintas. A primeira apresenta um objeto gráfico que exibe o valor apurado para o IGM e, complementarmente, os níveis de maturidade alcançados em cada domínio do modelo. A segunda área exibe um selo relativo ao grau de vulnerabilidade que mostra o nível e a classe referente ao valor apurado para o IGVD, bem como o resultado de vulnerabilidade aos desperdícios para cada domínio do modelo. Um exemplo do painel de resultados está mostrado na FIGURA 44.

FIGURA 44 – MMGEI: EXEMPLO DO PAINEL DE RESULTADOS



FONTE: O autor (2022).

Adicionalmente a esse painel, a planilha para a aplicação do MMGEI disponibiliza a proposta de dois relatórios que fornecem informação mais detalhada sobre a apuração dos índices IGM e IGVD.

O Relatório do Índice Global de Maturidade (IGM), mostrado na FIGURA 45, contém o detalhamento das notas atribuídas aos itens de avaliação e o nível de maturidade apurado em cada domínio. Nesse relatório é possível identificar a qual indicador do estudo PLS-SEM cada item de avaliação está relacionado.

FIGURA 45 – MMGEI: EXEMPLO DO RELATÓRIO DO IGM

Modelo de Maturidade para a Gestão Enxuta da Informação - MMGEI							
Relatório do Índice Global de Maturidade (IGM)							
Domínio	Código	Indicador	Dimensão	Item de Avaliação	Nota do Item	Maturidade do Domínio	IGM
Obtenção da Informação	obtin_1	Satisfação do usuário com a qualidade da informação nos sistemas informacionais	Processos	Auditoria da informação	3	2,78	2,6903
			Indicadores	Satisfação das pessoas com a qualidade da informação obtida nos sistemas informacionais	3		
	obtin_2	Confiabilidade das fontes de informação	Processos	Auditoria das fontes de informação	3		
			Processos	Certificação das fontes de informação	2		
	obtin_3	Satisfação do usuário com a disponibilidade de informação nos sistemas informacionais	Normativas	Critérios para a disponibilização da informação nos sistemas informacionais	1		
			Indicadores	Satisfação das pessoas com a disponibilidade de informação nos sistemas informacionais	3		
	obtin_4	Critério de seleção das fontes de informação	Normativas	Critérios para a seleção das fontes de informação	2		
	obtin_5	Automação da busca e recuperação de informação	Tecnologias	Sistemas informatizados para a busca e recuperação da informação	4		
			Capacidades	Uso de sistemas informatizados para a busca e recuperação da informação	4		
Acesso à Informação	aceinf_1	Satisfação do usuário com o acesso à informação	Normativas	Critérios para o acesso à informação	5	4,14	
			Indicadores	Satisfação das pessoas com o acesso à informação	4		
	aceinf_2	Satisfação do usuário com o conteúdo informacional acessado	Processos	Auditoria de qualidade do conteúdo informacional disponível para acesso	4		
			Indicadores	Satisfação das pessoas com o conteúdo informacional acessado	4		
	aceinf_4	Meios de disponibilização da informação	Tecnologias	Acessibilidade dos formatos de armazenamento da informação	4		
	aceinf_5	Agilidade na recuperação da informação	Capacidades	Agilidade do acesso à informação	4		
			Tecnologias	Prontidão eletrônica da informação	4		
Organização da Informação	orginf_1	Satisfação do usuário com o sistema de busca e recuperação da informação	Indicadores	Satisfação das pessoas com o(s) sistema(s) de busca e recuperação da informação	2	3,17	
	orginf_2	Proficiência no uso de sistemas de organização da informação	Capacidades	Uso de sistemas informatizados para a organização da informação	3		
	orginf_3	Critérios de organização da informação	Normativas	Critérios para a organização da informação (representação, indexação e classificação)	4		
			Processos	Tratamento e organização da informação	4		
	orginf_4	Infraestrutura de tecnologia da informação (TI) e sistemas de informação (SI)	Tecnologias	Sistemas de gestão de conteúdo	3		
	orginf_5	Proficiência no método de organização da informação	Capacidades	Aplicação do método de organização da informação	3		
Uso de TIC	usotic_1	Compartilhamento da informação	Tecnologias	Compartilhamento da informação com o suporte de TIC	4	2,00	
			Processos	Gestão de recursos de TIC	3		
	usotic_2	Proficiência no uso de TIC	Capacidades	Uso de recursos de TIC	1		
			Normativas	Critérios para o uso de TIC	2		
			Indicadores	Satisfação das pessoas com a experiência de uso de recursos de TIC	2		
	usotic_3	Integração/Interoperabilidade de sistemas	Tecnologias	Integração e/ou interoperabilidade de sistemas informatizados	0		

FONTE: O autor (2022).

O Relatório do Índice Global de Vulnerabilidade aos Desperdícios (IGVD), mostrado na FIGURA 46, detalha o resultado apurado para cada tipo de desperdício em relação ao grau de vulnerabilidade. Assim, por meio desse relatório, é possível verificar as situações de maior vulnerabilidade e orientar a tomada de decisão sobre as ações necessárias para diminuir e/ou eliminar a exposição aos desperdícios.

FIGURA 46 – MMGEI: EXEMPLO DO RELATÓRIO DO IGVD

Modelo de Maturidade para a Gestão Enxuta da Informação - MMGEI				
Relatório do Índice Global de Vulnerabilidade aos Desperdícios (IGVD)				
Tipo	Desperdício	Classificação		
		Grau de Vulnerabilidade	Classe	Nível
Superprodução	Dificuldade para identificar a informação adequada e/ou precisa	38%	C	Moderado
Superprodução	Excesso de criação de dados e/ou informação	70%	D-	Moderado
Superprodução	Excesso de disseminação da informação	73%	E	Alto
Superprodução	Sobrecarga informacional	60%	D	Moderado
Tempo de espera	Dificuldade para localizar e/ou recuperar a informação em computadores e servidores	31%	C	Moderado
Tempo de espera	Incapacidade de trocar dados e/ou informação entre sistemas informatizados	70%	D-	Moderado
Tempo de espera	Múltiplas instâncias (redundância) que dificultam identificar a informação atualizada e/ou precisa	47%	C-	Moderado
Tempo de espera	Tempo de espera para identificar a informação requerida	32%	C	Moderado
Tempo de espera	Tempo ocioso e/ou atraso devido à indisponibilidade da informação requerida	40%	C	Moderado
Transporte excessivo	Excesso de fluxo da informação entre pessoas, organizações e/ou sistemas	53%	D	Moderado
Transporte excessivo	Excesso de tratamento da informação por várias pessoas	33%	C	Moderado
Transporte excessivo	Falha de comunicação	60%	D	Moderado
Transporte excessivo	Incompatibilidade da informação	42%	C-	Moderado
Transporte excessivo	Incompatibilidade de software	65%	D-	Moderado
Transporte excessivo	Interrupções e/ou rupturas no fluxo da informação	38%	C	Moderado
Transporte excessivo	Uso de papel para a transferência da informação	48%	C-	Moderado
Processamento inadequado	Atividades redundantes	80%	E	Alto
Processamento inadequado	Criação de sistemas de informação suplementares	80%	E	Alto
Processamento inadequado	Dificuldade na recuperação da informação	34%	C	Moderado
Processamento inadequado	Excesso de iterações nos processos de trabalho (p. ex.: revisões, assinaturas, aprovações)	52%	D	Moderado
Processamento inadequado	Formatação excessiva e/ou personalizada da informação devido à falta de padronização	37%	C	Moderado
Processamento inadequado	Incapacidade de trocar dados e/ou informação automaticamente entre sistemas de informação	80%	E	Alto
Processamento inadequado	Lidar com informação imprecisa e/ou errada	44%	C-	Moderado
Processamento inadequado	Processamento da informação além dos requisitos exigidos	28%	B-	Baixo
Processamento inadequado	Processos manuais baseados em papel	42%	C-	Moderado
Processamento inadequado	Relatórios fragmentados e/ou em excesso	47%	C-	Moderado
Processamento inadequado	Subutilização de sistemas de informação	53%	D	Moderado
Estoque	Armazenamento de informação desatualizada, obsoleta, duplicada e/ou desnecessária	31%	C	Moderado
Estoque	Armazenamento temporário de documentos	33%	C	Moderado
Estoque	Custos incorridos de manutenção de dados em sistemas legados	53%	D	Moderado
Estoque	Excesso de informação armazenada e/ou de 'papelada'	36%	C	Moderado
Estoque	Fontes de informação múltiplas e/ou redundantes	63%	D-	Moderado
Estoque	Restrição de acesso a documentos armazenados em locais privados e/ou arquivos pessoais	27%	B-	Baixo
Estoque	Uso de padrões diferentes para classificar e/ou organizar a informação	44%	C-	Moderado
Movimentação desnecessária	Deslocamento excessivo das pessoas	42%	C-	Moderado
Movimentação desnecessária	Excesso de operações de teclado/mouse	80%	E	Alto
Movimentação desnecessária	Falta de acesso direto à informação	23%	B-	Baixo
Produção defeituosa	Correção de dados e/ou informação	30%	B-	Baixo
Produção defeituosa	Dados repetidos e/ou duplicados nos sistemas de informação	60%	D	Moderado
Produção defeituosa	Disseminação de informação defeituosa e/ou falsa	50%	C-	Moderado
Produção defeituosa	Erros durante a entrada e/ou transferência de dados	80%	E	Alto
Produção defeituosa	Excesso de burocracia	24%	B-	Baixo
Produção defeituosa	Informação parcialmente inserida nos sistemas de informação	48%	C-	Moderado
Produção defeituosa	Informação sem significado para os usuários	37%	C	Moderado
Produção defeituosa	Perdas de produtividade associadas à interrupção de processos e/ou retrabalho	43%	C-	Moderado
Produção defeituosa	Restrições indevidas para o acesso à informação	34%	C	Moderado
ÍNDICE GLOBAL DE VULNERABILIDADE AOS DESPÉRDÍCIOS (IGVD)		44%	C-	Moderado

FONTE: O autor (2022).

Assim, com essas opções de visualização, a planilha proposta para a aplicação do MMGEI disponibiliza a informação necessária para analisar os resultados referentes à avaliação de maturidade a qual o modelo se destina, uma vez que fornece os valores calculados para o nível de maturidade – global e por domínio – e para o grau de vulnerabilidade aos desperdícios.

7.3 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Neste capítulo foi relatada a estruturação do modelo de maturidade para a gestão enxuta da informação (MMGEI), a qual se baseou nos resultados da realização de um painel *Delphi* e de um levantamento bibliográfico (vide Capítulo 5), para a especificação dos indicadores, e de um estudo PLS-SEM (vide Capítulo 6), com o qual se analisou as relações de causa-efeito entre os construtos do modelo proposto na pesquisa.

O método escolhido para a estruturação do MMGEI foi a *Design Science Research*, de acordo com as proposições de Mettler (2011). Essa estruturação foi delimitada aos dois estágios iniciais preconizados por esse autor, referentes à especificação e concepção do modelo.

Embora não tenha sido realizada a avaliação do modelo em um estudo de campo, apresentou-se nesse capítulo um exemplo com o uso de dados fictícios, a fim de demonstrar a aplicabilidade do modelo. Para isso, foi desenvolvida uma proposta de planilha eletrônica MS Excel® para viabilizar a sua utilização, incluindo a entrada dos dados, a automação dos cálculos e a exibição dos resultados na forma de um *dashboard* e de relatórios detalhados.

Desta maneira, apresentou-se neste capítulo o desenvolvimento da **Fase III** da tese, a qual se baseou nos resultados das fases predecessoras. Com a estruturação do MMGEI e, conseqüentemente, o cumprimento do objetivo geral da pesquisa, foi desenvolvido um artefato para avaliar a maturidade da gestão da informação, no espaço organizacional, fundamentado nos princípios do *Lean Thinking*.

8 CONCLUSÃO

Esta pesquisa se originou a partir de uma reflexão sobre como avaliar a maturidade da gestão da informação, no espaço organizacional, com base nos princípios do *Lean Thinking*. Desse questionamento se propôs a tese de que os estágios de maturidade da gestão da informação, tendo como base o paradigma do *Lean Thinking*, poderiam ser explicados em função da melhoria do fluxo da informação que, por seu turno, seria influenciada pelo comportamento informacional dos indivíduos para a obtenção da informação, pelas condições relativas ao acesso à informação, pelos métodos e procedimentos de organização da informação, pela qualidade intrínseca da informação e pelo uso de ferramentas e recursos das tecnologias de informação e comunicação.

Com base nessa tese, apresentou-se o modelo proposto na pesquisa (vide FIGURA 12) e elaborou-se as seguintes hipóteses de pesquisa: a melhoria do fluxo da informação é influenciada positivamente pela obtenção da informação (H₁), pelo acesso à informação (H₂), pela organização da informação (H₃) e pela qualidade da informação (H₄); o uso de TIC medeia, positivamente, a influência do acesso à informação e da organização da informação na melhoria do fluxo da informação (H_{5a}/H_{5b}); a gestão enxuta da informação é influenciada positivamente pela melhoria do fluxo da informação (H₆).

Neste contexto, a investigação científica que foi desenvolvida nesta pesquisa teve o seguinte objetivo geral: contribuir por meio da criação de um modelo para a avaliação de maturidade da gestão da informação no espaço organizacional, fundamentado no paradigma do *Lean Thinking*. Para tanto, desenvolveu-se um estudo transversal com enfoque descritivo e abordagem mista (quali-quantitativa), no qual os procedimentos de coleta e análise de dados abrangeram a pesquisa bibliográfica, a elaboração e aplicação de questionários, a estatística descritiva, a realização de testes estatísticos e a análise multivariada de dados.

Para a operacionalização dessa investigação, foram definidos os seguintes objetivos específicos: i) especificar os indicadores em potencial para as escalas de mensuração dos construtos do modelo proposto na pesquisa; ii) analisar as relações de causa-efeito entre os construtos do modelo proposto na pesquisa; e iii) estruturar um modelo de maturidade para a gestão enxuta da informação. Cada objetivo

específico foi explorado de forma a alcançar o resultado dele esperado, perfazendo assim três fases sucessivas de investigação.

A **Fase I** da pesquisa consistiu na especificação dos indicadores de mensuração do modelo proposto na pesquisa, quando se desenvolveu um painel de especialistas (método *Delphi*), com a participação de seis pesquisadores vinculados a programas de pós-graduação das áreas de ciência e gestão da informação de universidades brasileiras, e uma pesquisa bibliográfica, na qual se realizou um levantamento de artigos científicos sobre questões adjacentes à melhoria do fluxo da informação e à gestão enxuta da informação. Ao término do painel de especialistas, foram estabelecidos 42 indicadores para a mensuração dos construtos exógenos – ‘Obtenção da Informação’, ‘Acesso à Informação’, ‘Organização da Informação’, ‘Qualidade da Informação’ – e mediador – ‘Uso de TIC’ – do modelo proposto na pesquisa (cf. QUADRO 35). A partir deste resultado, as escalas de mensuração desses construtos foram elaboradas e utilizadas na fase subsequente desta tese. Por sua vez, a pesquisa bibliográfica possibilitou a seleção de referências para operacionalizar a mensuração dos construtos ‘Melhoria do Fluxo da Informação’ e ‘Gestão Enxuta da Informação’; respectivamente, foram utilizados os trabalhos de Ramírez, Morales e Aranda (2012) e Hicks (2007).

A **Fase II** da pesquisa consistiu na análise das relações de causa-efeito entre os construtos do modelo proposto na pesquisa. Para tanto, aplicou-se o método de modelagem de equações estruturais, com o algoritmo de estimação dos mínimos quadrados parciais, sendo predominantemente utilizadas as recomendações de Hair *et al.* (2017). Essa análise foi realizada com o uso do software SmartPLS (versão 2.0 M3), a partir de uma amostra não-probabilística com 149 casos, com nível de significância igual a 5% e poder estatístico igual a 95%. A avaliação do modelo de mensuração apresentou resultados satisfatórios, sendo alcançada a validação de todas as escalas. A avaliação do modelo estrutural demonstrou evidência estatística para suportar as seguintes afirmações: i) há efeito significativo da ‘obtenção da informação’ na ‘melhoria do fluxo da informação’; ii) há efeito significativo de mediação do ‘uso de TIC’ na relação entre o ‘acesso à informação’ e a ‘melhoria do fluxo da informação’; iii) há efeito significativo de mediação do ‘uso de TIC’ na relação entre o ‘organização da informação’ e a ‘melhoria do fluxo da informação’ e iv) há efeito significativo da ‘melhoria do fluxo da informação’ na ‘gestão enxuta da informação’.

A **Fase III** da pesquisa consistiu na estruturação do modelo de maturidade para a gestão enxuta da informação, a partir dos resultados obtidos nas fases anteriores. O método utilizado foi a *Design Science Research*, de acordo com as proposições de Mettler (2011), pelo qual se desenvolveu um artefato para viabilizar a avaliação de maturidade. A fim de demonstrar a sua utilização, criou-se uma planilha no formato MS Excel® para a entrada dos dados, a automação dos cálculos e a exibição dos resultados na forma de um *dashboard* e de relatórios detalhados. Embora não tenha sido realizada a avaliação do modelo em um estudo de campo, apresentou-se um exemplo de caso de uso, a fim de demonstrar a sua aplicabilidade.

Assim, o resultado final desta pesquisa decorreu de um extenso esforço de investigação, que demandou uma ampla revisão de literatura, a aplicação de métodos com abordagem mista (quali-quantitativa), a realização de dois estudos sucessivos com coleta e análise de dados e a consolidação dos achados na estruturação de um modelo de maturidade. A propósito, ressalta-se que as estratégias metodológicas que foram utilizadas nessa investigação se mostraram profícuas para o alcance dos resultados pretendidos em cada um dos objetivos específicos. Portanto, considera-se que o objetivo geral da tese foi alcançado, tendo em vista que os resultados obtidos possibilitaram a criação de um modelo para avaliar a maturidade da gestão da informação, no espaço organizacional, fundamentado nos princípios do *Lean Thinking*.

Do ponto de vista das contribuições teóricas para o campo da ciência e gestão da informação, são relevantes as seguintes questões exploradas nesta tese: i) a especificação e o ranqueamento de indicadores para a avaliação da gestão da informação no espaço organizacional; ii) a proposição e validação de escalas de mensuração para construtos relacionados à gestão da informação; iii) a aplicação do método de modelagem de equações estruturais para analisar as relações de causa-efeito de construtos relacionados à gestão da informação; iv) a aplicação da *Design Science Research* para a estruturação de modelo de maturidade destinado à avaliação da gestão da informação; e v) a exploração do conceito da gestão enxuta da informação na criação de um modelo para avaliar a maturidade da gestão da informação no espaço organizacional.

Em primeiro lugar, a realização de um painel de especialistas, mediante a aplicação do método *Delphi*, culminou no consenso de seis especialistas de universidades públicas brasileiras, com experiência em ensino, pesquisa e extensão

nas áreas de ciência e gestão da informação, sobre quais indicadores utilizar para avaliar a maturidade da gestão da informação no espaço organizacional. O resultado desse painel decorreu da reflexão de práticas organizacionais relativas à maturidade da gestão da informação – especialmente para a obtenção, organização e qualidade da informação, o acesso à informação e o uso de TIC –, chegando ao final a uma lista de 42 indicadores que são variáveis manifestas no ambiente de informação, na experiência dos usuários, no desempenho de processos, no conteúdo de objetos de informação e no uso de tecnologias.

Em segundo lugar, as escalas de mensuração para os construtos ‘obtenção da informação’, ‘acesso à informação’, ‘organização da informação’, ‘qualidade da informação’ e ‘uso de TIC’, as quais foram elaboradas a partir do resultado alcançado naquele painel de especialistas, alcançaram valores satisfatórios de confiabilidade e validade no âmbito da realização de um estudo PLS-SEM. Desta maneira, a presente tese tem uma contribuição singular ao disponibilizar escalas adequadas para a mensuração desses construtos em investigações futuras.

Em terceiro lugar, a aplicação do método de modelagem de equações estruturais nesta tese se mostrou uma escolha metodológica robusta para avaliar o modelo proposto, fornecendo evidência estatística sobre as relações entre os construtos analisados e assegurando a confiabilidade e validade dos achados de pesquisa. Desta maneira, esta tese contribui ao demonstrar a viabilidade de uso desse método, no campo da ciência e gestão da informação, bem como ao combinar a sua aplicação em conjunto com outras abordagens metodológicas de natureza qualitativa.

Em quarto lugar, a *Design Science Research* foi o método selecionado para estruturar o modelo de maturidade para a gestão enxuta da informação, a partir dos achados das fases anteriores e do referencial teórico da pesquisa. A sua aplicação apresentou resultado satisfatório, corroborando o argumento de Bax (2013) de que, apesar da pouca utilização no campo da ciência da informação, o referido método combina relevância prática e rigor científico, sendo apropriado para conduzir pesquisas em tecnologia e gestão da informação e do conhecimento. Assim, a tese contribui também ao apresentar a aplicação desse método como uma alternativa metodológica viável para a condução de pesquisas no campo da ciência e gestão da informação.

Por último, a tese retomou a reflexão do conceito da gestão enxuta da informação e o inseriu no âmbito da criação de um modelo de maturidade. Desta

maneira, contribui ao discutir questões anteriormente levantadas na literatura, que são imprescindíveis para a gestão da informação no espaço organizacional, tais como a eliminação de desperdícios e o alcance de desempenho superior em processos intensivos em informação. Ao final, apresenta como contribuição principal uma proposta de modelo de maturidade que possibilita a avaliação da gestão da informação em função de 28 itens, disponibilizando tanto o valor do nível de maturidade como do grau de vulnerabilidade aos desperdícios. Esta característica do modelo criado nesta tese agrega valor às pesquisas sobre modelos de maturidade, uma vez que enfatiza a sua natureza prescritiva e propõe uma relação inversa entre o nível de maturidade e o grau de vulnerabilidade aos desperdícios na gestão da informação. Assim, além de viabilizar a medição do nível de maturidade, o modelo prescreve o quê (tipos de desperdícios) e como (itens de avaliação) tratar o objeto avaliado para, então, possibilitar a evolução na escala de maturidade rumo ao nível máximo de excelência.

Em relação às implicações práticas, o resultado final desta tese tem o potencial de viabilizar a avaliação de maturidade da gestão da informação, a partir do paradigma do *Lean Thinking*, auxiliando gestores e tomadores de decisão sobre as iniciativas necessárias para propiciar a melhoria do fluxo da informação e, conseqüentemente, alcançar a excelência na maturidade da gestão da informação no espaço organizacional. Neste sentido, o MMGEI se caracteriza como uma ferramenta prescritiva de fácil uso e apresenta a vantagem de ser aplicável em organizações de quaisquer segmentos, pela sua concepção generalista e por possuir dimensões e critérios de avaliação que se ajustam aos mais variados ambientes.

A despeito de ainda não ter sido testado em um ambiente real, considera-se que o seu nível de abstração contribui para assegurar a sua aplicabilidade e utilidade, independentemente do contexto e da unidade de análise, que pode ser um processo específico, um setor funcional ou até mesmo toda a organização. Entretanto, recomenda-se que a aplicação do modelo seja assistida por terceiros, especialmente, profissionais com qualificação em gestão da informação sob o enfoque do *Lean Thinking*, a fim de assegurar a adequação de seu uso com a interpretação correta dos itens e dos resultados de avaliação de maturidade.

Como sugestão para pesquisas futuras, identificou-se ao longo do desenvolvimento desta tese algumas questões a serem exploradas em relação ao modelo proposto na pesquisa, a saber:

- Refletir sobre alterações no modelo proposto na pesquisa, com a inserção de outras variáveis latentes (p. ex.: a distribuição e/ou disseminação, o uso e o descarte e/ou eliminação da informação) e reformulação das hipóteses, de forma a aumentar o seu poder de explicação;
- Refletir sobre a constatação de não haver significância estatística para afirmar a existência de influência direta da 'qualidade da informação' na 'melhoria do fluxo da informação'.
- Analisar a definição constitutiva e operacional do construto 'obtenção da informação', haja visto o resultado elevado de sua relevância na avaliação do modelo estrutural, em comparação ao demais construtos. Neste caso, identifica-se a oportunidade de reespecificar o modelo, inserindo o 'comportamento informacional', como um construto de segunda ordem, e a 'obtenção da informação', 'disponibilização da informação' e 'uso da informação' como construtos de primeira ordem.
- Desenvolver novos estudos empíricos, com amostragem probabilística e em tamanho suficiente para realizar uma análise de multigrupo.

Ainda sobre possibilidades de estudos futuros, sugere-se: i) a realização de um painel de especialistas para validar as matrizes de avaliação e as tabelas de referência dos tipos de desperdícios e itens de avaliação do MMGEI; e ii) a realização de estudos de campo, de natureza qualitativa, para testar e validar a utilidade e aplicabilidade do MMGEI (p. ex.: estudos de casos múltiplos).

Por fim, a despeito dessas questões que emergiram durante e ao final da realização desta pesquisa, constata-se que o resultado alcançado acrescenta uma contribuição importante para o campo da ciência e gestão da informação, pois preenche uma lacuna ao disponibilizar uma ferramenta que viabiliza, de forma prática, a avaliação da maturidade da gestão enxuta da informação no espaço organizacional. Ao concluir, permanece a expectativa de que esse resultado suscite o interesse de acadêmicos e praticantes e, assim, impulsione reflexões que ainda se fazem necessárias para aprofundar questões relacionadas ao tema desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- AIZAKI, Hideo. **An Illustrative Example of Case 1 Best–Worst Scaling**. 2019. Disponível em: <http://lab.agr.hokudai.ac.jp/nmvr/>. Acesso em: 26 abr. 2021.
- ALBLIWI, S. A.; ANTONY, J.; ARSHED, N. Critical literature review on maturity models for business process excellence. *In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL ENGINEERING AND ENGINEERING MANAGEMENT*, 2014, **Proceedings [...]**. [s.l: s.n.] p. 79–83. DOI: 10.1109/IEEM.2014.7058604.
- ALENCAR, Gliner Dias. **PRIMASIA : Uma Estratégia para Priorização e Avaliação da Maturidade da Segurança da Informação Adaptável ao Ambiente Corporativo**. 2018. 265 f. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/33640>. Acesso em: 23 mar. 2020.
- ALMEIDA NETO, Humberto Rocha De. **Um Modelo de Maturidade para Governança Ágil em Tecnologia da Informação e Comunicação**. 2015. 337 f. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/17340>. Acesso em: 23 mar. 2020.
- APORTELA RODRIGUEZ, Ivett M.; GALLEGO GÓMEZ, Cristina. La información como recurso estratégico en las empresas de base tecnológica. **Revista General de Informacion y Documentacion**, [S. l.], v. 25, n. 2, p. 265–585, 2015. DOI: 10.5209/rev_RGID.2015.v25.n2.51238.
- ARAZY, Ofer; KOPAK, Rick. On the measurability of information quality. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, Hoboken, v. 62, n. 1, p. 89–99, 2011. DOI: 10.1002/asi.21447.
- ASBJØRNSLETT, Bjørn Egil. Assessing the vulnerability of supply chains. *In: ZSIDISIN, G. A.; RITCHIE, B. (org.). Supply Chain Risk. International Series in Operations Research and Management Science*. Boston, MA: Springer, 2009. v. 124p. 15–33. DOI: 10.1007/978-0-387-79934-6_2.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BAŠKARADA, Saša; KORONIOS, Andy. A Critical Success Factor Framework for Information Quality Management. **Information Systems Management**, [S. l.], v. 31, n. 4, p. 276–295, 2014. DOI: 10.1080/10580530.2014.958023.
- BAX, Marcello Peixoto. Design science: filosofia da pesquisa em ciência da informação e tecnologia. **Ci. Inf.**, Brasília, DF, v. 42, n. 2, p. 298–312, 2013.
- BAYAZIT, Nigan. Investigating Design: A Review of Forty Years of Design Research. **Design Issues**, [S. l.], v. 20, n. 1, p. 16–29, 2004. DOI: 10.1162/074793604772933739.
- BEAL, Adriana. **Gestão estratégica da informação**. São Paulo: Atlas, 2008.

BECKER, Jörg; KNACKSTEDT, Ralf; PÖPPELBUSS, Jens. Developing Maturity Models for IT Management. **Business & Information Systems Engineering**, [S. l.], v. 1, n. 3, p. 213–222, 2009. DOI: 10.1007/s12599-009-0044-5.

BENTO, Graziela dos Santos; TONTINI, Gérson. Developing an instrument to measure lean manufacturing maturity and its relationship with operational performance. **Total Quality Management and Business Excellence**, [S. l.], v. 29, n. 9–10, p. 977–995, 2018. DOI: 10.1080/14783363.2018.1486537.

BENTO, Graziela dos Santos; TONTINI, Gérson. Maturity of lean practices in Brazilian manufacturing companies. **Total Quality Management & Business Excellence**, [S. l.], v. 30, n. sup1, p. S114–S128, 2019. DOI: 10.1080/14783363.2019.1665827.

BEUREN, Ilse Maria. **Gerenciamento da Informação**: um recurso estratégico no processo de gestão empresarial. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

BEVILACQUA, Maurizio; CIARAPICA, Filippo Emanuele; PACIAROTTI, Claudia. Implementing lean information management: The case study of an automotive company. **Production Planning and Control**, [S. l.], v. 26, n. 10, p. 753–768, 2015. DOI: 10.1080/09537287.2014.975167.

BORGMAN, Christine L. Access to Information. *In*: **From Gutenberg to the Global Information Infrastructure**. Cambridge, MA: The MIT Press, 2000. p. 53–82.

BROWN, Timothy A.; MOORE, Michael T. Confirmatory Factor Analysis. *In*: HOYLE, Rick H. (org.). **Handbook of Structural Equation Modeling**. New York: The Guilford Press, 2012. p. 361–379.

BURNETT, Gary; JAEGER, Paul T.; THOMPSON, Kim M. Normative behavior and information: The social aspects of information access. **Library & Information Science Research**, [S. l.], v. 30, p. 56–66, 2008. DOI: 10.1016/j.lisr.2007.07.003.

CAFÉ, Lígia Maria Arruda; SALES, Rodrigo De. Organização da informação : Conceitos básicos e breve fundamentação teórica. *In*: ROBREDO, Jaime; BRÄSCHER, Marisa (org.). **Passeios no Bosque da Informação**: Estudos sobre Representação e Organização da Informação e do Conhecimento – EROIC. Brasília, DF: IBICT, 2010. p. 115–129.

CALAZANS, Angélica Toffano Seidel. Qualidade da informação: conceitos e aplicações. **Transinformação**, [S. l.], v. 20, n. 1, p. 29–45, 2008. DOI: 10.1590/s0103-37862008000100003.

CARMICHAEL, Fiona; PALACIOS-MARQUES, Daniel; GIL-PECHUAN, Ignacio. How to create information management capabilities through web 2.0. **Service Industries Journal**, [S. l.], v. 31, n. 10, p. 1613–1625, 2011. DOI: 10.1080/02642069.2010.485635.

CARRIÓN, Gabriel Cepeda; NITZL, Christian; ROLDÁN, José L. Mediation Analyses in Partial Least Squares Structural Equation Modeling: Guidelines and Empirical Examples. *In*: LATAN, Hengky; NOONAN, Richard (org.). **Partial Least Squares Path Modeling**: Basic Concepts, Methodological issues and Applications. Cham,

Switzerland: Springer, 2017. p. 173–195. DOI: 10.17323/j.jcfr.2073-0438.10.2.2016.108-123.

CASE, Donald O.; GIVEN, Lisa M. **Looking for information: a survey of research on information seeking, needs, and behavior**. 4. ed. Bingley, UK: Emerald Group Publishing Ltd., 2016.

CAVALCANTE, Luciane de Fátima Beckman; VALENTIM, Marta Lúcia Pomim. Informação e conhecimento no contexto dos ambientes organizacionais. *In*: VALENTIM, Marta Lúcia Pomim (org.). **Gestão, mediação e uso da informação**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. p. 235–254.

CENTRE FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY STUDIES. **VOSviewer**. Leiden, The Netherlands Leiden University, , 2022. Disponível em: <https://www.vosviewer.com/>. Acesso em: 3 mar. 2022.

CHIERA, Mariastella; LUPI, Francesco; ROSSI, Andrea; LANZETTA, Michele. Lean maturity assessment in eto scenario. **Applied Sciences**, Basel, Switzerland, v. 11, n. 9, 2021. DOI: 10.3390/app11093833.

CHOO, Chun Wei. **A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2003.

CHOO, Chun Wei. How we come to know: understanding information-seeking behavior. *In*: **The Knowing Organization**. 2. ed. New York: Oxford University Press, 2006. p. 29–74.

CRESWELL, John W.; CRESWELL, J. David. **Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches**. 5th ed. ed. [s.l.] : Sage Publications, Inc, 2018.

CROSBY, Philip B. **Quality is Free: The Art of Making Quality Certain**. New York: Mentor Book, 1980.

DAVENPORT, Thomas. H. **Ecologia da informação**. São Paulo: Futura, 1998.

DE BRUIN, Tonia; FREEZE, Ronald; KULKARNI, Uday; ROSEMAN, Michael. Understanding the main phases of developing a maturity assessment model. *In*: 16TH AUSTRALASIAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS, 2005, Sydney. **Proceedings [...]**. Sydney: AIS Electronic Library (AISeL), 2005. Disponível em: <http://aisel.aisnet.org/acis2005/109>. Acesso em: 10 mar. 2020.

DELONE, William H.; MCLEAN, Ephraim R. The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. **Journal of Management Information Systems**, [S. l.], v. 19, n. 4, p. 9–30, 2003.

DETLOR, Bryan. Information management. **International Journal of Information Management**, [S. l.], v. 30, p. 103–108, 2010. DOI: 10.4324/9780080521299.

DEVECE, Carlos. The value of business managers' "Information Technology" competence. **The Service Industries Journal**, [S. l.], v. 33, n. 7–8, p. 720–733,

2013. DOI: 10.1080/02642069.2013.740463.

DEVECE, Carlos; PALACIOS, Daniel; MARTINEZ-SIMARRO, David. Effect of information management capability on organizational performance. **Service Business**, [S. l.], v. 11, n. 3, p. 563–580, 2017. DOI: 10.1007/s11628-016-0320-7.

DURUGBO, Christopher; TIWARI, Ashutosh; ALCOCK, Jeffrey R. Modelling information flow for organisations: A review of approaches and future challenges. **International Journal of Information Management**, [S. l.], v. 33, n. 3, p. 597–610, 2013. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2013.01.009.

EBBESEN, Poul; JENSEN, Per Anker. Assessing the Added Value of information systems supporting facilities management business processes. *In*: 16TH EUROFM RESEARCH SYMPOSIUM, 2017, Madrid. **Proceedings [...]**. Madrid: EuroFM, 2017. p. 1–11.

ELLIS, David. A behavioural approach to information retrieval system design. **Journal of Documentation**, [S. l.], v. 45, n. 3, p. 171–212, 1989.

EMETERIO, César Pablo San. La delimitación contingente del espacio organizacional basada en procesos de saber. **Contaduría y Administración**, [S. l.], v. 59, n. 2, p. 41–63, 2014. DOI: 10.1016/s0186-1042(14)71254-9.

EPPLER, Martin J. **Managing information quality**: increasing the value of information in knowledge-intensive products and processes. 2. ed. Berlin: Springer, 2006. DOI: 10.1007/3-540-32225-6.

FAN, Yu-Chen; QIAO, Bu-Zhou; GUO, Wei. Research on Information Management Maturity Evaluation of Textile Enterprise. *In*: TEXTILE BIOENGINEERING AND INFORMATICS SYMPOSIUM, 2014, Hong Kong. **Proceedings [...]**. Hong Kong: Textile Bioengineering & Informatics Society Ltd, 2014. p. 543–548.

FAUL, Franz; ERDFELDER, Edgar; BUCHNER, Axel; LANG, Albert-Georg. Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. **Behavior Research Methods**, [S. l.], v. 41, n. 4, p. 1149–1160, 2009. DOI: 10.3758/BRM.41.4.1149.

FAUL, Franz; ERDFELDER, Edgar; LANG, Albert-Georg; BUCHNER, Axel. G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. **Behavior Research Methods**, [S. l.], v. 39, n. 2, p. 175–191, 2007. DOI: 10.3758/BF03193146.

FIELD, Andy. **Descobrimos a estatística usando o SPSS**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FOSTER, Allen. A non-linear model of information seeking behaviour. **Information Research**, [S. l.], v. 10, n. 2, 2005. Disponível em: <http://informationr.net/ir/10-2/paper222.html>. Acesso em: 23 abr. 2020.

FRANÇA, Gilson Eloy Fernandes. **Descoberta de conhecimento em base de dados para identificação da maturidade de serviços de tecnologia da informação em hospitais**. 2015. 174 f. Dissertação (Mestrado em Ciência, Gestão

e Tecnologia da Informação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/37476>. Acesso em: 6 abr. 2020.

FREITAS, Rodrigo de Castro. **A gestão da informação em processos empresariais nos contextos de aplicação do Lean Office**. 2018. 170 f. Dissertação (Mestrado em Ciência, Gestão e Tecnologia da Informação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/54885>. Acesso em: 4 abr. 2020.

FREITAS, Rodrigo de Castro; FREITAS, Maria do Carmo Duarte. Information management in lean office deployment contexts. **International Journal of Lean Six Sigma**, [S. l.], v. 11, n. 6, p. 1175–1206, 2020. DOI: 10.1108/IJLSS-10-2019-0105.

FROST, Robert B.; CHOO, Chun Wei. Revisiting the information audit: A systematic literature review and synthesis. **International Journal of Information Management**, [S. l.], v. 37, n. 1, p. 1380–1390, 2017. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2016.10.001.

GARCÍA-ALCARAZ, Jorge Luis; MONTALVO, Francisco Javier Flor; AVELAR-SOSA, Liliana; PÉREZ DE LA PARTE, María Mercedes; BLANCO-FERNÁNDEZ, Julio; JIMÉNEZ-MACÍAS, Emilio. The importance of access to information and knowledge coordination on quality and economic benefits obtained from Six Sigma. **Wireless Networks**, [S. l.], v. 7, 2019. DOI: 10.1007/s11276-019-02180-7.

GARCIA, Régis; FADEL, Bárbara. Cultura organizacional e as interferências nos fluxos informacionais (IFI). In: VALENTIM, Marta Lígia Pomim (org.). **Gestão, mediação e uso da informação**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. p. 211–234.

GEBAYEW, Chernet; HARDINI, Inkreswari Retno; PANJAITAN, Goklas Henry Agus; KURNIAWAN, Novianto Budi; SUHARDI. A Systematic Literature Review on Digital Transformation. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION TECHNOLOGY SYSTEMS AND INNOVATION (ICITSI), 2018, Bandung. **Proceedings [...]**. Bandung: IEEE, 2018. p. 260–265. DOI: 10.1109/ICITSI.2018.8695912.

GHARIB, Mohamad; GIORGINI, Paolo; MYLOPOULOS, John. Analysis of information quality requirements in business processes, revisited. **Requirements Engineering**, London, v. 23, n. 2, p. 227–249, 2018. DOI: 10.1007/s00766-016-0264-4.

GIBSON, Cyrus F.; NOLAN, Richard L. Managing the Four Stages of EDP Growth. **Harvard Business Review**, [S. l.], n. January, 1974. Disponível em: <https://hbr.org/1974/01/managing-the-four-stages-of-edp-growth>. Acesso em: 11 mar. 2020.

GIL-VILDA, Francisco; YAGÜE-FABRA, José A.; SUNYER, Albert. From lean production to lean 4.0: A systematic literature review with a historical perspective. **Applied Sciences**, Basel, Switzerland, v. 11, n. 21, 2021. DOI: 10.3390/app112110318.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GILLIES, Alan. Information support for general practice in the new NHS. **Health Libraries Review**, [S. l.], v. 17, p. 91–96, 2000. a. DOI: 10.1046/j.1365-2532.2000.00229.x.

GILLIES, Alan. Assessing and Improving the Quality of Information for Health Evaluation and Promotion. **Methods of Information in Medicine**, [S. l.], v. 39, n. 03, p. 208–212, 2000. b. DOI: 10.1055/s-0038-1634345.

GODBOLD, Natalya. Beyond information seeking: Towards a general model of information behaviour. **Information Research**, [S. l.], v. 11, n. 4, 2006. Disponível em: <http://informationr.net/ir/11-4/paper269.html>. Acesso em: 23 abr. 2020.

GOIENETXEA URIARTE, A.; NG, A. H. C.; URENDA MORIS, M.; JÄGSTAM, M. Lean, simulation and optimization: A maturity model. **IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management**, [S. l.], v. 2017, p. 1310–1315, 2017. DOI: 10.1109/IEEM.2017.8290105.

GONÇALVES, José Ernesto Lima. As empresas são grandes coleções de processos. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 6–19, 2000. DOI: 10.1590/S0034-75902000000100002.

GORLA, Narasimhaiah; SOMERS, Toni M.; WONG, Betty. Organizational impact of system quality, information quality, and service quality. **Journal of Strategic Information Systems**, [S. l.], v. 19, n. 3, p. 207–228, 2010. DOI: 10.1016/j.jsis.2010.05.001.

GREEF, Ana Carolina; FREITAS, Maria do Carmo Duarte. Fluxo enxuto de informação: um novo conceito. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 37–55, 2012. DOI: 10.1590/s1413-99362012000100003.

GREEF, Ana Carolina; FREITAS, Maria do Carmo Duarte; ROMANEL, Fabiano Barreto. **Lean Office: Operação, Gerenciamento e Tecnologias**. São Paulo: Atlas, 2012.

GREGOR, Shirley; JONES, David. The Anatomy of a Design Theory. **Journal of the Association for Information Systems**, [S. l.], v. 8, n. 5, p. 312–335, 2007.

GRIME, Megan M.; WRIGHT, George. Delphi Method. **Wiley StatsRef: Statistics Reference Online**, Glasgow, UK, p. 1–6, 2016. DOI: 10.1002/9781118445112.stat07879.

GUPTA, Uma G.; CLARKE, Robert E. Theory and Applications of the Delphi Technique: a bibliography (1975-1994). **Technological Forecasting and Social Change**, [S. l.], v. 53, n. 2, p. 185–211, 1996. DOI: 10.1016/S0040-1625(96)00094-7.

GUSTAVSSON, Mattias; WÄNSTRÖM, Carl. Assessing information quality in manufacturing planning and control processes. **International Journal of Quality & Reliability Management**, Bradford, v. 26, n. 4, p. 325–340, 2009. DOI: 10.1108/02656710910950333.

HACKOS, Joann T. From theory to practice: Using the information process-maturity model as a tool for strategic planning. **Technical Communication**, [S. l.], v. 44, n. 4,

p. 369–381, 1997.

HACKOS, Joann T. Information Process Maturity Model. **Professional Communication Conference (ProComm), 2017 IEEE International**, [S. l.], p. 1–7, 2017. DOI: 10.1109/IPCC.2017.8013946.

HAIR, Joseph F.; BLACK, William C.; BABIN, Barry J.; ANDERSON, Rolph E.; TATHAM, Ronald L. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HAIR, Joseph F.; HULT, G. Tomas M.; RINGLE, Christian M.; SARSTEDT, Marko. **A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-PM)**. Second ed. Los Angeles: Sage Publications, Inc, 2017.

HAIR, Joseph F.; RISHER, Jeffrey J.; SARSTEDT, Marko; RINGLE, Christian M. When to use and how to report the results of PLS-SEM. **European Business Review**, [S. l.], v. 31, n. 1, p. 2–24, 2019. DOI: 10.1108/EBR-11-2018-0203.

HALFORD, Susan. Hybrid workspace: Re-spatialisations of work, organisation and management. **New Technology, Work and Employment**, [S. l.], v. 20, n. 1, p. 19–33, 2005. DOI: 10.1111/j.1468-005X.2005.00141.x.

HAMMER, Dieter K. Lean Information Management - The Integrating Power of Information. *In*: IFIP WG 5.7 WORKING CONFERENCE ON INTEGRATION IN PRODUCTION MANAGEMENT SYSTEMS, 1992, Eindhoven, Netherlands. **Proceedings [...]**. Eindhoven, Netherlands: IFIP, 1992. p. 147–163.

HAMMER, Dieter K. Lean Information Management. **Journal of computing and information technology**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 145–157, 1997.

HENSELER, Jörg; HUBONA, Geoffrey; RAY, Pauline Ash. Partial Least Squares Path Modeling: Updated Guidelines. *In*: LATAN, Hengky; NOONAN, Richard (org.). **Partial Least Squares Path Modeling: Basic Concepts, Methodological issues and Applications**. Cham, Switzerland: Springer, 2017. p. 19–39.

HERNER, Saul. Methods of organizing information for storage and searching. **American Documentation**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 3–14, 1962. DOI: 10.1002/asi.5090130102.

HEVNER, Alan R.; MARCH, Salvatore T.; PARK, Jinsoo; RAM, Sudha. Design science in information system research. **MIS Quarterly**, [S. l.], v. 28, n. 1, p. 75–105, 2004.

HICKS, Ben J. Lean information management: Understanding and eliminating waste. **International Journal of Information Management**, [S. l.], v. 27, n. 4, p. 233–249, 2007. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2006.12.001.

HINES, Peter; HOLWEG, Matthias; RICH, Nick. Learning to evolve: a review of contemporary lean thinking. **International Journal of Operations and Production Management**, [S. l.], v. 24, n. 10, p. 994–1011, 2004. DOI: 10.1108/01443570410558049.

HÖLTTÄ, Venlakaisa; MAHLAMÄKI, Katrine; EISTO, Taneli; STRÖM, Mikael. Lean information management model for engineering changes. **World Academy of Science, Engineering and Technology**, [S. l.], v. 42, p. 1459–1466, 2010.

HU, Wei; FENG, Junkang. Data and Information Quality : an Information-theoretic Perspective. **Computing and Information Systems Journal**, [S. l.], v. 9, n. 3, 2005.

HUANG, Kuan-Tsae; LEE, Yang W.; WANG, Richard Y. **Quality information and Knowledge**. New Jersey: Prentice-Hall, 1999.

HWANG, Yujong. A study on the multidimensional information management capability of knowledge workers. **Aslib Journal of Information Management**, [S. l.], v. 68, n. 2, p. 138–154, 2016. DOI: 10.1108/AJIM-06-2015-0093.

INOMATA, Danielly Oliveira; ARAÚJO, Wánderon Cássio Oliveira; VARVAKIS, Gregório. Fluxos de informação na perspectiva organizacional. **Informação & Informação**, Londrina, v. 20, n. 3, p. 203–228, 2015. DOI: 10.5433/1981-8920.2015v20n3p203.

INVERNIZZI, Diletta Colette; LOCATELLI, Giorgio; BROOKES, Naomi J. The need to improve communication about scope changes: frustration as an indicator of operational inefficiencies. **Production Planning and Control**, [S. l.], v. 29, n. 9, p. 729–742, 2018. DOI: 10.1080/09537287.2018.1461949.

IUGA, Maria Virginia; KIFOR, Claudiu Vasile; ROSCA, Liviu Ion. Lean information management: Selecting criteria for key performance indicators at shop floor. **Academic Journal of Manufacturing Engineering**, [S. l.], v. 13, n. 2, 2015.

JAKLIC, Jurij; TRKMAN, Peter; GROZNIK, Ales; STEMBERGER, Mojca Indihar. Enhancing Lean Supply Chain Maturity with Business Process Management. **Journal of Information and Organizational Science**, [S. l.], v. 30, n. 2, p. 205–223, 2006.

JIN, Tao; BOUTHILLIER, France. Facilitating Access to Information Through Collaboration: Examination of the Role of Collaborative Technology in Competitive Intelligence. In: ANNUAL CONFERENCE OF CAIS, 2013, Montreal. **Proceedings [...]**. Montreal: CAIS, 2013. p. 1–14. DOI: 10.29173/cais326.

JOHNSON, J. David. On contexts of information seeking. **Information Processing and Management**, [S. l.], v. 39, n. 5, p. 735–760, 2003. DOI: 10.1016/S0306-4573(02)00030-4.

JOHNSON, Luciano. **Proposta de uma estrutura de análise de maturidade dos processos de segurança da informação com base na norma ABNT NBR ISO/IEC 27002: 2005**. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciência, Gestão e Tecnologia da Informação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/32224>. Acesso em: 6 abr. 2020.

JØRGENSEN, Frances; MATTHIESEN, Rikke; NIELSEN, Jacob; JOHANSEN, John. Lean Maturity, Lean Sustainability. In: OLHAGER, J.; PERSSON, F. (org.). **Advances in Production Management Systems**. Boston, MA: Springer, 2007. v.

246p. 371–378. DOI: 10.1007/978-0-387-74157-4_44.

JU, Boryung; JIN, Tao. Incorporating nonparametric statistics into Delphi studies in library and information science. **Information Research**, [S. l.], v. 18, n. 3, p. 1–11, 2013.

KALAIAN, Sema A.; KASIM, Rafa M. Terminating sequential delphi survey data collection. **Practical Assessment, Research and Evaluation**, [S. l.], v. 17, n. 5, p. 1–10, 2012.

KALINA, Jaroslav; SMUTNY, Zdenek; REZNICEK, Vaclav. Business Process Maturity as a Case of Managerial Cybernetics and Effective Information Management. *In*: 7TH EUROPEAN CONFERENCE ON IS MANAGEMENT AND EVALUATION, 2013, Sopot, Poland. **Proceedings [...]**. Sopot, Poland: ACAD Conferences Ltd, 2013. p. 215–221.

KALINOWSKI, T. Bartosz. Analysis of business process maturity and organisational performance relations. **Management**, [S. l.], v. 20, n. 2, p. 87–101, 2016. DOI: 10.1515/manment-2015-0052.

KANG, Youngcheol; O'BRIEN, William J.; O'CONNOR, James T. Information-integration maturity model for the capital projects industry. **Journal of Management in Engineering**, [S. l.], v. 31, n. 4, 2015. DOI: 10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000274.

KEENEY, Sinead; HASSON, Felicity; MCKENNA, Hugh. The Delphi technique (cap. 1). *In*: **The Delphi Technique in Nursing and Health Research**. Oxford, UK: Wiley-Blackwell, 2011. p. 1–17.

KINGREY, Kelly Patricia. Concepts of information seeking and their presence in the practical library literature. **Library Philosophy and Practice**, [S. l.], v. 4, n. 2, 2002.

KOBUS, Jörn; WESTNER, Markus. Ranking-type Delphi studies in IS research: step-by-step guide and analytical extension. *In*: 9TH IADIS INTERNATIONAL CONFERENCE INFORMATION SYSTEMS, 2016, Vilamoura. **Proceedings [...]**. Vilamoura: IADIS, 2016. p. 28–38.

KOCK, Ned. One-tailed or two-tailed P values in PLS-SEM ? **International Journal of e-Collaboration**, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 1–7, 2015.

KOLDING, Marianne; SUNDBLAD, Martin; ALEXA, Jan; STONE, Merlin; ARAVOPOULOU, Eleni; EVANS, Geraint. Information management – a skills gap? **The Bottom Line**, [S. l.], v. 31, n. 3–4, p. 170–190, 2018. DOI: 10.1108/BL-09-2018-0037.

KORKMAZ, Selcuk; GOKSULUK, Dincer; ZARARSIZ, Gokmen. MVN: An R package for assessing multivariate normality. **The R Journal**, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 151–162, 2014. DOI: 10.32614/rj-2014-031.

KOZMAN, Jess B.; GIMENEZ, Leonardo. Maturity models for E&P data and information management organizations. *In*: ABU DHABI INTERNATIONAL CONFERENCE AND EXHIBITION, 2004, Abu Dhabi. **Proceedings [...]**. Abu Dhabi:

OnePetro, 2004. p. 115–122. DOI: 10.2118/88666-MS.

KRUGER, Cornelius (Neels) Johannes; JOHNSON, Roy D. Information management as an enabler of knowledge management maturity: A South African perspective. **International Journal of Information Management**, [S. l.], v. 30, n. 1, p. 57–67, 2010. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2009.06.007.

KUHLTHAU, Carol Collier. Inside the search process: Information seeking from the user's perspective. **Journal of the American Society for Information Science**, [S. l.], v. 42, n. 5, p. 361–371, 1991. DOI: 10.1002/(SICI)1097-4571(199106)42:5<361::AID-ASI6>3.0.CO;2-#.

KUHLTHAU, Carol Collier. The role of experience in the information search process of an early career information worker: Perceptions of uncertainty, complexity, construction, and sources. **Journal of the American Society for Information Science**, [S. l.], v. 50, n. 5, p. 399–412, 1999. DOI: 10.1002/(SICI)1097-4571(1999)50:5<399::AID-ASI3>3.0.CO;2-L.

LASRADO, Lester Allan; VATRAPU, Ravi; ANDERSEN, Kim Normann. Maturity models development in IS research: a literature review. In: 38TH INFORMATION SYSTEMS RESEARCH CONFERENCE IN SCANDINAVIA (IRIS38), 2015, Oulu, Finland. **Proceedings [...]**. Oulu, Finland: IRIS Association, 2015. DOI: 10.13140/RG.2.1.3046.3209.

LATEEF, Ayinde; OMOTAYO, Funmilola Olubunmi. Information audit as an important tool in organizational management: A review of literature. **Business Information Review**, [S. l.], v. 36, n. 1, p. 15–22, 2019. DOI: 10.1177/0266382119831458.

LAURINDO, Fernando José Barbin; ROTONDARO, Roberto Gilioli. Unindo tecnologia da informação e gestão por processos: introdução e objetivos. In: LAURINDO, Fernando José Barbin; ROTONDARO, Roberto Gilioli (org.). **Gestão Integrada de Processos e da Tecnologia da Informação**. São Paulo: Atlas, 2008.

LEAN AEROSPACE INITIATIVE. **Lean Enterprise Self-Assessment Tool (LESAT). Version 2.0. Facilitator's Guide**. Cambridge, MA.

LEE, Donghun; GU, Ja Whan; JUNG, Ho Won. Process maturity models: Classification by application sectors and validities studies. **Journal of Software: Evolution and Process**, [S. l.], v. 31, n. 4, p. 1–30, 2019. DOI: 10.1002/smr.2161.

LEE, Yang W.; STRONG, Diane M.; KAHN, Beverly K.; WANG, Richard Y. AIMQ: a methodology for information quality assessment. **Information & Management**, [S. l.], v. 40, p. 133–146, 2002.

LEMAY, Yvon. Réflexion sur la réalité conceptuelle de la gestion de l'information. **Revue de l'Université de Moncton**, [S. l.], v. 36, n. 2, p. 103–129, 2007. DOI: 10.7202/014501ar.

LIU, Weizhong. Research on the papermaking enterprise accounting information management and internal control optimization based on maturity model. **Paper Asia**, [S. l.], v. 1, n. Compendium6, p. 153–158, 2018.

LOCHER, Drew. **Lean Office and Service Simplified - The definitive how-to guide**. Boca Raton, FL: CRC Press - Taylor & Francis Group, 2011. DOI: 10.1017/CBO9781107415324.004.

LOR, Peter Johan; BRITZ, Johannes Jacobus. Is a knowledge society possible without freedom of access to information? **Journal of Information Science**, [S. l.], v. 33, n. 4, p. 387–397, 2007. DOI: 10.1177/0165551506075327.

LOUVIERE, Jordan; LINGS, Ian; ISLAM, Towhidul; GUDERGAN, Siegfried; FLYNN, Terry. An introduction to the application of (case 1) best-worst scaling in marketing research. **International Journal of Research in Marketing**, [S. l.], v. 30, n. 3, p. 292–303, 2013. DOI: 10.1016/j.ijresmar.2012.10.002.

MAASOUMAN, Mohammad Ali; DEMIRLI, Kudret. Assessment of lean maturity level in manufacturing cells. **IFAC-PapersOnLine**, [S. l.], v. 48, n. 3, p. 1876–1881, 2015. DOI: 10.1016/j.ifacol.2015.06.360.

MAASOUMAN, Mohammad Ali; DEMIRLI, Kudret. Development of a lean maturity model for operational level planning. **International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, [S. l.], v. 83, n. 5–8, p. 1171–1188, 2016. DOI: 10.1007/s00170-015-7513-4.

MAIER, Hans Thomas; SCHMIEDBAUER, Oliver; BIEDERMANN, Hubert. Validation of a Lean Smart Maintenance Maturity Model. **Tehnički glasnik**, [S. l.], v. 14, n. 3, p. 296–302, 2020. DOI: 10.31803/tg-20200706131623.

MALMBRANDT, Malin; ÅHLSTRÖM, Pär. An instrument for assessing lean service adoption. **International Journal of Operations and Production Management**, [S. l.], v. 33, n. 9, p. 1131–1165, 2013. DOI: 10.1108/IJOPM-05-2011-0175.

MARCH, Salvatore T.; SMITH, Gerald F. Design and natural science research on information technology. *Decision Support Systems*. **Decision Support Systems**, [S. l.], v. 15, p. 251–266, 1995.

MARCIANO, João Luiz Pereira. Bases teóricas para a formulação de políticas de informação. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 16, n. 2, p. 37–50, 2006.

MARTÍNEZ-JURADO, Pedro José; MOYANO-FUENTES, José. Lean management, supply chain management and sustainability: A literature review. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 85, p. 134–150, 2014. DOI: 10.1016/j.jclepro.2013.09.042.

MARTINS, Paulo Emílio Matos. O Espaço-Dinâmica Organizacional em Perspectiva Histórica. **Brasil Holandês: História, Memória e Patrimônio Compartilhado**, [S. l.], p. 327–341, 2012.

MARTTONEN-AROLA, Salla; BAGLEE, David. Assessing the information waste in maintenance management processes. **Journal of Quality in Maintenance Engineering**, [S. l.], v. 26, n. 3, p. 383–398, 2020. DOI: 10.1108/JQME-11-2018-0100.

MCBRIDE, Tom. Organisational theory perspective on process capability

measurement scales. **J. Softw. Maint. Evol.: Res. Pract.**, [S. I.], v. 22, p. 243–254, 2010. DOI: 10.1002/spip.

MCCREADIE, Maureen; RICE, Ronald E. Trends in analyzing access to information. Part I: cross-disciplinary conceptualizations of access. **Information Processing and Management**, [S. I.], v. 35, n. 1, p. 45–76, 1999. a.

MCCREADIE, Maureen; RICE, Ronald E. Trends in analyzing access to information. Part II. Unique and integrating conceptualizations. **Information Processing and Management**, [S. I.], v. 35, n. 1, p. 77–99, 1999. b. DOI: 10.1016/S0306-4573(98)00038-7.

MCGEE, James V.; PRUSAK, Laurence. **Gerenciamento estratégico da informação**. 12. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

MEMON, Mumtaz Ali; CHEAH, Jun-Hwa; RAMAYAH, T.; TING, Hiram; CHUAH, Francis. Mediation analysis issues and recommendations. **Journal of Applied Structural Equation Modeling**, [S. I.], v. 2, n. 1, p. i–ix, 2018.

MEMON, Mumtaz Ali; TING, Hiram; CHEAH, Jun-Hwa; THURASAMY, Ramayah; CHUAH, Francis; CHAM, Tat Huei. Sample Size for Survey Research: Review and Recommendations. **Journal of Applied Structural Equation Modeling**, [S. I.], v. 4, n. 2, p. i–xx, 2020. DOI: 10.47263/jasem.4(2)01.

METTLER, Tobias. Maturity assessment models: a design science research approach. **International Journal of Society Systems Science**, [S. I.], v. 3, n. 1/2, p. 81–98, 2011. DOI: 10.1504/ijsss.2011.038934.

MICROSOFT. **Microsoft® Excel®**. , 2022.

MOLLASALEHI, Sajedah; ABOUMOEMEN, Ahmed Adel; RATHNAYAKE, Anushka; FLEMING, Andrew; UNDERWOOD, Jason. Development of an integrated BIM and lean maturity model. *In*: 26TH ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION (IGLC) 2018, Chennai, India. **Proceedings [...]**. Chennai, India: IGLC, 2018. p. 1217–1228. DOI: 10.24928/2018/0507.

MONOSTORI, Judit. Mitigation of the ripple effect in supply chains: Balancing the aspects of robustness, complexity and efficiency. **CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology**, [S. I.], v. 32, n. 2021, p. 370–381, 2021. DOI: 10.1016/j.cirpj.2021.01.013.

MUTULA, Stephen M.; VAN BRAKEL, Pieter. An evaluation of e-readiness assessment tools with respect to information access: Towards an integrated information rich tool. **International Journal of Information Management**, [S. I.], v. 26, n. 3, p. 212–223, 2006. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2006.02.004.

NESENSOHN, Claus; BRYDE, David; PASQUIRE, Christine. A Measurement Model for Lean Construction maturity. **Lean Construction Journal**, [S. I.], p. 1–9, 2016.

NIGHTINGALE, Deborah J.; MIZE, Joe H. Development of a Lean Enterprise Transformation Maturity Model. **Information Knowledge Systems Management**, [S. I.], v. 3, n. 1, p. 15–30, 2002.

NOLAN, Richard L. Managing the crises in data processing. **Harvard Business Review**, [S. l.], v. 57, n. March, p. 115–127, 1979. Disponível em: <https://hbr.org/1979/03/managing-the-cries-in-data-processing>. Acesso em: 11 mar. 2020.

NORRIS, Donald M.; MIMS, R. Sue. A New Maturity for Institutional Planning and Information Management. **The Journal of Higher Education**, [S. l.], v. 55, n. 6, p. 700–718, 1984.

OFNER, Martin; OTTO, Boris; ÖSTERLE, Hubert. A Maturity Model for Enterprise Data Quality Management. **Enterprise Modelling and Information Systems Architectures**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 4–24, 2013. DOI: 10.1007/s40786-013-0002-z.

OHNO, Taiichi. **O Sistema Toyota de Produção**: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

OKOLI, Chitu; PAWLOWSKI, Suanne D. The Delphi method as a research tool: An example, design considerations and applications. **Information and Management**, [S. l.], v. 42, n. 1, p. 15–29, 2004. DOI: 10.1016/j.im.2003.11.002.

ORTEGA, Cristina Dotta. Contexto de desenvolvimento da organização da informação, com enfoque para a catalogação, na escola de ciência da informação da UFMG. **Perspectivas em Ciência da Informação**, [S. l.], v. 18, n. 2, p. 182–215, 2013. DOI: 10.1590/S1413-99362013000200012.

PAIM, Rafael; CAULLIRAUX, Heitor Mansur; CARDOSO, Rodolfo. Process management tasks: a conceptual and practical view. **Business Process Management Journal**, [S. l.], v. 14, n. 5, p. 694–723, 2008. DOI: 10.1108/14637150810903066.

PARÉ, Guy; CAMERON, Ann-Frances; POBA-NZAOU, Placide; TEMPLIER, Mathieu. A systematic assessment of rigor in information systems ranking-type Delphi studies. **Information & Management**, [S. l.], v. 50, n. 5, p. 207–217, 2013. DOI: 10.1016/j.im.2013.03.003.

PARIDA, Vinit; OGHAZI, Pejvak; CEDERGREN, Stefan. A study of how ICT capabilities can influence dynamic capabilities. **Journal of Enterprise Information Management**, [S. l.], v. 29, n. 2, p. 179–201, 2016. DOI: 10.1108/JEIM-07-2012-0039.

PAULK, Mark C.; CURTIS, Bill; CHRISSIS, Mary Beth. Capability Maturity Model, Version 1.1. **IEEE Software**, [S. l.], v. 10, n. 4, p. 18–27, 1993. DOI: 10.1109/52.219617.

PERALTA, Cristian; MOURGUES, Claudio. Understanding the Relations Between BIM Maturity Models and Lean Principles. In: 30TH ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION (IGLC) 2022, Edmonton, Canada. **Proceedings [...]**. Edmonton, Canada: IGLC, 2022. p. 925–936. DOI: 10.24928/2022/0203.

PHELPS, Andreas F. Behavioral factors influencing lean information flow in complex projects. In: 20TH CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN

CONSTRUCTION (IGLC), 2012, San Diego. **Proceedings [...]**. San Diego: IGLC, 2012.

PIENKOWSKI, Maciej. Comprehensive Lean Manufacturing Maturity Model. *In: 34TH INTERNATIONAL BUSINESS INFORMATION MANAGEMENT ASSOCIATION (IBIMA) CONFERENCE*, 2019, Madrid, Spain. **Proceedings [...]**. Madrid, Spain: IBIMA, 2019. p. 9846–9857.

PIHIR, Igor; TOMIČIĆ-PUPEK, Katarina; FURJAN, Martina Tomičić. Digital transformation playground - literature review and framework of concepts. **Journal of Information and Organizational Sciences**, [S. l.], v. 43, n. 1, p. 33–48, 2019. DOI: 10.31341/jios.43.1.3.

PONJUÁN DANTE, Gloria. **Gestión de información en las organizaciones**. Santiago de Chile: CECAPI, 1998.

POPOVIČ, Aleš; COELHO, Pedro Simões; JAKLIČ, Jurij. The impact of business intelligence system maturity on information quality. **Information Research**, [S. l.], v. 14, n. 4, 2009. Disponível em: <http://informationr.net/ir/14-4/paper417.html>. Acesso em: 10 mar. 2020.

POPOVIČ, Aleš; HABJAN, Andreja. Exploring the impact of decision making culture on the information quality -information use relationship: an empirical investigation of two industries. **Issues in Informing Science & Information Technology**, [S. l.], v. 9, p. 125–134, 2012.

POWELL, Daryl; RIEZEBOS, Jan; STRANDHAGEN, Jan Ola. Lean production and ERP systems in small- and medium-sized enterprises: ERP support for pull production. **International Journal of Production Research**, [S. l.], v. 51, n. 2, p. 395–409, 2013. DOI: 10.1080/00207543.2011.645954.

PROENÇA, Diogo; BORBINHA, José. Maturity Models for Information Systems - A State of the Art. **Procedia Computer Science**, [S. l.], v. 100, n. 2, p. 1042–1049, 2016. DOI: 10.1016/j.procs.2016.09.279.

PROENÇA, Diogo; BORBINHA, José. Maturity Models for Data and Information Management. *In: 22ND INTERNATIONAL CONFERENCE ON THEORY AND PRACTICE OF DIGITAL LIBRARIES (TPDL)*, 2018, Porto, Portugal. **Proceedings [...]**. Porto, Portugal: Springer, Cham, 2018. p. 81–93. DOI: 10.1007/978-3-030-00066-0_7.

R CORE TEAM. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing, , 2021. Disponível em: <https://www.r-project.org/>. Acesso em: 20 ago. 2021.

RAMÍREZ, Antonio Mihi; MORALES, Víctor Jesús García; ARANDA, Daniel Arias. Knowledge creation and flexibility of distribution of information. **Industrial Management & Data Systems**, [S. l.], v. 112, n. 2, p. 166–185, 2012. DOI: 10.1108/02635571211204245.

RAND CORPORATION. **A Brief History of RAND**. 2019. Disponível em: <http://www.rand.org/about/history/a-brief-history-of-rand.html>. Acesso em: 22 out.

2019.

REDEKER, Guilherme Alfredo; KESSLER, Gabriela Zucchetti; KIPPER, Liane Mahlmann. Lean information for lean communication: Analysis of concepts, tools, references, and terms. **International Journal of Information Management**, [S. l.], v. 47, p. 31–43, 2019. DOI: 10.1016/j.ijinfomgt.2018.12.018.

REIS, Thalita Laua; MATHIAS, Maria Augusta Siqueira; DE OLIVEIRA, Otavio Jose. Maturity models: identifying the state-of-the-art and the scientific gaps from a bibliometric study. **Scientometrics**, [S. l.], v. 110, n. 2, p. 643–672, 2017. DOI: 10.1007/s11192-016-2182-0.

RINGLE, Christian M.; WENDE, Sven; WILL, Alexander. **SmartPLS**. Hamburg: SmartPLS, , 2005. Disponível em: <http://www.smartpls.de>. Acesso em: 20 ago. 2021.

ROBSON, Andrew; ROBINSON, Lyn. Building on models of information behaviour: Linking information seeking and communication. **Journal of Documentation**, [S. l.], v. 69, n. 2, p. 169–193, 2013. DOI: 10.1108/00220411311300039.

ROWLEY, Jennifer; FARROW, John. **ORGANIZING KNOWLEDGE: An Introduction to Managing Access to Information**. 3. ed. New York: Routledge, 2000.

RSTUDIO TEAM. **RStudio: Integrated Development for R**. Boston, MA: RStudio, Inc., , 2021. Disponível em: <http://www.rstudio.com/>. Acesso em: 20 ago. 2021.

SACKS, Rafael; KOSKELA, Lauri; DAVE, Bhargav A.; OWEN, Robert. Interaction of Lean and Building Information Modeling in Construction. **Journal of Construction Engineering and Management**, [S. l.], v. 136, n. 9, p. 968–980, 2010.

SACRISTÁN-DÍAZ, Macarena; GARRIDO-VEGA, Pedro; MOYANO-FUENTES, José. Mediating and non-linear relationships among supply chain integration dimensions. **International Journal of Physical Distribution and Logistics Management**, [S. l.], v. 48, n. 7, p. 698–723, 2018. DOI: 10.1108/IJPDLM-06-2017-0213.

SAEGER, Márcia Maria de Medeiros Travassos; OLIVEIRA, Maria Lívia Pacheco De; PINHO NETO, Júlio Afonso Sá De; NEVES, Dulce Amélia de Brito. Organização, acesso e uso da informação: componentes essenciais ao processo de Gestão da Informação nas organizações. **Páginas a&b: arquivos e bibliotecas**, [S. l.], p. 52–64, 2016.

SALVADORINHO, Juliana; TEIXEIRA, Leonor; SANTOS, Beatriz Sousa; FERREIRA, Carlos. Human Factors in Industry 4.0 and Lean Information Management: Remodeling the Instructions in a Shop Floor. In: NAH, Fiona Fui-Hoon; SIAU, Keng (org.). **HCI in Business, Government and Organizations. HCII 2021. Lecture Notes in Computer Science**, vol. 12783. [s.l.] : Springer, Cham, 2021. p. 242–255. DOI: 10.1007/978-3-030-77750-0_16.

SANTHIAPILLAI, F. P.; CHANDIMA RATNAYAKE, R. M. Identifying and Defining Knowledge-work Waste in Product Development: A Case Study on Lean Maturity Assessment. **IEEE International Conference on Industrial Engineering and**

Engineering Management, [S. l.], v. 2019- Decem, p. 834–838, 2019. DOI: 10.1109/IEEM.2018.8607682.

SANTOS-NETO, João Batista Sarmento Dos; COSTA, Ana Paula Cabral Seixas. Enterprise maturity models: a systematic literature review. **Enterprise Information Systems**, [S. l.], v. 13, n. 5, p. 719–769, 2019. DOI: 10.1080/17517575.2019.1575986.

SANTOS, Cássia Dias; VALENTIM, Marta Lígia Pomim. As interconexões entre a gestão da informação e a gestão do conhecimento para o gerenciamento dos fluxos informacionais. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 4, n. 2, p. 19–33, 2014. Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/pgc>. Acesso em: 4 abr. 2021.

SARSTEDT, Marko; RINGLE, Christian M.; HAIR, Joseph F. Partial Least Squares Structural Equation Modeling. In: HOMBURG, C.; KLARMANN, M.; VOMBERG, A. E. (org.). **Handbook of Market Research**. [s.l.] : Springer, Cham, 2021. p. 1–47. DOI: 10.1007/978-3-319-05542-8_15-2.

SAUNDERS, Mark; LEWIS, Philip; THORNHILL, Adrian. Understanding research philosophy and approaches to theory development. In: SAUNDERS, Mark; LEWIS, Philip; THORNHILL, Adrian (org.). **Research Methods for Business Students**. 8th. ed. Harlow, UK: Pearson Education Limited, 2019. p. 128–171.

SAVIC, Dobrica. Digital Transformation. **Online Searcher**, [S. l.], p. 36–39, 2019.

SCHMIDT, Roy C. Managing Delphi surveys using nonparametric statistical techniques. **Decision Sciences**, [S. l.], v. 28, n. 3, p. 763–774, 1997. DOI: 10.1111/j.1540-5915.1997.tb01330.x.

SCHONBERGER, Richard J. The disintegration of lean manufacturing and lean management. **Business Horizons**, [S. l.], v. 62, n. 3, p. 359–371, 2019. DOI: 10.1016/j.bushor.2019.01.004.

SEBRAE; DIEESE. **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa: 2013**. 6. ed. Brasília, DF: Sebrae, 2013. Disponível em: [http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal Sebrae/Anexos/Anuario do Trabalho Na Micro e Pequena Empresa_2013.pdf](http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Anuario%20do%20Trabalho%20Na%20Micro%20e%20Pequena%20Empresa_2013.pdf). Acesso em: 29 out. 2021.

SIEGEL, Sidney; CASTELLAN JR., John. **Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento**. 2. ed. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SILVA, Carlos Guardado Da; CORUJO, Luis Miguel Nunes. Uma abordagem diacrônica da gestão da informação: conceito, enquadramento disciplinar, etapas e modelos. **Ci. Inf.**, Brasília, DF, v. 48, n. 2, p. 144–164, 2019.

SILVEIRA, Victor Natanael Schwetter. Os modelos multiestágios de maturidade: um breve relato de sua história, sua difusão e sua aplicação na gestão de pessoas por meio do People Capability Maturity Model (P-CMM). **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 13, n. 2, p. 228–246, 2009. DOI: 10.1590/s1415-65552009000200005.

SKULMOSKI, Gregory J.; HARTMAN, Francis T.; KRAHN, Jennifer. The Delphi Method for Graduate Research. **Journal of Information Technology Education**, [S. l.], v. 6, p. 1–21, 2007. DOI: 10.28945/199.

SMARTPLS. **SmartPLS 2.0.M3 vs. SmartPLS 3.3.3**. 2021. Disponível em: <https://www.smartpls.com/smartpls2>. Acesso em: 24 ago. 2021.

SOARES, Sofia; TEIXEIRA, Leonor. Lean information management in industrial context: An experience based on a practical case. **International Journal of Industrial Engineering and Management**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 107–114, 2014.

SOROYA, Saira Hanif; FAROOQ, Ali; MAHMOOD, Khalid; ISOAHO, Jouni; ZARA, Shan-e. From information seeking to information avoidance: Understanding the health information behavior during a global health crisis. **Information Processing and Management**, [S. l.], v. 58, n. 2, p. 102440, 2021. DOI: 10.1016/j.ipm.2020.102440.

SOUZA, Jacqueline A.; PESTANA, Olívia. Elos interdisciplinares para estruturação semântica com vistas à organização da informação. **Páginas a&b: arquivos e bibliotecas**, [S. l.], n. especial, p. 245–257, 2017. DOI: 10.21747/21836671/pag2017a15.

STICH, Volker; SCHMITZ, Sebastian; ZELLER, Violetta. Relevant Capabilities for Information Management to Achieve Industrie 4.0 Maturity. *In*: COLLABORATION IN A DATA-RICH WORLD, 2017, Laxenburg, Austria. **Proceedings [...]**. Laxenburg, Austria: IFIP-INT Federation Information Processing, 2017. p. 28–38. DOI: 10.1007/978-3-319-65151-4_3.

STONE, Kyle B. Four decades of lean: a systematic literature review. **International Journal of Lean Six Sigma**, [S. l.], v. 3, n. 2, p. 112–132, 2012. DOI: 10.1108/20401461211243702.

STRASSER, Artur. Design and evaluation of ranking-type Delphi studies using best-worst-scaling. **Technology Analysis and Strategic Management**, [S. l.], v. 31, n. 4, p. 492–501, 2019. DOI: 10.1080/09537325.2018.1521956.

STRONG, Diane M.; LEE, Yang W.; WANG, Richard Y. 10 Potholes in the Road to Information Quality. **Computer**, [S. l.], v. 30, n. 8, p. 38–46, 1997. DOI: 10.1109/2.607057.

STVILIA, Besiki; GASSER, Les; TWIDALE, Michael B.; SMITH, Linda C. A framework for information quality assessment. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, Hoboken, v. 58, n. 12, p. 1720–1733, 2007. DOI: 10.1002/asi.20652.

SUCCAR, Bilal; SHER, Willy; WILLIAMS, Anthony. Measuring BIM performance: Five metrics. **Architectural Engineering and Design Management**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 120–142, 2012. DOI: 10.1080/17452007.2012.659506.

SURVEYKING INC. **SurveyKing**. Southfield, MISurveyKing Inc., , 2021. Disponível em: <https://www.surveyking.com/>. Acesso em: 20 ago. 2021.

SÜTÖÖVÁ, Andrea; SEGIŇÁKOVÁ, Simona. Improving information flow for decision making on product quality in the automotive industry. **Quality Innovation Prosperity**, [S. l.], v. 22, n. 1, p. 71–78, 2018. DOI: 10.12776/QIP.V22I1.1082.

TAPPING, Don; SHUKER, Ton. **Lean Office: Gerenciamento do Fluxo de Valor para Áreas Administrativas**. São Paulo: Leopardo Editora, 2010.

TAVČAR, Jože; DEMŠAR, Ivan; DUHOVNIK, Jožef. Engineering change management maturity assessment model with lean criteria for automotive supply chain. **Journal of Engineering Design**, [S. l.], v. 29, n. 4–5, p. 235–257, 2018. DOI: 10.1080/09544828.2018.1463513.

TAYLOR, Scott; SPICER, André. Time for space: A narrative review of research on organizational spaces. **International Journal of Management Reviews**, [S. l.], v. 9, n. 4, p. 325–346, 2007. DOI: 10.1111/j.1468-2370.2007.00214.x.

THAMIR, Alaskar; THEODOULIDIS, Babis. Business Intelligence Maturity Models: Information Management Perspective. *In*: INFORMATION AND SOFTWARE TECHNOLOGIES, 2013, Berlin. **Proceedings [...]**. Berlin: Springer-Verlag Berlin, 2013. p. 198–221.

THANGARATINAN, Shakila; REDMAN, Charles W. E. The Delphi technique. **The Obstetrician & Gynaecologist**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 120–125, 2005. DOI: 10.1576/toag.7.2.120.27071.

THODE JR., Henry C. **Testing for Normality**. New York: Marcel Dekker, Inc., 2002.

URBAN, Wieslaw. The Lean Management Maturity Self-assessment Tool Based on Organizational Culture Diagnosis. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, [S. l.], v. 213, p. 728–733, 2015. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.11.527.

VALENTIM, Marta Lígia Pomim; SOUZA, Juliete Susann Ferreira De. Fluxos de informação que subsidiam o processo de inteligência competitiva. **Encontros Bibli**, [S. l.], v. 18, n. 38, p. 87–106, 2013. DOI: 10.5007/1518-2924.2013v18n38p87.

VERRIER, Brunilde; ROSE, Bertrand; CAILLAUD, Emmanuel. Lean and Green strategy: The Lean and Green House and maturity deployment model. **Journal of Cleaner Production**, [S. l.], v. 116, p. 150–156, 2016. DOI: 10.1016/j.jclepro.2015.12.022.

VIAL, Gregory. Understanding digital transformation: A review and a research agenda. **Journal of Strategic Information Systems**, [S. l.], v. 28, n. 2, p. 118–144, 2019. DOI: 10.1016/j.jsis.2019.01.003.

VITAL, Luciane Paula; FLORIANI, Vivian Mengarda; VARVAKIS, Gregório. Gerenciamento do fluxo de informação como suporte ao processo de tomada de decisão. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. 1, p. 85–103, 2010. DOI: 10.5433/1981-8920.2010v15n1p85.

WAI-CHUNG YEUNG, Henry. Organizational space: A new frontier in international business strategy? **Critical perspectives on international business**, [S. l.], v. 1, n. 4, p. 219–240, 2005. DOI: 10.1108/17422040510629728.

WANG, Richard Y.; STRONG, Diane M. Beyond accuracy: What data quality means to data consumers. **Journal of Management Information Systems**, [S. l.], v. 12, n. 4, p. 5–33, 1996. DOI: 10.1080/07421222.1996.11518099.

WANITWATTANAKOSOL, Jirapat; NOAMNA, Somkeit. Action Research Framework in Lean Information Technology. **2018 International Conference on System Science and Engineering, ICSSE 2018**, [S. l.], p. 1–3, 2018. DOI: 10.1109/ICSSE.2018.8520118.

WARING, Teresa S. Information management and technology strategy development in the UK's acute hospital sector: a maturity model perspective. **Public Money and Management**, [S. l.], v. 35, n. 4, p. 281–288, 2015. DOI: 10.1080/09540962.2015.1047271.

WENDLER, Roy. The maturity of maturity model research: A systematic mapping study. **Information and Software Technology**, [S. l.], v. 54, n. 12, p. 1317–1339, 2012. DOI: 10.1016/j.infsof.2012.07.007.

WESTERMAN, George; BONNET, Didier; MCAFEE, Andrew. **Leading digital : turning technology into business transformation**. Boston, MA: Harvard Business Review Press, 2014.

WETTSTEIN, T.; KUENG, P. A maturity model for performance measurement systems. *In*: MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS, 2002, Southampton, UK. **Proceedings [...]**. Southampton, UK: WIT Press, 2002. p. 113–122. DOI: 10.2495/MIS020111.

WIDODO, Steven Montana; ASTANTI, Ririn Diar; AI, The Jin; SAMADHI, T. M. A. Ar. Seven-waste framework of waste identification and elimination for computer-based administrative work. **TQM Journal**, [S. l.], v. 33, n. 4, p. 773–803, 2021. DOI: 10.1108/TQM-04-2020-0072.

WILSON, T. D. Models in information behaviour research. **Journal of Documentation**, [S. l.], v. 55, n. 3, p. 249–270, 1999.

WOMACK, James P. **Gemba Walks**. Cambridge, MA: Lean Enterprise Institute, 2011.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T. From Lean Production to the Lean Enterprise. **Harvard Business Review**, [S. l.], 1994. Disponível em: <https://hbr.org/1994/03/from-lean-production-to-the-lean-enterprise>. Acesso em: 10 mar. 2020.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T. **A mentalidade enxuta nas empresas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T.; ROOS, Daniel. **A máquina que mudou o mundo**. 5. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

YUAN, Y. Connie; FULK, Janet; MONGE, Peter R. Access to information in connective and communal transactive memory systems. **Communication Research**, [S. l.], v. 34, n. 2, p. 131–155, 2007. DOI: 10.1177/0093650206298067.

YUNIS, Manal; TARHINI, Abbas; KASSAR, Abdalnasser. The role of ICT and innovation in enhancing organizational performance: The catalysing effect of corporate entrepreneurship. **Journal of Business Research**, [S. l.], v. 88, n. December 2017, p. 344–356, 2018. DOI: 10.1016/j.jbusres.2017.12.030.

ZANON, Lucas Gabriel; ULHOA, Túlio Fígaro; ESPOSTO, Kleber Francisco. Performance measurement and lean maturity: congruence for improvement. **Production Planning and Control**, [S. l.], v. 0, n. 0, p. 1–15, 2020. DOI: 10.1080/09537287.2020.1762136.

ZHANG, Qingyu; VONDEREMBSE, Mark A.; LIM, Jeon Su. Spanning flexibility: Supply chain information dissemination drives strategy development and customer satisfaction. **Supply Chain Management**, [S. l.], v. 11, n. 5, p. 390–399, 2006. DOI: 10.1108/13598540610682408.

ZOU, Raymond Rui; TANG, Llewellyn C. M.; GOH, Mey. Assessment of information maturity during design, operation and maintenance stages within BIM use environment. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING DESIGN, ICED 13, 2013, Seoul, Korea. **Proceedings [...]**. Seoul, Korea: The Design Society, 2013. p. 1–11. DOI: 10.13140/RG.2.1.2273.2641.

APÊNDICE A – PAINEL DE ESPECIALISTAS: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Para participar desta pesquisa, leia, primeiramente, este 'Termo de Consentimento Livre e Esclarecido' (TCLE). O envio de resposta neste formulário eletrônico implica que você concorda em participar voluntariamente da pesquisa e manifesta pleno entendimento das condições descritas neste TCLE. Caso se sinta desconfortável ou inseguro para participar, não prossiga com o preenchimento do formulário.

1. A participação neste Painel de Especialistas, doravante denominado PAINEL, é voluntária e não apresenta riscos à integridade de quem concordar em contribuir com a sua realização. A qualquer momento é garantido ao participante o direito de desistência, sem exigência de justificativa e sem qualquer eventual prejuízo.
2. Este PAINEL é parte do escopo da pesquisa de doutorado intitulada “Modelo de Maturidade para a Gestão Enxuta da Informação”, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação da Universidade Federal do Paraná.
3. A equipe responsável pela realização deste PAINEL, bem como pelo desenvolvimento de toda a pesquisa de doutorado, é composta pelos seguintes integrantes: Rodrigo de Castro Freitas, doutorando (decastro_rf@ufpr.br | decastro_rf@hotmail.com), Profa. Dra. Maria do Carmo Duarte Freitas, orientadora (mcf@ufpr.br | carmemk2@gmail.com) e Prof. Dr. Guilherme Francisco Frederico, coorientador (guilherme.frederico@ufpr.br).
4. O objetivo deste PAINEL é estruturar um conjunto de indicadores para as dimensões do modelo de maturidade que será proposto na pesquisa de doutorado supracitada, a partir da busca de consenso das contribuições de seus participantes. As dimensões consideradas no referido modelo são: i) Obtenção da Informação, ii) Acesso à Informação, iii) Organização da Informação, iv) Qualidade da Informação, e v) Uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC).
5. O resultado deste PAINEL será utilizado única e exclusivamente para fins acadêmicos, especificamente na pesquisa de doutorado intitulada “Modelo de Maturidade para a Gestão Enxuta da Informação”, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação da Universidade Federal do Paraná, e na divulgação posterior em eventos e periódicos científicos.
6. O resultado deste PAINEL possibilitará a definição de indicadores para as dimensões de um modelo de maturidade para a gestão da informação, conforme já mencionado, com base na experiência e conhecimento de especialistas. Ressalta-se que estes indicadores serão imprescindíveis para o desenvolvimento das fases subsequentes da já citada pesquisa de doutorado, que consiste na aplicação do método Modelagem de Equações Estruturais (os indicadores serão utilizados na especificação de um modelo de mensuração).
7. A realização do PAINEL atenderá às exigências essenciais para a aplicação do método *Delphi*, que compreendem a preservação do anonimato dos participantes, a realização de sucessivas iterações para o alcance do objetivo proposto, o tratamento de opiniões divergentes e o *feedback* controlado aos participantes.
8. Este PAINEL está previsto para ocorrer integralmente pela *Internet*, com 5 (cinco) rodadas e 3 (três) meses de duração, no período de fevereiro a abril/2021. Em cada rodada, os participantes terão de 7 (sete) a 14 (quatorze) dias para enviar suas respostas, sendo este prazo definido pela equipe de pesquisa em função da

complexidade do questionário a ser respondido. As rodadas do PAINEL encontram-se planejadas da seguinte maneira:

- 1ª Rodada (01 a 12/fev/2021): coleta de sugestões (*brainstorming*) sobre os potenciais indicadores de mensuração para as dimensões do modelo;
- 2ª Rodada (22/fev a 05/mar/2021): validação da lista consolidada dos indicadores sugeridos na 1ª Rodada;
- 3ª Rodada (15 a 26/mar/2021): sintetização da lista consolidada dos indicadores para as dimensões do modelo, mediante aplicação de um questionário do tipo *Best/Worst Scaling*;
- 4ª e 5ª Rodada (05 a 12/abr/2021 e 19 a 26/abr/2021): classificação (ranqueamento) da lista de indicadores para cada dimensão do modelo.

9. Após o término de cada rodada do PAINEL será disponibilizado, em até 7 (sete) dias, um relatório de *feedback* da rodada antecedente, para que cada participante possa acompanhar a evolução do PAINEL. O envio deste relatório também indicará a data de início da rodada subsequente.

10. Ao término da 5ª Rodada do PAINEL, a equipe de pesquisa decidirá:

- i) pela realização de uma rodada adicional, visando aumentar o nível de acordo entre os participantes, ou;
- ii) pelo encerramento do PAINEL, considerando conclusivo o resultado alcançado.

11. O acesso aos dados coletados será exclusivo da equipe de pesquisa, que se compromete a tomar as providências necessárias para manter e preservar o sigilo de todas as respostas dos participantes do PAINEL. Ressalva-se que os resultados deste PAINEL poderão ser apresentados ou divulgados em encontros, congressos ou revistas científicas; contudo, a equipe de pesquisa garante que a publicidade de toda e qualquer informação proveniente deste PAINEL será codificada, de modo a preservar e manter a confidencialidade da identidade dos seus participantes.

12. Destaca-se, ainda, que:

- i) as despesas necessárias para o planejamento e realização deste PAINEL serão de responsabilidade exclusiva da equipe de pesquisa;
- ii) não haverá qualquer tipo de remuneração ou bonificação para os participantes do PAINEL;
- iii) em nenhuma circunstância haverá ressarcimento de quaisquer despesas decorrentes da participação no PAINEL;
- iv) o envio de respostas em todas as fases deste PAINEL atestará que o participante fez, previamente, a leitura deste Termo de Consentimento, e compreendeu a natureza e objetivo do PAINEL do qual concordou em participar.

Eu, _____, declaro que li este Termo de Consentimento e compreendi a natureza e o objetivo da pesquisa. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Declaro, ainda, ter conhecimento de que sou livre para interromper minha participação, a qualquer momento, sem a necessidade de justificar minha desistência e sem que haja qualquer prejuízo para mim.

() Concordo, voluntariamente, em participar desta pesquisa.

() Não concordo em participar desta pesquisa

[Data]

[Assinatura do Participante de Pesquisa – via resposta em formulário eletrônico da 1ª Rodada do Painel de Especialistas]

APÊNDICE B – PAINEL DE ESPECIALISTAS: LISTA DE INDICADORES SUGERIDOS NA 1ª RODADA

Construto: Obtenção da Informação			
Código do Especialista	Indicador		Descrição/exemplo
	Nº	Sugestão	
Esp-01	1	Fonte de informação.	Um dos indicadores a serem considerados é a fonte da informação, pois a obtenção da informação deve levar em consideração a sua fonte externa e interna, se é confiável, ou não.
Esp-01	2	Ética	A ética está relacionada à maturidade da organização na obtenção e futura divulgação da informação tanto interna, quanto externa
Esp-01	3	Qualidade da informação	Esse indicador está relacionado aos dois primeiros indicadores [Fonte de Informação e Ética], visto que aborda as fontes e a ética na obtenção da informação. Para se pensar nesses três indicadores é preciso analisar as variáveis: tempo, precisão, conteúdo e a forma, bem como identificar que cada variável tem outras variáveis a serem analisadas, como por exemplo, a relevância do conteúdo informacional na obtenção da informação.
Esp-02	4	Criticidade da informação	Identificação da informação que é essencial para o negócio da organização.
Esp-02	5	Critério de escolha da fonte de informação	Identificação de fontes de informação confiáveis, sejam pessoas ou organizações, documentos impressos ou digitais/virtuais, sejam internas ou externas à organização.
Esp-03	6	Alinhamento da informação com objetivo a ser cumprido	Ao identificar a decisão a ser tomada, ou problema a ser resolvido, define-se o tipo de informação a ser buscada
Esp-03	7	Tipologia de Fonte de Informação	Fonte de informação pode ser pessoal ou impessoal, interna ou externa, eletrônica e não eletrônica
Esp-03	8	Nível de necessidade informacional	Classificação de níveis de necessidade (da visceral à estruturada)
Esp-04	9	% de informações obtidas de maneira automatizada	A ideia é medir a quantidade (ou %) da informação que é obtida de maneira automatizada versus o total de informação coletada. A intenção é verificar o grau de automatização existente na organização. Não que isso necessariamente implique no bom uso dessas informações, mas pode ajudar a caracterizar o grau de maturidade do processo de obtenção da informação. Provavelmente seria um indicador de processo.
Esp-04	10	Quantidade não conformidades (desvios) detectados no processo de obtenção da informação	A ideia é, considerando que há um processo definido para a 'obtenção da informação', realizar avaliação via QA ou semelhantes a fim de verificar se há desvios na execução do processo.

Construto: Obtenção da Informação			
Código do Especialista	Indicador		Descrição/exemplo
	Nº	Sugestão	
Esp-04	11	% de contribuintes no fornecimento das informações	A ideia seria verificar, por exemplo, a quantidade de colaboradores que atua no fornecimento ou contribuindo para o fornecimento de informações. Se abordam todas as áreas da empresa, etc.
Esp-05	12	Fonte de informação padronizada	Indica se as pessoas sabem onde encontrar determinada informação ou buscam em varias fontes para consegui-la.
Esp-05	13	Organização bem estruturada	Esse indicador anda de mãos dadas com o primeiro, com uma organização bem estruturada onde todos sabem quem faz o que fica muito mais fácil e rápido o processo de obtenção de informação.
Esp-05	14	Cultura organizacional	Avaliar se a organização possui uma cultura facilitadora para a obtenção de informação ou não.
Esp-06	15	No nível institucional, o alcance dos objetivos organizacionais	Ter explicitado os objetivos organizacionais em algum documento estratégico.
Esp-06	16	No nível de grupo ou unidade organizacional, os resultados das metas.	Ter explicitado as metas em documentos de trabalho.
Esp-06	17	No nível individual, o desempenho profissional.	Ter explicitado as atividades em que estava envolvido no plano de ação anual.
Esp-07	18	forma de acesso	como a informação é acessada - remoto ou presencial
Esp-07	19	numero de acessos	verificação de quantas pessoas acessaram uma informação
Esp-07	20	tipo de fonte de informação	banco de dados, relatório, livro, revista técnica.
Esp-08	21	Conexões com o ambiente externo	Uso de fontes externas
Esp-08	22	Sistemas internos de alerta	
Esp-09	23	Satisfação dos usuários com a disponibilidade de informações dos sistemas informacionais da organização.	Grau de satisfação quanto à disponibilidade de informações dos sistemas informacionais da organização.
Esp-09	24	Fidedignidade das fontes de informação disponíveis na organização.	Grau de satisfação dos usuários quanto à fidedignidade das fontes de informação disponíveis na organização para o desenvolvimento dos trabalhos.
Esp-09	25	Qualidade da informação recuperadas nos sistemas informacionais da organização.	Grau de satisfação dos usuários quanto à qualidade das informações obtidas na organização para o desenvolvimento dos trabalhos.
Esp-10	26	Fonte da informação	se interna externa - analógica digital - formal informal -
Esp-10	27	freqüência de consulta as fontes	diária - semanal - eventual

Construto: Acesso à Informação			
Código do Especialista	Indicador		Descrição/exemplo
	Nº	Sugestão	
Esp-01	28	<i>Política de acesso á informação</i>	<i>A organização que alcança um nível de maturidade tem estabelecido em suas políticas o acesso à informação de acordo com as necessidades do seus clientes/usuários internos e/ou externos.</i>
Esp-01	29	<i>Informação estratégica</i>	<i>A informação estratégica está relacionada à confiabilidade da informação, ou seja, quem pode ter acesso a determinada informação. O CEO da Organização tem acesso às informações que normalmente não estão disponíveis a todos.</i>
Esp-01	30	<i>Estrutura Organizacional (TIC; Recursos Humanos)</i>	<i>A estrutura organizacional devem proporcionar o armazenamento, a indexação da informação, que possibilite o acesso às informações com rapidez, eficácia e eficiência.</i>
Esp-02	31	<i>Velocidade no acesso à informação crítica</i>	<i>Capacidade de estruturação e disponibilização das informações essenciais para a tomada de decisão, apoiadas pelas TICs, para que possam chegar rapidamente aos gestores e colaboradores da organização.</i>
Esp-02	32	<i>Disponibilização de bases de conhecimentos explícitos</i>	<i>Capacidade da organização manter atualizada as informações estruturadas, a partir do mapeamento do conhecimento organizacional. Mantendo repositórios de conhecimentos acessíveis para seus gestores e colaboradores.</i>
Esp-03	33	<i>Taxa de sucesso de acesso à informação</i>	<i>Identificar se o usuário teve acesso direto à fonte e à informação buscada, ou se o acesso não foi automático (foi preciso outro processo para acesso)</i>
Esp-03	34	<i>Taxa de sucesso de obtenção da informação desejada</i>	<i>Informação conseguida x Informação requerida</i>
Esp-04	35	<i>% de respondentes que possuem acesso à informação</i>	<i>A ideia é medir o eventual alcance da disponibilidade da informação. É claro que em uma avaliação-diagnóstico o avaliador irá provavelmente verificar em campo se existem portais, murais e afins para que determinadas informações estejam divulgadas corretamente. Mas a entrevista (por amostragem) pode ser também importante para se coletar a percepção individual.</i>
Esp-04	36	<i>% de pessoas que leem (abrem) o e-mail/visitam a intranet</i>	<i>Medir se realmente as informações estão sendo lidas e (talvez) absorvidas. Os envolvidos estão abrindo as mensagens, estão entrando nos portais.</i>
Esp-04	37	<i>% de treinamentos sobre as informações pertinentes</i>	<i>A ideia seria cercar por diversos lados. Ou seja, fazer com que o colaborador tenha acesso aos portais, e-mail e, caso necessário, participe obrigatoriamente de cursos/treinamentos/reuniões onde as informações pertinentes ao momento são divulgadas.</i>

Construto: Acesso à Informação			
Código do Especialista	Indicador		Descrição/exemplo
	Nº	Sugestão	
Esp-05	38	<i>Meio onde a informação é disponibilizada</i>	<i>Qual a forma de disponibilização da informação? Meio físico? Meio eletrônico? Digital? Disponível em nuvem com múltiplos acessos? Tudo isso impacta na facilidade e rapidez em acessá-la.</i>
Esp-05	39	<i>Linguagem utilizada</i>	<i>A linguagem é formal e cheia de jargões para determinados grupos ou a linguagem é acessível a todos?</i>
Esp-05	40	<i>Burocracia</i>	<i>A organização facilita o acesso ou dificulta? O processo para acessar a informação é simples ou complexo?</i>
Esp-06	41	<i>No nível institucional, o uso de plataformas agregadoras de informação institucionais ou de interesse específico.</i>	<i>Acompanhar o acesso por ferramentas tecnológicas</i>
Esp-06	42	<i>No nível de trabalho em grupo ou unidade organizacional, consulta a bases de dados em acesso aberto ou proprietárias</i>	<i>Acompanhar o acesso por ferramentas tecnológicas</i>
Esp-06	43	<i>Em todos os níveis, promoção de reunião com a finalidade de obtenção de informação</i>	<i>Registro das ocorrências</i>
Esp-07	44	<i>senha</i>	<i>estabelecimento de senhas fortes para acesso a um conteúdo</i>
Esp-07	45	<i>posição hierárquica para acesso a algum conteúdo</i>	<i>peçoas de nível estratégico, tático e operacional com acessos diferenciados</i>
Esp-07	46	<i>acesso a conteúdos por especialidade</i>	<i>peçoas especialistas com acesso a determinados conteúdos</i>
Esp-08	47	<i>Estabelecimento de prioridades</i>	<i>Definição de papéis para acesso à informação</i>
Esp-08	48	<i>Existência de infraestrutura adequada</i>	<i>Capacidade analítica</i>
Esp-09	49	<i>Uso de tecnologias de reconhecimento biométrico para acesso e uso de sistemas informacionais.</i>	<i>Validação biométrica por reconhecimento da íris dos usuários dos sistemas informacionais.</i>
Esp-10	50	<i>restrito ou irrestrito</i>	<i>pode se consultar de tudo ? existem limitações para o acesso?</i>
Esp-10	51	<i>disponibilidade do acesso</i>	<i>verificar se o usuário tem disponibilidade para fazer a consulta e se a fonte está disponível</i>

Construto: Organização da Informação			
Código do Especialista	Indicador		Descrição/exemplo
	Nº	Sugestão	
Esp-01	52	<i>Sistema de informação integrado - SII</i>	<i>O SII proporciona aos colaboradores da organização a alimentação continua das suas bases informacionais, o que possibilita a organização de forma atualizada.</i>
Esp-01	53	<i>Representação da informação</i>	<i>Como a informação é representada, interfere diretamente no processo de organização da informação. Importante ter profissionais habilitados para realizar a representação da informação que vai agilizar o processo de recuperação da informação.</i>
Esp-01	54	<i>Infraestrutura em Tecnologias de Informação - TI</i>	<i>As TI, são essenciais para o processo de organização da informação, pois são por meio delas que os profissionais podem organizar as informações em bancos de dados, mídias sociais, e outros.</i>
Esp-02	55	<i>Efetividade dos sistemas de informação</i>	<i>Capacidade de processamento, tratamento e disponibilidade das informações para a organização, de maneira que estas estejam acessíveis aos gestores e colaboradores, para que não se tenha retrabalho, eliminando os desperdícios (tempo, pessoas, conhecimentos).</i>
Esp-02	56	<i>Tratamento da informação crítica</i>	<i>Capacidade de organização da informação com valor agregado para a tomada de decisão. Isso implica na redução do tempo de tratamento e disponibilização da informação para os gestores e colaboradores. Eliminação das informações desnecessárias aos processos.</i>
Esp-03	57	<i>Velocidade na recuperação da informação</i>	<i>Quando mais rápida a recuperação, melhor representa sua organização</i>
Esp-03	58	<i>Nível de sistematização da informação</i>	<i>Quanto mais sistematizada (automatizada), melhor a chance de ser recuperada</i>
Esp-04	59	<i>Grau de organização da informação.</i>	<i>Poderia ser pensando em critérios de alguns graus para analisar como as informações estão organizadas. Se é tudo ad hoc, sem classificações, sem repositórios automatizados, sem taxonomias e afins ou se está para o outro extremo.</i>
Esp-04	60	<i>Há critérios para a organização?</i>	<i>Eventual percepção do avaliador e/ou entrevistas. Verificar se há critérios, processos e afins para se organizar a informação.</i>
Esp-05	61	<i>As pessoas da organização sabe dizer qual o método utilizado para organizar a informação?</i>	<i>Pode até existir um método "oficial" de organização da informação mas se os colaboradores/funcionários não o conhecerem a organização não existe de fato.</i>
Esp-05	62	<i>Recuperação da informação</i>	<i>O método de organização da informação possui um modo de recuperação satisfatório?</i>

Construto: Organização da Informação			
Código do Especialista	Indicador		Descrição/exemplo
	Nº	Sugestão	
Esp-05	63	<i>Software específico</i>	<i>Preocupação em ter tecnologia especialista para a organização da informação.</i>
Esp-06	64	<i>Tempo gasto na obtenção da informação</i>	<i>Registrar o momento do início da busca e o momento do fim da busca</i>
Esp-06	65	<i>Avaliação da qualidade da informação recuperada.</i>	<i>Análise do conteúdo recuperado</i>
Esp-06	66	<i>Capacidade de operar os sistemas de organização da informação</i>	<i>Cursos oferecidos, por um lado, e desempenho dos usuários por outro.</i>
Esp-08	67	<i>Sistema de classificação</i>	<i>Existência de categorias para classificação da informação</i>
Esp-08	68	<i>Existência sistemas de classificação</i>	<i>Uso de tesauros e/ou ontologias</i>
Esp-09	69	<i>Disponibilidade de instrumentos de gestão de documentos de arquivo.</i>	<i>O Sistema Automatizado de Gestão de Documentos de Arquivo (SIGAD) conta com um plano de classificação e tabelas de temporalidade.</i>
Esp-09	70	<i>Disponibilidade de instrumentos de sondagem da satisfação dos usuários com a informação recuperada no sistema.</i>	<i>Grau de satisfação dos usuários com o sistema de busca e recuperação.</i>
Esp-09	71	<i>Disponibilidade de instrumentos para promover a indexação social (folksonomia).</i>	<i>O sistema de busca e recuperação da informação disponibiliza uma ferramenta de indexação social para mediação da informação.</i>
Esp-10	72	<i>onde está armazenada?</i>	<i>formato digital ? analógico? nas pessoas?</i>
Esp-10	73	<i>Esta estruturado?</i>	<i>consulta por sistemas - se for digital - biblioteca ou arquivo se analogia - comunidade de prática ou painel de consultores de for uma consulta a pessoas</i>

Construto: Qualidade da Informação			
Código do Especialista	Indicador		Descrição/exemplo
	Nº	Sugestão	
Esp-01	74	<i>Precisão</i>	<i>A informação deve ser precisa para ter qualidade.</i>
Esp-01	75	<i>Confiabilidade.</i>	<i>A confiabilidade é imprescindível para a qualidade da informação, principalmente nesse momento de fake news.</i>
Esp-01	76	<i>Relevância</i>	<i>A qualidade da informação também deve ter relevância, pois deve atender às necessidades do cliente/usuário da organização.</i>
Esp-02	77	<i>Credibilidade da informação</i>	<i>Credibilidade da fonte e conteúdo da informação. Adicionalmente, manter ferramentas de verificação de conteúdo para combater fake news.</i>
Esp-02	78	<i>Atualidade/temporalidade da informação</i>	<i>Mecanismo de verificação da data e horário de produção da informação, bem como processo de monitoramento da atualidade da informação estratégica para a tomada de decisão nas organizações.</i>
Esp-03	79	<i>Nível de relevância da informação</i>	<i>Quanto mais relevante, mais qualidade</i>
Esp-03	80	<i>Nível de aplicabilidade da informação</i>	<i>Quando mais aplicável ("acionável"), mais qualidade</i>
Esp-04	81	<i>% de informação que foi utilizada com eficácia</i>	<i>Na minha visão talvez um dos pontos mais importantes, uma vez que tem relação realmente qualitativa sobre aquela informação. Quer dizer, ela é útil? Ela será útil? Por que iremos coletá-la? Por isso é importante que cada organização possa definir seus indicadores de produção e às vezes de processo e não necessariamente adotar os mesmos indicadores previamente existentes ou "vendidos" por um consultor. Claro que depende também dos aspectos legais envolvidos e demais necessidades. Tentar analisar via entrevistas ou afins se os usuários das informações tiveram bons resultados (decorrentes) com aquilo que utilizaram.</i>
Esp-05	82	<i>Recuperação de informação útil</i>	<i>Além de ser capaz de recuperar informação ele deve ser capaz de fornecer informações úteis.</i>
Esp-05	83	<i>Utilização de informação recuperada</i>	<i>As informações recuperadas são aproveitadas?</i>
Esp-05	84	<i>Tomada de decisões</i>	<i>As informações recuperadas são utilizadas para tomada de decisão</i>
Esp-06	85	<i>Granularidade dos sistemas de recuperação da informação, se são suficientes para explicitar a necessidade de informação</i>	<i>Pesquisa de satisfação</i>
Esp-06	86	<i>Grau de aplicação da informação recuperada</i>	<i>Estudo de usuário</i>

Construto: Qualidade da Informação			
Código do Especialista	Indicador		Descrição/exemplo
	Nº	Sugestão	
Esp-06	87	<i>Nível de precisão e revocação dos sistemas de recuperação da informação.</i>	<i>Ferramentas tecnológicas</i>
Esp-07	88	<i>fonte de informação</i>	<i>origem da fonte da informação</i>
Esp-07	89	<i>relevância</i>	<i>informação imprescindível para uma situação</i>
Esp-07	90	<i>abrangência da informação</i>	<i>verificar o quanto a informação abrange aspectos importantes sobre um tema</i>
Esp-08	91	<i>Uso efetivo da informação</i>	<i>Efetividade do processo decisório</i>
Esp-09	92	<i>Marcadores disponibilizados pelo sistema informacional atestando a veracidade/qualidade das informações recuperadas.</i>	<i>Grau de veracidade/qualidade das informações recuperadas.</i>
Esp-10	93	<i>Atualidade?</i>	<i>Quando foi atualizada</i>
Esp-10	94	<i>Reuso</i>	<i>Frequência de uso de determinada informação, fonte ou canal - vai te ajudara identificar as mais efetivas</i>

Construto: Uso de TIC			
Código do Especialista	Indicador		Descrição/exemplo
	Nº	Sugestão	
Esp-01	95	<i>Segurança da Informação</i>	<i>Esse indicador está relacionado à vulnerabilidade dos dados e informação da organização. A organização está sujeita a ataques cibernéticos, e outras ameaças que podem prejudicar a gestão da organização e a colocar em risco.</i>
Esp-01	96	<i>O tempo médio de atendimento</i>	<i>O tempo médio de atendimento está relacionado ao tempo de atendimento que a organização tem para o atendimento as necessidades dos seus clientes/usuários. Pode ser mensurado para identificar o tempo médio que os colaboradores levam para solucionar um problema de gestão na organização, seja interno ou externo.</i>
Esp-01	97	<i>ROI - Retorno sobre Investimento</i>	<i>É importante que a organização que alcança sua maturidade saiba quais são os benefícios que a TI trouxe para sua organização. Tanto para os serviços, quanto para os retornos financeiros, atendimento ao cliente.</i>
Esp-02	98	<i>Tempo de processamento e uso da informação</i>	<i>Capacidade dos sistemas de informação em gerar e disponibilizar informações com valor agregado aos gestores e colaboradores da organização.</i>
Esp-02	99	<i>Compartilhamento de informações</i>	<i>Ferramentas e práticas de compartilhamento de informação apoiadas por TICs (comunidades de práticas; bases de conhecimentos; mapeamento de especialistas; lições aprendidas, etc.)</i>
Esp-03	100	<i>Nível de sistematização das informações</i>	<i>Quanto mais sistematizada, maior é o uso de TIC</i>
Esp-04	101	<i>Percepção do impacto de TI sobre os produtos e serviços</i>	<i>Alguns indicadores de percepção de uso são um pouco 'lugar comum', e a ideia realmente é deixar de se ter a visão antiga de que "a TI é um meio e-ou um apoio para a área fim". A TI precisa também ser vista como parte da área fim. Este indicador, bem como os demais, talvez tivesse que ser obtido por entrevistas com os gestores pertinentes.</i>
Esp-04	102	<i>Percepção do impacto de TI na redução dos custo</i>	<i>Medir a redução de custo eventual no caso de aquisição de produtos de TIC, fazendo uma análise dos projetos que propuseram as aquisições e comparando com os resultados ao longo do tempo.</i>
Esp-04	103	<i>Percepção do impacto de TI no aumento de produtividade</i>	<i>Talvez um dos mais fáceis e diretos (especialmente em algumas indústrias) e-ou em locais cujo processo produtivo de produção possa ser automatizado. Claro que para o setor de serviços também pode (e com certeza vai) ajudar (considerando o uso de CRMs, ERPs, sistema de inteligência artificial, BI e afins). De qualquer forma, para muitos ainda está associado a uma questão de capacidade produtiva de geração de produtos (peças, equipamentos, serviços repetitivos, serviços de risco, detalhes).</i>
Esp-05	104	<i>Conhecimento sobre ferramentas</i>	<i>Os colaboradores conhecem e utilizam as ferramentas disponíveis?</i>

Construto: Uso de TIC			
Código do Especialista	Indicador		Descrição/exemplo
	Nº	Sugestão	
Esp-05	105	<i>Utilização de funcionalidades</i>	<i>Os softwares disponíveis são bem utilizados? quanti de suas funcionalidades são aproveitadas?</i>
Esp-05	106	<i>Adequação dos softwares para os fins</i>	<i>Os softwares são adequados para a demanda a que se propõem?</i>
Esp-06	107	<i>Elementos da arquitetura da informação</i>	<i>Pesquisa de satisfação</i>
Esp-06	108	<i>Elementos de segurança da informação</i>	<i>Pesquisa com especialistas em TIC</i>
Esp-06	109	<i>Capacidade de interoperabilidade e seguimento à normas nacionais e internacionais</i>	<i>Pesquisa com especialistas em TIC</i>
Esp-08	110	<i>Alinhamento da TI com a estratégia</i>	<i>Debates sobre o uso estratégico da informação</i>
Esp-09	111	<i>Disponibilidade de ferramentas de mineração de dados e textos que possibilitem a indexação semi automatizada de documentos de arquivo em SIGADs.</i>	<i>Grau de gestão do tratamento e organização de conjuntos documentais.</i>
Esp-09	112	<i>Disponibilidade de verificadores da segurança da cadeia de custódia dos documentos em SIGADs.</i>	<i>Grau de segurança da cadeia de custódia dos documentos em SIGADs.</i>
Esp-10	113	<i>Aplicações</i>	<i>onde ocorre sua aplicação</i>
Esp-10	114	<i>Efetividade nas respostas</i>	<i>os sistemas são efetivos, as respostas fornecidas são uteis</i>

**APÊNDICE C – PAINEL DE ESPECIALISTAS: VERSÃO PRELIMINAR DA LISTA
DE INDICADORES CONSOLIDADA NA 1ª RODADA**

Construto: Obtenção da Informação			
Código	Indicador	Definição	Referências¹ (sugestões)
ObtInf-01	Automação da busca e recuperação de informação	O quanto a busca e recuperação da informação ocorre de forma automatizada na empresa/organização.	[9]
ObtInf-02	Critério de seleção das fontes de informação	Explicitação de critérios para escolha das fontes de informação utilizadas na empresa/organização, de acordo com o conteúdo informacional requerido para a realização de uma atividade.	[5], [12]
ObtInf-03	Cultura organizacional	O quanto a obtenção da informação é facilitada em função da cultura organizacional da empresa/organização.	[14]
ObtInf-04	Especificação dos requisitos da informação	Os requisitos de informação são previamente definidos, de acordo com a necessidade informacional, e orientam o processo de obtenção da informação na empresa/organização.	[6]
ObtInf-05	Estrutura organizacional	O quanto a obtenção da informação é facilitada e agilizada em função da estrutura organizacional da empresa/organização.	[13]
ObtInf-06	Ética	Os princípios éticos para obtenção e divulgação da informação são formalmente descritos e disseminados para toda a força de trabalho da empresa/organização.	[2]
ObtInf-07	Força de trabalho alocada em processos de disseminação da informação	A quantidade de colaboradores, com dedicação exclusiva, em processos de disseminação da informação (produtos e serviços de informação).	[11]
ObtInf-08	Grau de cumprimento de atividades	O quanto é satisfatório o cumprimento das atividades, no nível individual, a partir das informações obtidas na empresa/organização.	[17]
ObtInf-09	Grau de cumprimento de metas	O quanto é satisfatório o cumprimento das metas, pelas unidades organizacionais, em conformidade com o plano de metas pactuado no planejamento estratégico da empresa/organização.	[16]
ObtInf-10	Grau de cumprimento dos objetivos organizacionais	O quanto é satisfatório o cumprimento dos objetivos organizacionais, no nível institucional, em conformidade com as diretrizes do planejamento estratégico da empresa/organização.	[15]
ObtInf-11	Incidentes no processo de obtenção da informação	O quanto ocorre desvios (incidentes) no processo de obtenção da informação, em todos os níveis da empresa/organização.	[10]
ObtInf-12	Monitoramento do acesso às fontes de informação	O quanto uma fonte de informação é acessada ou consultada pelas pessoas na empresa/organização.	[19], [27]

Construto: Obtenção da Informação			
Código	Indicador	Definição	Referências¹ (sugestões)
ObtInf-13	Nível de criticidade da informação	Classificação dos níveis de criticidade da informação na empresa/organização, de forma a identificar a informação que é essencial para o negócio.	[4]
ObtInf-14	Qualidade das fontes de informação	Grau de confiabilidade das fontes de informação utilizadas na empresa/organização.	[3], [24]
ObtInf-15	Satisfação do usuário com a disponibilidade de informação nos sistemas informacionais	O quanto o usuário é satisfeito em relação à disponibilidade da informação nos sistemas informacionais da empresa/organização.	[23]
ObtInf-16	Satisfação do usuário com a qualidade da informação nos sistemas informacionais	O quanto o usuário é satisfeito em relação à qualidade da informação obtida nos sistemas informacionais da empresa/organização.	[25]
ObtInf-17	Sistemas informatizados para a disseminação da informação	Existência de sistemas internos de notificação de informação (alertas) para suprir a necessidade de informação, previamente definida, em todos os níveis da empresa/organização.	[22]
ObtInf-18	Tipologia das fontes de informação	Classificação das fontes de informação utilizadas na empresa/organização.	[1], [7], [20], [21], [26]
ObtInf-19	Tipologia das necessidades de informação	Classificação dos tipos de necessidade de informação da empresa/organização.	[8]
ObtInf-20	Tipologia de acesso para a obtenção da informação	Classificação dos tipos de acesso à informação utilizados na empresa/organização.	[18]

¹ Ver Apêndice B (o valor entre colchetes indica o nº do indicador sugerido por um dos participantes do Painel de Especialistas).

Construto: Acesso à Informação			
Código	Indicador	Definição	Referências¹ (sugestões)
AceInf-01	Bases de dados	Disponibilidade da informação por meio de ferramentas tecnológicas que possibilitam consultas a bases de dados (de acesso aberto ou proprietárias).	[42]
AceInf-02	Controle de acesso	O quanto é satisfatório o uso de tecnologias para garantir o controle e segurança de acesso à informação no ambiente informacional da empresa/organização.	[44], [48], [49], [51]
AceInf-03	Disseminação massiva da informação	O quanto há ações ou eventos que visam disseminar amplamente a informação de interesse geral na empresa/organização.	[35], [36], [37], [43]
AceInf-04	Estrutura organizacional	O quanto o acesso à informação é facilitado pela estrutura organizacional, com relação ao grau de burocracia e aos requisitos de acesso à informação na empresa/organização.	[30], [40]
AceInf-05	Linguagem	O quanto a linguagem utilizada na empresa/organização é acessível (fácil entendimento) para os públicos interno e externo.	[39]
AceInf-06	Meios de disponibilização da informação	Formatos de disponibilização da informação na empresa/organização.	[38]
AceInf-07	Plataformas agregadoras de informação	Disponibilidade da informação por meio de ferramentas tecnológicas que possibilitam o acesso a conteúdo institucional ou de interesse específico.	[41]
AceInf-08	Política da informação	Explicitação de uma Política da Informação na empresa/organização que estabeleça as condições de acesso à informação para os públicos interno e externo.	[28], [29], [45], [46], [47], [50]
AceInf-09	Repositórios de conhecimento	Disponibilidade de repositórios de conhecimento organizacional por meio da capacidade de manter atualizadas as informações estruturadas pertinentes ao negócio da empresa/organização.	[32]
AceInf-10	Satisfação do usuário com o acesso à informação	O quanto o usuário da informação é bem sucedido ao acessar diretamente a informação necessária para a realização de uma atividade específica.	[33]
AceInf-11	Satisfação do usuário com o conteúdo informacional acessado	O quanto a informação obtida pelo usuário atende ao requisito informacional para a realização de uma atividade específica.	[34]
AceInf-12	Velocidade na recuperação da informação	O quanto é rápida a recuperação da informação, com o suporte das TIC, para o processo decisório da empresa/organização.	[31]

¹ Ver Apêndice B (o valor entre colchetes indica o nº do indicador sugerido por um dos participantes do Painel de Especialistas).

Construto: Organização da Informação			
Código	Indicador	Definição	Referências¹ (sugestões)
OrgInf-01	Armazenamento da informação	Meios utilizados na empresa/organização para armazenar a informação.	[72]
OrgInf-02	Automação da recuperação da informação	Grau de automação dos processos de recuperação da informação na empresa/organização.	[58]
OrgInf-03	Critério de representação da informação	Explicitação de critérios, por profissionais habilitados, para a representação da informação.	[53]
OrgInf-04	Critérios de classificação e indexação da informação	Explicitação de diretrizes, processos, procedimentos, critérios e planos de classificação e indexação da informação que favoreçam a organização da informação na empresa/organização.	[60], [67], [68]
OrgInf-05	Grau de organização da informação	O quanto a informação é organizada na empresa/organização, com base em critérios multidimensionais de avaliação.	[59]
OrgInf-06	Indexação social (folksonomia)	Disponibilidade de recursos de indexação social (folksonomia) nos sistemas de busca e recuperação da informação utilizados na empresa/organização.	[71]
OrgInf-07	Informação com valor agregado	O quanto a organização da informação torna disponível a informação essencial, proporcionando vantagens para o processo decisório da empresa/organização.	[56]
OrgInf-08	Informação estruturada	O quanto a informação é estruturada na empresa/organização.	[73]
OrgInf-09	Infraestrutura de tecnologia da informação (TI) e sistemas de informação (SI)	Recursos de TI, incluindo sistemas de informação, que são utilizados para suportar o processo de organização da informação na empresa/organização.	[52], [54], [55], [63]
OrgInf-10	Proficiência no método de organização da informação	O quanto as pessoas conhecem sobre o método de organização da informação utilizado pela empresa/organização.	[61]
OrgInf-11	Proficiência no uso de sistemas de organização da informação	O quanto as pessoas possuem domínio em relação aos sistemas de organização da informação utilizados pela empresa/organização.	[66]
OrgInf-12	Qualidade da informação recuperada	Grau de confiabilidade do conteúdo informacional recuperado.	[65]
OrgInf-13	Satisfação do usuário com o sistema de busca e recuperação da informação	O quanto o usuário é satisfeito em relação aos sistemas de busca e recuperação da informação utilizados na empresa/organização.	[70]
OrgInf-14	Tabela de temporalidade	Existência de tabela de temporalidade nos sistemas de gestão de documentos da empresa/organização.	[69]
OrgInf-15	Velocidade na recuperação da informação	O quanto é rápida a recuperação da informação, indicando que o grau de organização da informação é satisfatório na empresa/organização.	[57], [62], [64]

¹ Ver Apêndice B (o valor entre colchetes indica o nº do indicador sugerido por um dos participantes do Painel de Especialistas).

Construto: Qualidade da Informação			
Código	Indicador	Definição	Referências¹ (sugestões)
Qualnf-01	Abrangência da informação	O quanto a informação tem qualidade para cobrir um tema em um grau ou escopo satisfatório para o usuário em um determinado contexto.	[90]
Qualnf-02	Aplicabilidade/utilidade da informação	O quanto a informação é diretamente útil e aplicável em um determinado contexto.	[80], [81], [82], [83], [86]
Qualnf-03	Atualidade da informação	O quanto a informação é atual em um determinado contexto, sendo possível verificar os registros de data/hora de criação (idade de um objeto de informação) e modificação (atualização) dos conteúdos informacionais disponíveis na empresa/organização.	[78], [93]
Qualnf-04	Confiabilidade da informação	O quanto a informação disponível na empresa/organização é confiável (verdadeira) e precisa (correta).	[74], [75], [92]
Qualnf-05	Credibilidade das fontes de informação	O quanto as fontes de informação utilizadas na empresa/organização são confiáveis.	[77], [88], [89]
Qualnf-06	Granularidade dos sistemas de recuperação da informação	O quanto a granularidade dos sistemas de recuperação da informação é adequada para atender às necessidades de informação em um determinado contexto.	[85]
Qualnf-07	Precisão e revocação dos sistemas de recuperação da informação	O quanto a informação obtida nos sistemas de recuperação da informação é correta (precisão) e completa (revocação).	[87]
Qualnf-08	Relevância da informação	O quanto a informação é relevante (importante) em um determinado contexto.	[76], [79]
Qualnf-09	Reuso da informação	O quanto a informação disponível na empresa/organização é reutilizada.	[94]
Qualnf-10	Satisfação com o uso da informação na tomada de decisão	O quanto o usuário é satisfeito em relação ao uso da informação nos processos decisórios da empresa/organização.	[84], [91]

¹ Ver Apêndice B (o valor entre colchetes indica o nº do indicador sugerido por um dos participantes do Painel de Especialistas).

Construto: Uso de TIC			
Código	Indicador	Definição	Referências¹ (sugestões)
UsoTic-01	Adequação de software e sistemas de informação	O quanto os software e sistemas de informação são adequados e atualizados tecnologicamente para o atendimento das necessidades da empresa/organização.	[106], [113], [114]
UsoTic-02	Arquitetura da informação	Explicitação de uma arquitetura da informação sobre a estruturação do ambiente informacional da empresa/organização.	[100], [107]
UsoTic-03	Aumento de produtividade	O quanto os investimentos em recursos de TIC impactam no aumento de produtividade da empresa/organização.	[103]
UsoTic-04	Compartilhamento da informação	O quanto é satisfatório o compartilhamento da informação na empresa/organização, por meio da adoção de ferramentas e práticas apoiadas por TIC.	[99]
UsoTic-05	Impacto de TI na melhoria de produtos e serviços	O quanto os investimentos em recursos de TIC impactam na melhoria dos produtos e serviços da empresa/organização.	[101]
UsoTic-06	Interoperabilidade de sistemas	Capacidade de compartilhar dados e informação por meio de interoperabilidade de sistemas e serviços informatizados, com base em padrões tecnológicos e atendimento aos requisitos de normas nacionais e internacionais.	[109]
UsoTic-07	Proficiência no uso de TIC	O quanto as pessoas conhecem e utilizam as ferramentas e sistemas disponíveis na empresa/organização.	[104], [105], [111]
UsoTic-08	Redução de custos	O quanto os investimentos em recursos de TIC impactam na redução dos custos da empresa/organização.	[102]
UsoTic-09	Retorno sobre Investimento (ROI)	Grau de impacto dos investimentos em TIC nos resultados financeiros da empresa/organização.	[97], [110]
UsoTic-10	Segurança da informação	Explicitação de uma política de segurança da informação que promova a proteção dos dados e informação da empresa/organização.	[95], [108], [112]
UsoTic-11	Tempo de processamento e uso da informação	O quanto é satisfatório e ágil o uso de sistemas de informação para gerar e disponibilizar informações com valor agregado aos gestores e colaboradores da organização.	[98]
UsoTic-12	Tempo médio de atendimento	O quanto é satisfatório e ágil o cumprimento das atividades, com o suporte das TIC, pelos colaboradores da empresa/organização.	[96]

¹ Ver Apêndice B (o valor entre colchetes indica o nº do indicador sugerido por um dos participantes do Painel de Especialistas).

APÊNDICE D – PAINEL DE ESPECIALISTAS: RESPOSTAS COLETADAS NA 2ª RODADA

Construto	Cód. Participante	Respostas
Obtenção da Informação	Esp-01	Concordo totalmente com a lista consolidada de indicadores.
	Esp-02 a Esp-05	Sem resposta.
	Esp-06	Concordo totalmente com a lista consolidada de indicadores.
	Esp-07	Concordo totalmente com a lista consolidada de indicadores.
	Esp-08	Concordo totalmente com a lista consolidada de indicadores.
	Esp-09	Concordo totalmente com a lista consolidada de indicadores.
	Esp-10	Concordo/discordo parcialmente. Tenho sugestões para revisão da lista.
Acesso à Informação	Esp-01	Concordo totalmente com a lista consolidada de indicadores.
	Esp-02 a Esp-05	Sem resposta.
	Esp-06	Concordo totalmente com a lista consolidada de indicadores.
	Esp-07	Concordo/discordo parcialmente. Tenho sugestões para revisão da lista.
	Esp-08	Concordo totalmente com a lista consolidada de indicadores.
	Esp-09	Concordo totalmente com a lista consolidada de indicadores.
	Esp-10	Concordo/discordo parcialmente. Tenho sugestões para revisão da lista.
Organização da Informação	Esp-01	Concordo totalmente com a lista consolidada de indicadores.
	Esp-02 a Esp-05	Sem resposta.
	Esp-06	Concordo totalmente com a lista consolidada de indicadores.
	Esp-07	Concordo totalmente com a lista consolidada de indicadores.
	Esp-08	Concordo totalmente com a lista consolidada de indicadores.
	Esp-09	Concordo/discordo parcialmente. Tenho sugestões para revisão da lista.
	Esp-10	Concordo/discordo parcialmente. Tenho sugestões para revisão da lista.
Qualidade da Informação	Esp-01	Concordo totalmente com a lista consolidada de indicadores.
	Esp-02 a Esp-05	Sem resposta.
	Esp-06	Concordo totalmente com a lista consolidada de indicadores.
	Esp-07	Concordo/discordo parcialmente. Tenho sugestões para revisão da lista.
	Esp-08	Concordo totalmente com a lista consolidada de indicadores.
	Esp-09	Concordo totalmente com a lista consolidada de indicadores.
	Esp-10	Concordo/discordo parcialmente. Tenho sugestões para revisão da lista.
Uso de TIC	Esp-01	Concordo totalmente com a lista consolidada de indicadores.
	Esp-02 a Esp-05	Sem resposta.
	Esp-06	Concordo totalmente com a lista consolidada de indicadores.
	Esp-07	Não sei responder.
	Esp-08	Concordo totalmente com a lista consolidada de indicadores.
	Esp-09	Concordo totalmente com a lista consolidada de indicadores.
	Esp-10	Concordo totalmente com a lista consolidada de indicadores.

APÊNDICE E – PAINEL DE ESPECIALISTAS: LISTA VALIDADA DE INDICADORES NA 2ª RODADA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UFPR

Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação - PPGGI

PROJETO DE PESQUISA		NÍVEL
Modelo de Maturidade para a Gestão da Informação Enxuta		Doutorado
DISCENTE	ORIENTADOR (A)	COORIENTADOR (A)
Rodrigo de Castro Freitas	Profa. Dra. Maria do Carmo Duarte Freitas	Prof. Dr. Guilherme Francisco Frederico

PAINEL DE ESPECIALISTAS (Método Delphi)

Definição de indicadores para a mensuração de maturidade da gestão da informação no contexto organizacional

Lista Consolidada de Indicadores (Rodada 2)

Nota: os indicadores destacados na cor vermelha foram incluídos ou revisados de acordo com as contribuições recebidas na Rodada 2.

*** Construto: Obtenção da Informação ***		
Código	Indicador	Definição
ObtInf-01	Automação da busca e recuperação de informação	O quanto a busca e recuperação da informação ocorre de forma automatizada na empresa/organização.
ObtInf-02	Critério de seleção das fontes de informação	Explicitação de critérios para escolha das fontes de informação utilizadas na empresa/organização, de acordo com o conteúdo informacional requerido para a realização de uma atividade.
ObtInf-03	Cultura organizacional	O quanto a obtenção da informação é facilitada em função da cultura organizacional da empresa/organização.
ObtInf-04	Especificação dos requisitos da informação	Os requisitos de informação são previamente definidos, de acordo com a necessidade informacional, e orientam o processo de obtenção da informação na empresa/organização.
ObtInf-05	Estrutura organizacional	O quanto a obtenção da informação é facilitada e agilizada em função da estrutura organizacional da empresa/organização.
ObtInf-06	Ética	Os princípios éticos para obtenção e divulgação da informação são formalmente descritos e disseminados para toda a força de trabalho da empresa/organização.
ObtInf-07	Força de trabalho alocada em processos de disseminação da informação	A quantidade de colaboradores, com dedicação exclusiva, em processos de disseminação da informação (produtos e serviços de informação).
ObtInf-08	Grau de cumprimento de atividades	O quanto é satisfatório o cumprimento das atividades, no nível individual, a partir das informações obtidas na empresa/organização.
ObtInf-09	Grau de cumprimento de metas	O quanto é satisfatório o cumprimento das metas, pelas unidades organizacionais, em conformidade com o plano de metas pactuado no planejamento estratégico da empresa/organização.

Lista Consolidada de Indicadores (Rodada 2)

***** Construto: Obtenção da Informação *****

Código	Indicador	Definição
ObtInf-10	Grau de cumprimento dos objetivos organizacionais	O quanto é satisfatório o cumprimento dos objetivos organizacionais, no nível institucional, em conformidade com as diretrizes do planejamento estratégico da empresa/organização.
ObtInf-11	Incidentes no processo de obtenção da informação	O quanto ocorre desvios (incidentes) no processo de obtenção da informação, em todos os níveis da empresa/organização.
ObtInf-12	Monitoramento do acesso às fontes de informação	O quanto uma fonte de informação é acessada ou consultada pelas pessoas na empresa/organização.
ObtInf-13	Nível de criticidade da informação	Classificação dos níveis de criticidade da informação na empresa/organização, de forma a identificar a informação que é essencial para o negócio.
ObtInf-14	Confiabilidade das fontes de informação	Grau de confiabilidade das fontes de informação utilizadas na empresa/organização.
ObtInf-15	Satisfação do usuário com a disponibilidade de informação nos sistemas informacionais	O quanto o usuário é satisfeito em relação à disponibilidade da informação nos sistemas informacionais da empresa/organização.
ObtInf-16	Satisfação do usuário com a qualidade da informação nos sistemas informacionais	O quanto o usuário é satisfeito em relação à qualidade da informação obtida nos sistemas informacionais da empresa/organização.
ObtInf-17	Sistemas informatizados para a disseminação da informação	Existência de sistemas internos de notificação de informação (alertas) para suprir a necessidade de informação, previamente definida, em todos os níveis da empresa/organização.
ObtInf-18	Tipologia das fontes de informação	Classificação das fontes de informação utilizadas na empresa/organização.
ObtInf-19	Tipologia das necessidades de informação	Classificação dos tipos de necessidade de informação da empresa/organização.
ObtInf-20	Tipologia de acesso para a obtenção da informação	Classificação dos tipos de acesso à informação utilizados na empresa/organização.
ObtInf-21	Mecanismos de compartilhamento da informação	Existência de mecanismos para facilitar o compartilhamento da informação na empresa/organização.

Lista Consolidada de Indicadores (Rodada 2)

***** Construto: Acesso à Informação *****

Código	Indicador	Definição
AceInf-01	Bases de dados	Disponibilidade da informação por meio de ferramentas tecnológicas que possibilitam consultas a bases de dados (de acesso aberto ou proprietárias).
AceInf-02	Controle de acesso	O quanto é satisfatório o uso de tecnologias para garantir o controle e segurança de acesso à informação no ambiente informacional da empresa/organização.
AceInf-03	Disseminação massiva da informação	O quanto há ações ou eventos que visam disseminar amplamente a informação de interesse geral na empresa/organização.
AceInf-04	Estrutura organizacional	O quanto o acesso à informação é facilitado pela estrutura organizacional, com relação ao grau de burocracia e aos requisitos de acesso à informação na empresa/organização.
AceInf-05	Linguagem	O quanto a linguagem utilizada na empresa/organização é acessível (fácil entendimento) para os públicos interno e externo.
AceInf-06	Meios de disponibilização da informação	Formatos de disponibilização da informação na empresa/organização.
AceInf-07	Plataformas agregadoras de informação	Disponibilidade da informação por meio de ferramentas tecnológicas que possibilitam o acesso a conteúdo institucional ou de interesse específico.
AceInf-08	Política da informação	Explicitação de uma Política da Informação na empresa/organização que estabeleça as condições de acesso à informação para os públicos interno e externo.
AceInf-09	Repositórios de conhecimento	Disponibilidade de repositórios de conhecimento organizacional por meio da capacidade de manter atualizadas as informações estruturadas pertinentes ao negócio da empresa/organização.
AceInf-10	Satisfação do usuário com o acesso à informação	O quanto o usuário da informação é bem sucedido ao acessar diretamente a informação necessária para a realização de uma atividade específica.
AceInf-11	Satisfação do usuário com o conteúdo informacional acessado	O quanto a informação obtida pelo usuário atende ao requisito informacional para a realização de uma atividade específica.
AceInf-12	Agilidade na recuperação da informação	O quanto é rápida a recuperação da informação, com o suporte das TIC, para o processo decisório da empresa/organização.
AceInf-13	Mecanismos de avaliação da satisfação do usuário	Existência de mecanismos para avaliar a satisfação do usuário, em relação ao acesso à informação, na empresa/organização.

Lista Consolidada de Indicadores (Rodada 2)

***** Construto: Organização da Informação *****

Código	Indicador	Definição
OrgInf-01	Armazenamento da informação	Meios utilizados na empresa/organização para armazenar a informação.
OrgInf-02	Automação da recuperação da informação	Grau de automação dos processos de recuperação da informação na empresa/organização.
OrgInf-03	Critério de representação da informação	Explicitação de critérios, por profissionais habilitados, para a representação da informação.
OrgInf-04	Crítérios de classificação e indexação da informação	Explicitação de diretrizes, processos, procedimentos, critérios e planos de classificação e indexação da informação que favoreçam a organização da informação na empresa/organização.
OrgInf-05	Grau de organização da informação	O quanto a informação é organizada na empresa/organização, com base em critérios multidimensionais de avaliação.
OrgInf-06	Indexação social (folksonomia)	Disponibilidade de recursos de indexação social (folksonomia) nos sistemas de busca e recuperação da informação utilizados na empresa/organização.
OrgInf-07	Informação com valor agregado	O quanto a organização da informação torna disponível a informação essencial, proporcionando vantagens para o processo decisório da empresa/organização.
OrgInf-08	Informação estruturada	O quanto a informação é estruturada na empresa/organização.
OrgInf-09	Infraestrutura de tecnologia da informação (TI) e sistemas de informação (SI)	Recursos de TI, incluindo sistemas de informação, que são utilizados para suportar o processo de organização da informação na empresa/organização.
OrgInf-10	Proficiência no método de organização da informação	O quanto as pessoas conhecem sobre o método de organização da informação utilizado pela empresa/organização.
OrgInf-11	Proficiência no uso de sistemas de organização da informação	O quanto as pessoas possuem domínio em relação aos sistemas de organização da informação utilizados pela empresa/organização.
OrgInf-12	Qualidade da informação recuperada	O quanto o conteúdo informacional recuperado possui qualidade.
OrgInf-13	Satisfação do usuário com o sistema de busca e recuperação da informação	O quanto o usuário é satisfeito em relação aos sistemas de busca e recuperação da informação utilizados na empresa/organização.
OrgInf-14	Tabela de temporalidade	Existência de tabela de temporalidade nos sistemas de gestão de documentos da empresa/organização.
OrgInf-15	Agilidade na recuperação da informação	O quanto é ágil (rápida) a recuperação da informação, indicando que o grau de organização da informação é satisfatório na empresa/organização.
OrgInf-16	Grau de confiabilidade do conteúdo informacional recuperado	O quanto são confiáveis as fontes em que a informação é recuperada na empresa/organização

Lista Consolidada de Indicadores (Rodada 2)

***** Construto: Qualidade da Informação *****

Código	Indicador	Definição
QualInf-01	Abrangência da informação	O quanto a informação tem qualidade para cobrir um tema em um grau ou escopo satisfatório para o usuário em um determinado contexto.
QualInf-02	Aplicabilidade/utilidade da informação	O quanto a informação é diretamente útil e aplicável em um determinado contexto.
QualInf-03	Atualidade da informação	O quanto a informação é atual em um determinado contexto, sendo possível verificar os registros de data/hora de criação (idade de um objeto de informação) e modificação (atualização) dos conteúdos informacionais disponíveis na empresa/organização.
QualInf-04	Confiabilidade da informação	O quanto a informação disponível na empresa/organização é confiável (verdadeira) e precisa (correta).
QualInf-05	Credibilidade das fontes de informação	O quanto as fontes de informação utilizadas na empresa/organização são confiáveis.
QualInf-06	Granularidade dos sistemas de recuperação da informação	O quanto a granularidade dos sistemas de recuperação da informação é adequada para atender às necessidades de informação em um determinado contexto.
QualInf-07	Precisão e revocação dos sistemas de recuperação da informação	O quanto a informação obtida nos sistemas de recuperação da informação é correta (precisão) e completa (revocação).
QualInf-08	Relevância da informação	O quanto a informação é relevante (importante) em um determinado contexto.
QualInf-09	Reuso da informação	O quanto a informação disponível na empresa/organização é reutilizada.
QualInf-10	Satisfação com o uso da informação na tomada de decisão	O quanto o usuário é satisfeito em relação ao uso da informação nos processos decisórios da empresa/organização.
QualInf-11	Pertinência da informação	O quanto a informação é pertinente em um determinado contexto.
QualInf-12	Mecanismos de auditoria da informação	Existência de mecanismos para promover a auditoria da informação na empresa/organização.
QualInf-13	Acessibilidade da informação	O quanto a informação é disponível (ou rapidamente recuperável) para o uso na empresa/organização.

Lista Consolidada de Indicadores (Rodada 2)

***** Construto: Uso de TIC *****

Código	Indicador	Definição
UsoTic-01	Adequação de software e sistemas de informação	O quanto os software e sistemas de informação são adequados e atualizados tecnologicamente para o atendimento das necessidades da empresa/organização.
UsoTic-02	Arquitetura da informação	Explicitação de uma arquitetura da informação sobre a estruturação do ambiente informacional da empresa/organização.
UsoTic-03	Aumento de produtividade	O quanto os investimentos em recursos de TIC impactam no aumento de produtividade da empresa/organização.
UsoTic-04	Compartilhamento da informação	O quanto é satisfatório o compartilhamento da informação na empresa/organização, por meio da adoção de ferramentas e práticas apoiadas por TIC.
UsoTic-05	Impacto de TI na melhoria de produtos e serviços	O quanto os investimentos em recursos de TIC impactam na melhoria dos produtos e serviços da empresa/organização.
UsoTic-06	Interoperabilidade de sistemas	Capacidade de compartilhar dados e informação por meio de interoperabilidade de sistemas e serviços informatizados, com base em padrões tecnológicos e atendimento aos requisitos de normas nacionais e internacionais.
UsoTic-07	Proficiência no uso de TIC	O quanto as pessoas conhecem e utilizam as ferramentas e sistemas disponíveis na empresa/organização.
UsoTic-08	Redução de custos	O quanto os investimentos em recursos de TIC impactam na redução dos custos da empresa/organização.
UsoTic-09	Retorno sobre Investimento (ROI)	Grau de impacto dos investimentos em TIC nos resultados financeiros da empresa/organização.
UsoTic-10	Segurança da informação	Explicitação de uma política de segurança da informação que promova a proteção dos dados e informação da empresa/organização.
UsoTic-11	Tempo de processamento e uso da informação	O quanto é satisfatório e ágil o uso de sistemas de informação para gerar e disponibilizar informações com valor agregado aos gestores e colaboradores da organização.
UsoTic-12	Tempo médio de atendimento	O quanto é satisfatório e ágil o cumprimento das atividades, com o suporte das TIC, pelos colaboradores da empresa/organização.
UsoTic-13	Digitalização de processos	Grau de digitalização dos processos de trabalho na empresa/organização.

APÊNDICE F – PAINEL DE ESPECIALISTAS: RESULTADO CONSOLIDADO DA 3ª RODADA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UFPR
Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação - PPGGI

PROJETO DE PESQUISA

Modelo de Maturidade para a Gestão da Informação Enxuta

NÍVEL

Doutorado

DISCENTE

ORIENTADOR (A)

COORDENADOR (A)

Rodrigo de Castro Freitas

Profa. Dra. Maria do Carmo Duarte Freitas

Prof. Dr. Guilherme Francisco Frederico

Rodada 3 | Resultado Consolidado | Data de Emissão: 05/abr/2021

Qtde. de participantes (n): 6 especialistas

Construto: Obtenção da Informação

Posto	Código	Indicador	Distribuição	Repetições	Qtde. Respostas			Qtde. Especialistas			Avaliação por Especialista					Score	Resultado
					Mais Relevante	Menos Relevante	Não Escolhido	Mais Relevante	Menos Relevante	Esp-01	Esp-06	Esp-07	Esp-08	Esp-09	Esp-10		
1	ObtInf-16	Satisfação do usuário com a qualidade da informação nos sistemas informacionais		30	20	2	8	5	0	+	+	+	+	+	+	0,6000	Elegível
2	ObtInf-14	Confabilidade das fontes de informação		30	16	0	14	6	0	+	+	+	+	+	+	0,5333	Elegível
3	ObtInf-15	Satisfação do usuário com a disponibilidade de informação nos sistemas informacionais		30	15	3	12	4	1	+	+	+	+	+	+	0,4000	Elegível
4	ObtInf-21	Mecanismos de compartilhamento da informação		30	9	3	18	5	1	+	+	+	+	+	+	0,2000	Elegível
5	ObtInf-01	Automação da busca e recuperação de informação		30	6	1	23	3	0	+	+	+	+	+	+	0,1667	Elegível
6	ObtInf-06	Ética		30	5	1	24	2	0	+	+	+	+	+	+	0,1333	Elegível
6	ObtInf-13	Nível de criticidade da informação		30	8	4	18	4	1	+	+	+	+	+	+	0,1333	Elegível
8	ObtInf-12	Monitoramento do acesso às fontes de informação		30	6	3	21	3	1	+	+	+	+	+	+	0,1000	Elegível
9	ObtInf-02	Critério de seleção das fontes de informação		30	4	2	24	2	2	+	+	+	+	+	+	0,0667	Elegível
9	ObtInf-17	Sistemas informatizados para a disseminação da informação		30	5	3	22	2	1	-	+	+	+	+	+	0,0667	Elegível
11	ObtInf-04	Especificação dos requisitos da informação		30	3	2	25	2	1	+	+	+	+	+	+	0,0333	Elegível
12	ObtInf-19	Tipologia das necessidades de informação		30	7	7	16	2	3	+	+	+	+	+	+	0,0000	Elegível
13	ObtInf-03	Cultura organizacional		30	3	6	21	1	3	-	+	+	+	+	+	-0,1000	Não elegível
13	ObtInf-20	Tipologia de acesso para a obtenção da informação		30	2	5	23	2	3	+	+	+	+	+	+	-0,1000	Não elegível
15	ObtInf-05	Estrutura organizacional		30	3	9	18	1	4	-	+	+	+	+	+	-0,2000	Não elegível
16	ObtInf-07	Força de trabalho alocada em processos de disseminação da informação		30	2	9	19	1	4	-	-	-	-	-	+	-0,2333	Não elegível
16	ObtInf-10	Grau de cumprimento dos objetivos organizacionais		30	3	10	17	2	4	-	+	+	+	+	+	-0,2333	Não elegível
16	ObtInf-18	Tipologia das fontes de informação		30	5	12	13	3	3	-	+	+	+	+	+	-0,2333	Elegível
19	ObtInf-11	Incidentes no processo de obtenção da informação		30	1	13	16	0	4	-	-	-	-	-	+	-0,4000	Não elegível
20	ObtInf-09	Grau de cumprimento de metas		30	0	13	17	0	5	-	-	-	-	-	+	-0,4333	Não elegível
21	ObtInf-08	Grau de cumprimento de atividades		30	3	18	9	1	5	-	-	-	-	-	+	-0,5000	Não elegível

Resultado Consolidado da Rodada 3

Construto: Acesso à Informação

Posto	Código	Indicador	Distribuição	Repetições	Qtde. Respostas			Qtde. Especialistas			Avaliação por Especialista					Score	Resultado
					Mais Relevante	Menos Relevante	Não Escolhido	Mais Relevante	Menos Relevante	Esp-01	Esp-06	Esp-07	Esp-08	Esp-09	Esp-10		
1	AceInf-08	Política da informação		24	12	0	12	6	0	+	+	+	+	+	+	0,5000	Elegível
1	AceInf-10	Satisfação do usuário com o acesso à informação		24	13	1	10	4	1	+	-	+	+	+	+	0,5000	Elegível
3	AceInf-11	Satisfação do usuário com o conteúdo informacional acessado		24	14	3	7	4	1	+	-	+	+	+	+	0,4583	Elegível
4	AceInf-13	Mecanismos de avaliação da satisfação do usuário		24	11	5	8	4	1	-	+	+	+	+	+	0,2500	Elegível
5	AceInf-07	Plataformas agregadoras de informação		24	8	5	11	3	2	+	+	+	-	-	-	0,1250	Elegível
5	AceInf-12	Agilidade na recuperação da informação		24	7	4	13	2	1	-	+	-	-	+	+	0,1250	Elegível
7	AceInf-06	Meios de disponibilização da informação		24	4	5	15	3	2	-	-	+	+	+	+	-0,0417	Elegível
8	AceInf-09	Repositórios de conhecimento		24	3	5	16	2	3	+	+	-	-	-	-	-0,0833	Não elegível
9	AceInf-04	Estrutura organizacional		24	2	6	16	1	2	-	-	+	-	-	-	-0,1667	Não elegível
10	AceInf-01	Bases de dados		24	1	9	14	1	4	+	-	-	-	-	-	-0,3333	Não elegível
11	AceInf-02	Controle de acesso		24	2	12	10	0	5	-	-	-	-	-	-	-0,4167	Não elegível
11	AceInf-05	Linguagem		24	1	11	12	1	4	-	-	+	-	-	-	-0,4167	Não elegível
13	AceInf-03	Disseminação massiva da informação		24	0	12	12	0	5	-	-	-	-	-	-	-0,5000	Não elegível

Resultado Consolidado da Rodada 3

Construto: Organização da Informação

Posto	Código	Indicador	Distribuição	Repetições	Qtde. Respostas			Qtde. Especialistas			Avaliação por Especialista				Score	Resultado
					Mais Relevante	Menos Relevante	Não Escolhido	Mais Relevante	Menos Relevante	Esp-01	Esp-06	Esp-07	Esp-08	Esp-09	Esp-10	
1	OrgInf-12	Qualidade da informação recuperada		36	18	0	18	5	0	+	+	+	+	+	+	0,5000 Elegível
2	OrgInf-13	Satisfação do usuário com o sistema de busca e recuperação da informação		36	17	0	19	5	0	+	+	+	+	+	+	0,4722 Elegível
3	OrgInf-16	Grau de confiabilidade do conteúdo informacional recuperado		36	13	2	21	4	1	+	-	+	+	+	+	0,3056 Elegível
4	OrgInf-11	Proficiência no uso de sistemas de organização da informação		36	8	3	25	3	2	+	+	+	-	-	-	0,1389 Elegível
4	OrgInf-15	Agilidade na recuperação da informação		36	8	3	25	3	1	-	+	+	+	+	+	0,1389 Elegível
6	OrgInf-09	Infraestrutura de tecnologia da informação (TI) e sistemas de informação (SI)		36	4	1	31	3	1	+	+	+	+	-	-	0,0833 Elegível
7	OrgInf-07	Informação com valor agregado		36	5	3	28	4	1	+	-	+	+	+	+	0,0556 Elegível
7	OrgInf-10	Proficiência no método de organização da informação		36	5	3	28	3	2	+	+	+	-	-	-	0,0556 Elegível
9	OrgInf-04	Critérios de classificação e indexação da informação		36	4	6	26	3	3	+	+	-	-	+	-	-0,0556 Elegível
10	OrgInf-02	Automação da recuperação da informação		36	3	8	25	0	2	-	-	-	-	-	-	-0,1389 Não elegível
10	OrgInf-03	Critério de representação da informação		36	4	9	23	1	4	+	-	-	-	-	-	-0,1389 Não elegível
12	OrgInf-06	Indexação social (folksonomia)		36	3	10	23	1	3	+	-	-	-	-	-	-0,1944 Não elegível
12	OrgInf-08	Informação estruturada		36	2	9	25	1	3	-	-	-	+	-	-	-0,1944 Não elegível
14	OrgInf-01	Armazenamento da informação		36	0	9	27	0	4	-	-	-	-	-	-	-0,2500 Não elegível
14	OrgInf-05	Grau de organização da informação		36	2	11	23	0	5	-	-	-	-	-	-	-0,2500 Não elegível
16	OrgInf-14	Tabela de temporalidade		36	0	19	17	0	4	-	-	-	-	-	-	-0,5278 Não elegível

Resultado Consolidado da Rodada 3

Construto: Qualidade da Informação

Posto	Código	Indicador	Distribuição	Repetições	Qtde. Respostas			Qtde. Especialistas			Avaliação por Especialista				Score	Resultado
					Mais Relevante	Menos Relevante	Não Escolhido	Mais Relevante	Menos Relevante	Esp-01	Esp-06	Esp-07	Esp-08	Esp-09	Esp-10	
1	QualInf-10	Satisfação com o uso da informação na tomada de decisão		24	18	0	6	6	0	+	+	+	+	+	+	0,7500 Elegível
2	QualInf-04	Confiabilidade da informação		24	12	0	12	6	0	+	+	+	+	+	+	0,5000 Elegível
3	QualInf-08	Relevância da informação		24	11	2	11	4	1	+	+	-	+	+	+	0,3750 Elegível
4	QualInf-02	Aplicabilidade/utilidade da informação		24	11	4	9	3	2	-	+	+	+	-	+	0,2917 Elegível
4	QualInf-05	Credibilidade das fontes de informação		24	9	2	13	2	0	+	+	+	+	+	+	0,2917 Elegível
6	QualInf-11	Pertinência da informação		24	5	5	14	2	2	-	+	+	+	-	-	0,0000 Elegível
7	QualInf-13	Acessibilidade da informação		24	0	3	21	0	2	-	-	-	-	-	-	-0,1250 Não elegível
8	QualInf-03	Atualidade da informação		24	3	8	13	1	4	-	-	-	-	-	+	-0,2083 Não elegível
8	QualInf-07	Precisão e revocação dos sistemas de recuperação da informação		24	3	8	13	1	3	+	-	-	-	-	-	-0,2083 Não elegível
10	QualInf-12	Mecanismos de auditoria da informação		24	2	9	13	0	5	-	-	-	-	-	-	-0,2917 Não elegível
11	QualInf-01	Abstração da informação		24	1	11	12	0	6	-	-	-	-	-	-	-0,4167 Não elegível
11	QualInf-09	Reuso da informação		24	1	11	12	1	3	-	-	+	-	-	-	-0,4167 Não elegível
13	QualInf-06	Granularidade dos sistemas de recuperação da informação		24	2	15	7	1	5	+	-	-	-	-	-	-0,5417 Não elegível

Construto: Uso de TIC

Posto	Código	Indicador	Distribuição	Repetições	Qtde. Respostas			Qtde. Especialistas			Avaliação por Especialista					Score	Resultado
					Mais Relevante	Menos Relevante	Não Escolhido	Mais Relevante	Menos Relevante	Esp-01	Esp-06	Esp-07	Esp-08	Esp-09	Esp-10		
1	UsoTic-10	Segurança da informação		24	14	0	10	5	0	+	+	+	+	+	+	0,5833	Elegível
2	UsoTic-05	Impacto de TI na melhoria de produtos e serviços		24	14	3	7	4	1		+	+	+	-	+	0,4583	Elegível
3	UsoTic-04	Compartilhamento da informação		24	10	2	12	3	0		+	+	+	+		0,3333	Elegível
4	UsoTic-06	Interoperabilidade de sistemas		24	8	4	12	3	2	+	+		-		+	0,1667	Elegível
5	UsoTic-03	Aumento de produtividade		24	7	5	12	3	1		+	+	+		+	0,0833	Elegível
6	UsoTic-11	Tempo de processamento e uso da informação		24	7	7	10	2	3	-	+	+	-	+	-	0,0000	Elegível
7	UsoTic-01	Adequação de software e sistemas de informação		24	3	4	17	2	3	+	-		+		-	-0,0417	Não elegível
8	UsoTic-07	Proficiência no uso de TIC		24	6	8	10	3	2	+		-	+		+	-0,0833	Elegível
9	UsoTic-09	Retorno sobre Investimento (ROI)		24	3	6	15	2	3	+	-	-	+		-	-0,1250	Não elegível
10	UsoTic-12	Tempo médio de atendimento		24	4	8	12	2	3	-	+		-	+		-0,1667	Não elegível
11	UsoTic-02	Arquitetura da informação		24	1	6	17	1	2			+	-		-	-0,2083	Não elegível
12	UsoTic-08	Redução de custos		24	1	8	15	1	4	-	-	-	+		-	-0,2917	Não elegível
13	UsoTic-13	Digitalização de processos		24	0	17	7	0	6	-	-	-	-	-	-	-0,7083	Não elegível

Resultado Consolidado da Rodada 3

LEGENDA:



NOTAS EXPLICATIVAS:

1. O [Nº de Repetições] equivale à quantidade de vezes em que um indicador foi exibido, para todos os respondentes, nas perguntas do questionário (p. ex.: considerando 30 repetições e 6 respondentes, isto significa que, para cada respondente, um indicador foi exibido 5 vezes em 5 perguntas distintas).
2. Cálculo do [Score]: $([Qtde. Respostas Mais Relevante] - [Qtde. Respostas Menos Relevante]) / [Repetições]$
3. Critério para determinação do "Resultado": SE [Score] ≥ 0 OU [Qtde. Especialistas Mais Relevante] $\geq$ [Qtde. Especialistas Menos Relevante] ENTÃO [Resultado] = Elegível SENÃO [Resultado] = Não elegível.
4. O valor do [Score] pode variar de -1 a +1. Um [Score] positivo significa que a qtde. de vezes em que o indicador foi escolhido como MAIS RELEVANTE supera a qtde. de vezes em que foi escolhido como MENOS RELEVANTE (e vice-versa). Quanto mais próximo de -1 ou +1, maior é o nível de concordância entre os participantes sobre o indicador avaliado (e quanto mais próximo de 0, menor é o nível de concordância).
5. O critério para determinação do [Resultado] exclui os itens avaliados com [Score] negativo, exceto aqueles em que não há maioria de concordância entre os especialistas (exemplo: um indicador com score negativo, mas que foi avaliado como 'mais relevante' por três ou mais especialistas, foi considerado elegível, pois, de fato, há evidência de que a avaliação negativa feita por algum participante influenciou demasiadamente o valor calculado do score).

APÊNDICE G – PAINEL DE ESPECIALISTAS: RESULTADO CONSOLIDADO DA 4ª RODADA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UFPR

Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação - PPGGI

PROJETO DE PESQUISA		NÍVEL
Modelo de Maturidade para a Gestão da Informação Enxuta		Doutorado
DISCENTE	ORIENTADOR (A)	COORDENADOR (A)
Rodrigo de Castro Freitas	Profa. Dra. Maria do Carmo Duarte Freitas	Prof. Dr. Guilherme Francisco Frederico

Rodada 4 | Resultado Consolidado | Data de Emissão: 19/abr/2021

Qtde. de participantes (n): 6 especialistas

Construto: Obtenção da Informação

Código	Indicador	Ranking Atual	Ranking Anterior	Posto Médio	Variação	Avaliação por Especialista				
						Esp-01	Esp-06	Esp-07	Esp-08	Esp-09 Esp-10
Oblinf-16	Satisfação do usuário com a qualidade da informação nos sistemas informacionais	1	(1)	1,50	30,25	2	1	2	2	1
Oblinf-14	Confabilidade das fontes de informação	2	(2)	1,83	26,69	1	3	1	1	2
Oblinf-15	Satisfação do usuário com a disponibilidade de informação nos sistemas informacionais	3	(3)	2,83	17,36	4	2	3	3	2
Oblinf-21	Mecanismos de compartilhamento da informação	4	(4)	5,50	2,25	3	7	4	10	4
Oblinf-13	Nível de criticidade da informação	5	(6)	6,17	0,69	6	4	7	4	7
Oblinf-01	Automação da busca e recuperação de informação	6	(5)	6,83	0,03	10	8	5	9	5
Oblinf-02	Critério de seleção das fontes de informação	7	(9)	7,83	0,69	7	11	9	5	9
Oblinf-06	Ética	8	(6)	7,83	0,69	5	13	6	7	6
Oblinf-17	Sistemas informatizados para a disseminação da informação	9	(9)	9,33	5,44	12	9	10	8	10
Oblinf-04	Especificação dos requisitos da informação	10	(11)	9,83	8,03	13	6	11	6	11
Oblinf-12	Monitoramento do acesso às fontes de informação	11	(8)	10,17	10,03	11	12	8	11	8
Oblinf-19	Tipologia das necessidades de informação	12	(12)	10,33	11,11	8	5	12	12	13
Oblinf-18	Tipologia das fontes de informação	13	(16)	11,00	16,00	9	10	13	13	8

Coefficiente de Concordância de Kendall (W): 0,71

Qui-Quadrado: $\chi^2 = 51,12$ - Significativo ($p < 0,05$)

Resultado: Nível de consenso forte

Resultado Consolidado da Rodada 4

Construto: Acesso à Informação

Código	Indicador	Ranking Atual	Ranking Anterior	Posto Médio	Variância	Avaliação por Especialista				
						Esp-01	Esp-06	Esp-07	Esp-08	Esp-09 Esp-10
AceInf-08	Política da informação	1	(1)	2,17	3,36	1	1	1	6	1 3
AceInf-10	Satisfação do usuário com o acesso à informação	2	(1)	2,50	2,25	3	6	2	1	2 1
AceInf-11	Satisfação do usuário com o conteúdo informacional acessado	3	(3)	3,67	0,11	4	7	4	2	3 2
AceInf-07	Plataformas agregadoras de informação	4	(5)	4,50	0,25	5	2	6	4	5 5
AceInf-13	Mecanismos de avaliação da satisfação do usuário	5	(4)	4,67	0,44	7	5	5	3	4 4
AceInf-12	Agilidade na recuperação da informação	6	(5)	5,00	1,00	6	4	3	5	6 6
AceInf-06	Meios de disponibilização da informação	7	(7)	5,50	2,25	2	3	7	7	7 7

Coefficiente de Concordância de Kendall (W): 0,345
Qui-Quadrado: $\chi^2 = 12,42$ - Não significativo ($p < 0,05$)
Resultado: Nível de consenso fraco

Construto: Organização da Informação

Código	Indicador	Ranking Atual	Ranking Anterior	Posto Médio	Variância	Avaliação por Especialista				
						Esp-01	Esp-06	Esp-07	Esp-08	Esp-09 Esp-10
OrgInf-13	Satisfação do usuário com o sistema de busca e recuperação da informação	1	(2)	1,50	12,25	1	2	2	2	1 1
OrgInf-12	Qualidade da informação recuperada	2	(1)	2,50	6,25	8	1	1	1	2 2
OrgInf-16	Grau de confiabilidade do conteúdo informacional recuperado	3	(3)	3,67	1,78	7	3	3	3	3 3
OrgInf-11	Proficiência no uso de sistemas de organização da informação	4	(4)	5,17	0,03	4	6	4	7	5 5
OrgInf-07	Informação com valor agregado	5	(7)	5,83	0,89	5	5	8	4	7 6
OrgInf-15	Agilidade na recuperação da informação	6	(4)	5,83	0,89	9	4	6	8	4 4
OrgInf-04	Critérios de classificação e indexação da informação	7	(9)	6,67	2,78	2	8	9	5	8 8
OrgInf-10	Proficiência no método de organização da informação	8	(7)	6,67	2,78	3	7	5	9	9 7
OrgInf-09	Infraestrutura de tecnologia da informação (TI) e sistemas de informação (SI)	9	(6)	7,17	4,89	6	9	7	6	6 9

Coefficiente de Concordância de Kendall (W): 0,532
Qui-Quadrado: $\chi^2 = 25,536$ - Significativo ($p < 0,05$)
Resultado: Nível de consenso moderado

Resultado Consolidado da Rodada 4

Construto: Qualidade da Informação

Código	Indicador	Ranking Atual	Ranking Anterior	Posto Médio	Variação	Avaliação por Especialista					
						Esp-01	Esp-06	Esp-07	Esp-08	Esp-09	Esp-10
QualInf-10	Satisfação com o uso da informação na tomada de decisão	1	(1)	2,00	2,25	3	1	5	1	1	1
QualInf-04	Confiabilidade da informação	2	(2)	2,17	1,78	1	2	3	3	2	2
QualInf-08	Relevância da informação	3	(3)	3,00	0,25	4	3	1	4	3	3
QualInf-05	Credibilidade das fontes de informação	4	(4)	3,83	0,11	2	6	2	5	4	4
QualInf-02	Aplicabilidade/utilidade da informação	5	(4)	4,67	1,36	6	5	4	2	6	5
QualInf-11	Pertinência da informação	6	(6)	5,33	3,36	5	4	6	6	5	6

Coefficiente de Concordância de Kendall (W): 0,521
Qui-Quadrado: $\chi^2 = 15,63$ - Significativo (p < 0,05)
Resultado: Nível de consenso moderado

Construto: Uso de TIC

Código	Indicador	Ranking Atual	Ranking Anterior	Posto Médio	Variação	Avaliação por Especialista					
						Esp-01	Esp-06	Esp-07	Esp-08	Esp-09	Esp-10
UsoTic-10	Segurança da informação	1	(1)	2,33	2,78	1	6	1	1	1	4
UsoTic-04	Compartilhamento da informação	2	(3)	2,83	1,36	4	2	3	3	3	2
UsoTic-05	Impacto de TI na melhoria de produtos e serviços	3	(2)	3,00	1,00	5	1	2	2	2	6
UsoTic-06	Interoperabilidade de sistemas	4	(4)	3,50	0,25	2	3	4	5	4	3
UsoTic-03	Aumento de produtividade	5	(5)	5,17	1,36	7	4	7	6	6	1
UsoTic-07	Proficiência no uso de TIC	6	(8)	5,17	1,36	3	7	5	4	7	5
UsoTic-11	Tempo de processamento e uso da informação	7	(6)	6,00	4,00	6	5	6	7	5	7

Coefficiente de Concordância de Kendall (W): 0,433
Qui-Quadrado: $\chi^2 = 15,588$ - Significativo (p < 0,05)
Resultado: Nível de consenso fraco

APÊNDICE H – PAINEL DE ESPECIALISTAS: RESULTADO CONSOLIDADO DA 5ª RODADA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UFPR
Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação - PPGGI

PROJETO DE PESQUISA		NÍVEL	
Modelo de Maturidade para a Gestão da Informação Enxuta		Doutorado	
DISCENTE	ORIENTADOR (A)	COORDENADOR (A)	
Rodrigo de Castro Freitas	Profa. Dra. Maria do Carmo Duarte Freitas	Prof. Dr. Guilherme Francisco Frederico	

Rodada 5 | Resultado Consolidado | Data de Emissão: 30/abr/2021

Qtde. de participantes (n): 6 especialistas

Construto: Obtenção da Informação

Código	Indicador	Ranking Final	Ranking (Rod. 4)	Ranking (Rod. 3)	Posto Médio	Variação	Avaliação por Especialista				
							Esp-01	Esp-06	Esp-07	Esp-08	Esp-09 Esp-10
ObtInf-16	Satisfação do usuário com a qualidade da informação nos sistemas informacionais	1	(1)	(1)	1,00	36,00	1	1	1	1	1
ObtInf-14	Confabilidade das fontes de informação	2	(2)	(2)	2,17	23,36	2	2	2	3	2
ObtInf-15	Satisfação do usuário com a disponibilidade de informação nos sistemas informacionais	3	(3)	(3)	2,83	17,36	3	3	3	2	3
ObtInf-21	Mecanismos de compartilhamento da informação	4	(4)	(4)	4,33	7,11	4	4	5	5	4
ObtInf-13	Nível de criticidade da informação	5	(5)	(6)	5,50	2,25	5	5	6	7	5
ObtInf-02	Critério de seleção das fontes de informação	6	(7)	(9)	6,67	0,11	8	7	7	4	7
ObtInf-01	Automação da busca e recuperação de informação	7	(6)	(5)	7,17	0,03	7	6	4	8	12
ObtInf-06	Ética	7	(7)	(6)	7,17	0,03	6	9	8	6	6
ObtInf-04	Especificação dos requisitos da informação	9	(10)	(11)	9,50	6,25	11	8	10	10	8
ObtInf-17	Sistemas informatizados para a disseminação da informação	10	(9)	(9)	9,83	8,03	9	10	9	9	13
ObtInf-12	Monitoramento do acesso às fontes de informação	11	(11)	(8)	10,83	14,69	10	11	11	11	11
ObtInf-19	Tipologia das necessidades de informação	12	(12)	(12)	11,83	23,36	13	12	12	12	9
ObtInf-18	Tipologia das fontes de informação	13	(13)	(16)	12,17	26,69	12	13	13	13	10

Coefficiente de Concordância de Kendall (W): 0,908

Qui-Quadrado: $X^2 = 65,376$ - Significativo ($p < 0,05$)

Resultado: Nível de consenso muito forte

Resultado Consolidado da Rodada 5

Construto: Acesso à Informação

Código	Indicador	Ranking Final	Ranking (Rod. 4)	Ranking (Rod. 3)	Posto Médio	Variância	Avaliação por Especialista				
							Esp-01	Esp-06	Esp-07	Esp-08	Esp-09 Esp-10
AceInf-10	Satisfação do usuário com o acesso à informação	1	(2)	(1)	1,83	4,69	2	2	3	1	2 1
AceInf-08	Política da informação	2	(1)	(1)	2,33	2,78	1	1	1	3	1 7
AceInf-11	Satisfação do usuário com o conteúdo informacional acessado	3	(3)	(3)	3,00	1,00	3	4	4	2	3 2
AceInf-07	Plataformas agregadoras de informação	4	(4)	(5)	4,17	0,03	4	3	5	4	6 3
AceInf-13	Mecanismos de avaliação da satisfação do usuário	5	(5)	(4)	5,00	1,00	5	5	6	5	4 5
AceInf-06	Meios de disponibilização da informação	6	(7)	(7)	5,67	2,78	7	7	2	7	7 4
AceInf-12	Agilidade na recuperação da informação	7	(6)	(5)	6,00	4,00	6	6	7	6	5 6

Coefficiente de Concordância de Kendall (W): 0,581
Qui-Quadrado: $\chi^2 = 20,916$ - Significativo (p < 0,05)
Resultado: Nível de consenso moderado

Construto: Organização da Informação

Código	Indicador	Ranking Final	Ranking (Rod. 4)	Ranking (Rod. 3)	Posto Médio	Variância	Avaliação por Especialista				
							Esp-01	Esp-06	Esp-07	Esp-08	Esp-09 Esp-10
OrgInf-13	Satisfação do usuário com o sistema de busca e recuperação da informação	1	(1)	(2)	1,00	16,00	1	1	1	1	1 1
OrgInf-12	Qualidade da informação recuperada	2	(2)	(1)	2,00	9,00	2	2	2	2	2 2
OrgInf-16	Grau de confiabilidade do conteúdo informacional recuperado	3	(3)	(3)	3,33	2,78	3	3	3	3	3 5
OrgInf-11	Proficiência no uso de sistemas de organização da informação	4	(4)	(4)	4,17	0,69	4	4	4	6	4 3
OrgInf-07	Informação com valor agregado	5	(5)	(7)	5,17	0,03	5	5	6	5	6 4
OrgInf-15	Agilidade na recuperação da informação	6	(5)	(4)	6,17	1,36	6	6	7	7	5 6
OrgInf-04	Critérios de classificação e indexação da informação	7	(7)	(9)	6,67	2,78	7	7	8	4	7 7
OrgInf-09	Infraestrutura de tecnologia da informação (TI) e sistemas de informação (SI)	8	(9)	(6)	8,17	10,03	9	9	5	9	8 9
OrgInf-10	Proficiência no método de organização da informação	9	(7)	(7)	8,33	11,11	8	8	9	8	9 8

Coefficiente de Concordância de Kendall (W): 0,896
Qui-Quadrado: $\chi^2 = 43,008$ - Significativo (p < 0,05)
Resultado: Nível de consenso forte

Resultado Consolidado da Rodada 5

Construto: Qualidade da Informação

Código	Indicador	Ranking Final	Ranking (Rod. 4)	Ranking (Rod. 3)	Posto Médio	Variação	Avaliação por Especialista				
							Esp-01	Esp-06	Esp-07	Esp-08	Esp-09 Esp-10
QualInf-10	Satisfação com o uso da informação na tomada de decisão	1	(1)	(1)	1,00	6,25	1	1	1	1	1
QualInf-04	Confiabilidade da informação	2	(2)	(2)	2,00	2,25	2	2	2	2	2
QualInf-08	Relevância da informação	3	(3)	(3)	3,17	0,11	3	3	4	3	3
QualInf-05	Credibilidade das fontes de informação	4	(4)	(4)	4,00	0,25	4	4	3	5	4
QualInf-02	Aplicabilidade/utilidade da informação	5	(5)	(4)	5,33	3,36	5	5	5	6	5
QualInf-11	Pertinência da informação	6	(6)	(6)	5,50	4,00	6	6	6	4	6

Coefficiente de Concordância de Kendall (W): 0,927
Qui-Quadrado: $\chi^2 = 27,81$ - Significativo (p < 0,05)
Resultado: Nível de consenso muito forte

Construto: Uso de TIC

Código	Indicador	Ranking Final	Ranking (Rod. 4)	Ranking (Rod. 3)	Posto Médio	Variação	Avaliação por Especialista				
							Esp-01	Esp-06	Esp-07	Esp-08	Esp-09 Esp-10
UsoTic-10	Segurança da informação	1	(1)	(1)	1,33	7,11	1	1	1	3	1
UsoTic-04	Compartilhamento da informação	2	(2)	(3)	2,67	1,78	2	2	4	4	2
UsoTic-05	Impacto de TI na melhoria de produtos e serviços	3	(3)	(2)	2,83	1,36	3	4	2	2	3
UsoTic-06	Interoperabilidade de sistemas	4	(4)	(4)	4,33	0,11	4	5	3	5	4
UsoTic-03	Aumento de produtividade	5	(5)	(5)	4,83	0,69	5	3	5	6	4
UsoTic-07	Proficiência no uso de TIC	6	(5)	(8)	5,33	1,78	6	6	6	1	7
UsoTic-11	Tempo de processamento e uso da informação	7	(7)	(6)	6,67	7,11	7	7	7	7	5

Coefficiente de Concordância de Kendall (W): 0,712
Qui-Quadrado: $\chi^2 = 25,632$ - Significativo (p < 0,05)
Resultado: Nível de consenso forte

APÊNDICE I – ESTUDO PLS-SEM: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

1 Principais informações sobre este estudo

1.1 Instituição: Universidade Federal do Paraná - UFPR

1.2 Título do estudo: Gestão da Informação no Espaço Organizacional

1.3 Equipe de pesquisa:

- **Pesquisador:** Rodrigo de Castro Freitas, doutorando
- **Orientadora:** Profa. Dra. Maria do Carmo Duarte Freitas
- **Coorientador:** Prof. Dr. Guilherme Francisco Frederico

1.4 Convidamos você para participar deste estudo. Este formulário contém informações que lhe ajudarão a decidir se deseja participar do estudo.

1.5 A participação neste estudo é voluntária. Você não é obrigado a participar e pode desistir a qualquer momento. Reserve um tempo para ler todo o formulário antes de decidir se deseja participar deste estudo.

1.6 Destacamos para você os seguintes itens:

- O objetivo do estudo é coletar dados sobre a percepção dos participantes em relação à gestão da informação no espaço organizacional.
- Se optar por participar, você deverá responder um questionário online sobre as características da gestão da informação no espaço organizacional em que você trabalha. Isso levará aproximadamente 30 minutos.
- Não há riscos em participar deste estudo, além daqueles vivenciados na vida cotidiana. Algumas questões são pessoais, mas nenhuma delas pode lhe causar desconforto. Nenhuma informação sensível será coletada.
- O resultado deste estudo será útil para propor um modelo de maturidade para a gestão da informação, baseado nos princípios da Mentalidade Enxuta (*Lean Thinking*).

2 Objetivo deste estudo

2.1 Este estudo é parte da pesquisa de doutorado intitulada “Modelo de Maturidade para a Gestão Enxuta da Informação”, vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação da Universidade Federal do Paraná.

2.2 O objetivo do questionário é coletar dados sobre a percepção dos participantes em relação à gestão da informação no espaço organizacional, especialmente para os seguintes tópicos:

- Obtenção da Informação,
- Acesso à Informação,
- Organização da Informação,
- Qualidade da Informação,
- Uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC),
- Melhoria de Fluxos da Informação, e
- Gestão Enxuta da Informação.

3 Quem pode participar neste estudo?

3.1 Qualquer pessoa que trabalhe com o uso da informação no seu espaço organizacional.

4 Informações sobre a participação no estudo

4.1 Os participantes serão convidados a preencher um único questionário. Esta pesquisa deve levar cerca de 30 minutos.

4.2 Você deverá responder um questionário online (via Internet) sobre as características da gestão da informação no espaço organizacional em que você trabalha.

5 Informações sobre os riscos e benefícios do estudo

5.1 Riscos e desconfortos: Não há riscos em participar deste estudo, além daqueles vivenciados na vida cotidiana. Algumas questões são pessoais, mas nenhuma delas pode lhe causar desconforto. Nenhuma informação sensível será coletada. Consulte a Seção 8 deste documento para obter mais informações sobre como a equipe de pesquisa protegerá sua confidencialidade e privacidade.

5.2 Benefícios: Qualquer pessoa poderá se beneficiar do conhecimento adquirido com este estudo. Participando deste estudo, você contribuirá para a proposição de um modelo de maturidade para a gestão da informação no espaço organizacional, baseado nos princípios da Mentalidade Enxuta (*Lean Thinking*). Esta abordagem visa identificar e eliminar desperdícios, bem como a disseminação de uma cultura de melhoria contínua nos ambientes e processos de trabalho. Assim, este estudo disponibilizará uma ferramenta prática, com potencial para ajudar a aumentar a eficiência e o desempenho dos processos de trabalho no espaço organizacional.

5.3 Caso deseje, você poderá receber uma cópia completa do relatório final deste estudo. Para isso, basta informar o seu endereço de e-mail no questionário.

6 Término da participação no estudo

6.1 Você pode deixar o estudo a qualquer momento, e nenhuma penalidade lhe poderá ser aplicada.

6.2 Se você decidir deixar o estudo antes de sua conclusão, por favor, informe sua decisão para uma das pessoas listadas na Seção 9 (“Informações de contato”).

7 Informação financeira

7.1 As despesas para o planejamento e execução deste estudo serão de responsabilidade exclusiva da equipe de pesquisa.

7.2 Você não receberá nenhuma compensação, remuneração ou bônus por participar deste estudo.

7.3 Não haverá reembolso de quaisquer despesas relacionadas à participação neste estudo.

8 Proteção e compartilhamento de informações da pesquisa

8.1 O acesso aos dados coletados será exclusivo da equipe de pesquisa.

8.2 A equipe de pesquisa se compromete em tomar as providências necessárias para manter a confidencialidade e segurança das informações dos participantes do estudo.

8.3 O seu nome, endereço de e-mail e outras informações que possam identificá-lo diretamente serão armazenadas de forma segura e separada das demais informações coletadas neste estudo.

8.4 Nós manteremos as informações que coletamos sobre você durante este estudo para a manutenção dos registros do estudo, futuros projetos de pesquisa, publicações em periódicos ou apresentações em conferências.

8.5 A equipe de pesquisa se compromete a garantir a confidencialidade da identidade dos participantes do estudo em quaisquer divulgações de seus resultados.

8.6 Os resultados deste estudo podem ser publicados em um artigo ou apresentação, mas não incluirão nenhuma informação que permita que outras pessoas saibam quem você é.

8.7 Nós podemos usar ou compartilhar suas informações de pesquisa para estudos futuros. Se compartilharmos suas informações com outros pesquisadores, elas não serão identificadas, isto é, não conterão seu nome ou outras informações que possam identificá-lo diretamente. Futuras pesquisas poderão ser semelhantes a este estudo ou completamente diferentes. Nós não solicitaremos o seu consentimento para esses estudos.

9 Informações para contato

9.1 Entre em contato com os pesquisadores listados abaixo para:

- Obter mais informações sobre o estudo;
- Questionar sobre os procedimentos do estudo;
- Desistir de participar do estudo antes de seu término;
- Expressar alguma preocupação com o estudo.

• **Pesquisador:** Rodrigo de Castro Freitas, doutorando (decastro_rf@ufpr.br | decastro_rf@hotmail.com)

• **Orientadora:** Profa. Dra. Maria do Carmo Duarte Freitas (mcf@ufpr.br)

• **Coorientador:** Prof. Dr. Guilherme Francisco Frederico (guilherme.frederico@ufpr.br).

10 Consentimento para participar do estudo

Ao responder o questionário online, você estará concordando em participar deste estudo. Certifique-se de que você entendeu sobre o que é o estudo antes de prosseguir com o preenchimento do questionário. Se você tiver alguma dúvida sobre o estudo, entre em contato com a equipe de pesquisa.

APÊNDICE J – ESTUDO PLS-SEM: QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE DADOS (VERSÃO NO IDIOMA PORTUGUÊS)



Gestão da Informação no Espaço Organizacional

Pesquisa de Doutorado vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação (PPGGI) da Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Objetivo deste questionário: coletar dados sobre a percepção dos respondentes em relação à gestão da informação no espaço organizacional.

Quem pode responder? Qualquer pessoa que exerça atividade profissional em organizações, de quaisquer setores, cuja atuação se caracteriza pelo uso da informação nos processos de trabalho.

Tempo estimado para resposta: 30 minutos

Para participar deste estudo, leia, primeiramente, o 'Termo de Consentimento Livre e Esclarecido'(TCLE) ([clique aqui para acessar o arquivo](#)).

A participação neste estudo é voluntária. Você não é obrigado a participar e pode desistir a qualquer momento. Reserve um tempo para ler o TCLE antes de decidir se deseja participar deste estudo.

Apresentamos-lhe, abaixo, as principais informações sobre este estudo:

- **Instituição:** Universidade Federal do Paraná - UFPR (Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação - PPGGI)
- **Título do estudo:** Gestão da Informação no Espaço Organizacional
- **Equipe de pesquisa:** Rodrigo de Castro Freitas (doutorando), Profa. Dra. Maria do Carmo Duarte Freitas (Orientadora) e Prof. Dr. Guilherme Francisco Frederico (Co-Orientador).
- **Objetivo:** Coletar dados sobre a percepção dos participantes em relação à gestão da informação no espaço organizacional, especificamente para os seguintes tópicos: i) Obtenção da Informação, ii) Acesso à Informação, iii) Organização da Informação, iv) Qualidade da Informação, v) Uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), vi) Melhoria do Fluxo de Informação, e vii) Gestão da Informação Enxuta.
- **Como participar:** Você deverá responder um questionário online sobre as características da gestão da informação no espaço organizacional em que você trabalha.
- **Riscos:** Não há desconfortos relacionados à sua participação neste estudo. Nenhuma informação sensível será coletada.
- **Benefícios:** O resultado deste estudo será útil para propor um modelo de maturidade para a gestão da informação, baseado nos princípios da Mentalidade Enxuta (Lean Thinking). Estes princípios visam a identificação e eliminação de desperdícios, bem como a disseminação de uma cultura de melhoria contínua nos ambientes e processos de trabalho. Assim, o resultado desta pesquisa consistirá na disponibilização de uma ferramenta prática, com potencial de ajudar a aumentar a eficiência e o desempenho dos processos de trabalho no espaço organizacional. Como participante, você receberá uma cópia completa do relatório final desta pesquisa, que lhe poderá ser útil em sua trajetória profissional (para isso, basta informar o seu e-mail neste questionário).

O preenchimento e envio de respostas neste formulário eletrônico implica que você concorda em participar voluntariamente da pesquisa e manifesta pleno entendimento das condições descritas no TCLE.

Caso se sinta desconfortável ou inseguro para participar, não prossiga com o preenchimento do formulário (marque a opção "Não concordo em participar desta pesquisa").

Para prosseguir, assinale a sua opção:

- ☐ **Concordo, voluntariamente, em participar desta pesquisa.**
- ☐ **Não concordo em participar desta pesquisa.**

Eu utilizo recursos de tecnologia da informação para organizar a informação no meu trabalho.

○ ○ ○ ○ ○ ○

Eu sei aplicar os métodos que possibilitam organizar a informação no meu trabalho.

○ ○ ○ ○ ○ ○

Tópico: Qualidade da Informação

Este tópico se refere à qualidade intrínseca da informação que está disponível para as pessoas usarem em suas atividades de trabalho.

[illegible]

Tópico: Uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)

Este tópico diz respeito às capacidades organizacionais para o uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC). Assim, se refere a como a tecnologia é aplicada para gerenciar o ciclo de vida da informação. Além disso, o uso de TIC contribui para prover a organização e o acesso à informação, bem como a melhoria do compartilhamento da informação e da colaboração entre as pessoas.

[illegible]

Os processos e atividades que fornecem a informação são mapeados e integrados, incluindo processos que suportam a captura, representação, troca, organização, recuperação e visualização da informação.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Todos os processos de informação e processos de suporte ocorrem no menor tempo possível e na forma mais simples possível, disponibilizando a informação em tempo real.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

No meu trabalho, é mínimo o montante de informação duplicada, desatualizada ou desnecessária.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

No meu trabalho, a informação só é entregue quando solicitada pelo(s) usuário(s).

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Em meu trabalho, os processos de melhoria contínua envolvem a revisão periódica da infraestrutura, dos processos e dos sistemas de gestão da informação.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

De modo geral, eu considero que a gestão da informação no meu trabalho é excelente.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Informação sobre sua atividade profissional

Estas questões são necessárias para facilitar, de forma geral, a descrição dos respondentes e a apresentação dos resultados da pesquisa. Fique tranquilo, pois nenhum dado sensível ou confidencial será coletado.

Qual é o país do seu local de trabalho atual?

☐ Brasil

☐ Outro:

*** Local de trabalho atual (UF):**

Select an option



*** Local de trabalho atual (Município):**

Enter text



* **Qual é a sua profissão atual?**

Enter text

* **Há quanto tempo você está exercendo a sua profissão atual?**

Select an option

* **Em qual área da organização você trabalha atualmente?**

Select an option

* **Qual é o seu nível hierárquico na organização em que trabalha atualmente?**

☐ Alta Gerência (diretores e gerentes seniores)	☐ Nível Médio ou Técnico (profissionais técnicos e administrativos)
☐ Média Gerência (gerentes intermediários)	☐ Não sei responder
☐ Gerência Operacional (coordenadores, supervisores e líderes de equipe)	☐ Outro:
☐ Nível Superior (analistas ou outros profissionais de nível superior)	

* **Qual é o tipo de processo que você trabalha a maior parte do seu tempo?**

- ☐ Processo Gerencial (decisório)
- ☐ Processo Administrativo/Suporte
- ☐ Processo de Negócios (atividades-fim)
- ☐ Não sei responder
- ☐ Outro:

Informação sobre a organização em que você trabalha

Estas questões são necessárias para facilitar, de forma geral, a descrição dos respondentes e a apresentação dos resultados da pesquisa. Fique tranquilo, pois nenhum dado sensível ou confidencial será coletado.

* **Qual é a nacionalidade da organização em que você trabalha atualmente?**

Select an option

Qual é a natureza jurídica da organização em que você trabalha atualmente?

- ☐ Administração Pública (Governo)
- ☐ Empresa Pública
- ☐ Empresa Privada
- ☐ Sociedade de Economia Mista
- ☐ Entidade sem Fins Lucrativos
- ☐ Outra:

*** Qual é o setor de atuação da organização em que você trabalha atualmente?**

- ☐ Indústria
- ☐ Comércio
- ☐ Prestação de Serviços
- ☐ Outro:

*** Qual é o número de empregados da organização em que você trabalha atualmente?**

Select an option



*** Qual é a principal atividade econômica da organização em que você trabalha atualmente?**

Select an option



**APÊNDICE K – ESTUDO PLS-SEM: TESTE SHAPIRO-FRANCIA PARA A
NORMALIDADE UNIVARIADA DOS INDICADORES**

Indicador	Teste Shapiro-Francia	p-valor	Normalidade
obtinf_1	0,8104	<0,001	Não
obtinf_2	0,8250	<0,001	Não
obtinf_3	0,8523	<0,001	Não
obtinf_4	0,8470	<0,001	Não
obtinf_5	0,8815	<0,001	Não
aceinf_1	0,7970	<0,001	Não
aceinf_2	0,7562	<0,001	Não
aceinf_3	0,7623	<0,001	Não
aceinf_4	0,8307	<0,001	Não
aceinf_5	0,8714	<0,001	Não
orginf_1	0,8075	<0,001	Não
orginf_2	0,8116	<0,001	Não
orginf_3	0,9074	<0,001	Não
orginf_4	0,7944	<0,001	Não
orginf_5	0,8542	<0,001	Não
quainf_1	0,8807	<0,001	Não
quainf_2	0,8446	<0,001	Não
quainf_3	0,7904	<0,001	Não
quainf_4	0,7825	<0,001	Não
quainf_5	0,8772	<0,001	Não
usotic_1	0,8059	<0,001	Não
usotic_2	0,7892	<0,001	Não
usotic_3	0,8941	<0,001	Não
usotic_4	0,7567	<0,001	Não
usotic_5	0,7485	<0,001	Não
melfluinf_1	0,9112	<0,001	Não
melfluinf_2	0,8741	<0,001	Não
melfluinf_3	0,9030	<0,001	Não
melfluinf_4	0,9044	<0,001	Não
gienx_1	0,8651	<0,001	Não
gienx_2	0,9121	<0,001	Não
gienx_3	0,8971	<0,001	Não
gienx_4	0,8923	<0,001	Não
gienx_5	0,9067	<0,001	Não
gienx_6	0,9133	<0,001	Não

APÊNDICE L – MMGEI: LISTA DE ASSOCIAÇÃO DOS INDICADORES DO ESTUDO PLS-SEM E ITENS DE AVALIAÇÃO

Domínio	Código	Variável	Estudo PLS-SEM	Dimensão	Modelo de Maturidade (MMGEI)
Obtenção da Informação			Indicador		Item de Avaliação
	obtin1_1	[V05] Satisfação do usuário com a qualidade da informação nos sistemas informacionais	Nos sistemas de informação disponíveis no meu trabalho, eu obtenho informações de alta qualidade.	Processos Indicadores	Auditoria da informação Satisfação das pessoas com a qualidade da informação obtida nos sistemas informacionais
	obtin1_2	[V06] Confiabilidade das fontes de informação	As fontes de informação internas e externas (p.ex.: Internet, intranet, mídias sociais) que eu utilizo, em meu trabalho, são confiáveis.	Processos	Auditoria das fontes de informação
	obtin1_3	[V07] Satisfação do usuário com a disponibilidade de informação nos sistemas informacionais	A informação que eu necessito nas minhas atividades profissionais está disponível em sistemas informatizados.	Processos Normativas Indicadores	Certificação das fontes de informação Critérios para a disponibilização da informação nos sistemas informacionais Satisfação das pessoas com a disponibilidade de informação nos sistemas informacionais
	obtin1_4	[V08] Critério de seleção das fontes de informação	Os critérios de seleção de fontes de informação internas e externas (p.ex.: Internet, intranet, mídias sociais) são estabelecidos em função das necessidades e requisitos de informação de cada atividade.	Normativas	Critérios para a seleção das fontes de informação
	obtin1_5	[V09] Automação da busca e recuperação de informação	A busca e a recuperação da informação são automatizadas por meio do uso de sistemas de informação.	Capacidades	Uso de sistemas informatizados para a busca e recuperação da informação
	aceinf_1	[V10] Satisfação do usuário com o acesso à informação	Eu tenho acesso direto à informação necessária para a realização das minhas atividades profissionais.	Tecnologias Normativas Indicadores	Sistemas informatizados para a busca e recuperação da informação Critérios para o acesso à informação Satisfação das pessoas com o acesso à informação
	aceinf_2	[V11] Satisfação do usuário com o conteúdo informacional acessado	A informação, a qual eu tenho acesso, possibilita a realização das minhas atividades profissionais.	Processos	Auditoria de qualidade do conteúdo informacional disponível para acesso
	aceinf_4	[V13] Meios de disponibilização da informação	A informação que eu necessito, para a realização das minhas atividades profissionais, está disponível em formatos que eu consigo acessar e utilizar.	Indicadores	Satisfação das pessoas com o conteúdo informacional acessado
	aceinf_5	[V14] Agilidade na recuperação da informação	Eu consigo acessar, com agilidade, a informação necessária para a realização das minhas atividades profissionais.	Tecnologias	Acessibilidade dos formatos de armazenamento da informação
Organização da Informação	orginf_1	[V15] Satisfação do usuário com o sistema de busca e recuperação da informação	Eu uso sistemas informatizados para buscar e recuperar a informação que eu preciso nas minhas atividades profissionais.	Capacidades	Agilidade do acesso à informação
	orginf_2	[V16] Proficiência no uso de sistemas de organização da informação	Eu sei utilizar os programas de computador que possibilitam organizar a informação no meu trabalho.	Tecnologias	Prontidão eletrônica da informação
	orginf_3	[V17] Critérios de organização da informação	Os critérios utilizados para a organização da informação são formalmente definidos no meu trabalho.	Indicadores	Satisfação das pessoas com o(s) sistema(s) de busca e recuperação da informação
	orginf_4	[V18] Infraestrutura de tecnologia da informação (TI) e sistemas de informação (SI)	Eu utilizo recursos de tecnologia da informação para organizar a informação no meu trabalho.	Capacidades	Uso de sistemas informatizados para a organização da informação
	orginf_5	[V19] Proficiência no método de organização da informação	Eu sei aplicar os métodos que possibilitam organizar a informação no meu trabalho.	Normativas	Critérios para a organização da informação (representação, indexação e classificação)
	usotic_1	[V25] Compartilhamento da informação	As ferramentas de TIC facilitam compartilhar a informação entre as pessoas.	Processos	Tratamento e organização da informação
	usotic_2	[V26] Proficiência no uso de TIC	Eu sei utilizar as ferramentas e sistemas informatizados disponíveis no meu trabalho.	Tecnologias	Sistemas de gestão de conteúdo
Uso de TIC	usotic_3	[V27] Integração e/ou interoperabilidade de sistemas informatizados	Os sistemas e serviços informatizados utilizados no meu trabalho compartilham dados e informação em tempo real.	Capacidades	Aplicação do método de organização da informação
				Processos Tecnologias Normativas Capacidades Indicadores	Gestão de recursos de TIC Compartilhamento da informação com o suporte de TIC Critérios para o uso de TIC Uso de recursos de TIC Satisfação das pessoas com a experiência de uso de recursos de TIC Integração e/ou interoperabilidade de sistemas informatizados

APÊNDICE M – MMGEI: TABELA DE REFERÊNCIA DOS TIPOS DE DESPERDÍCIOS E ITENS DE AVALIAÇÃO

DESPERDÍCIOS NA GESTÃO DA INFORMAÇÃO		ITENS DE AVALIAÇÃO																					
TIPO DE DESPERDÍCIO	DESCRIÇÃO	OBTENÇÃO DA INFORMAÇÃO						ACESSO À INFORMAÇÃO						ORGANIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO						USO DE TIC			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Superprodução	Dificuldade para identificar a informação adequada e/ou precisa		*	*	*	*	*	*	*					*	*	*	*	*			*		
	Excesso de criação de dados e/ou informação			*																			*
	Excesso de disseminação da informação	*		*																			*
	Sobrecarga informacional			*																			*
Tempo de espera	Dificuldade para localizar e/ou recuperar a informação em computadores e servidores						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Incapacidade de trocar dados e/ou informação entre sistemas informatizados																					*	
	Múltiplas instâncias (redundância) que dificultam identificar a informação atualizada e/ou precisa	*	*	*	*	*			*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Tempo de espera para identificar a informação requerida			*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Transporte excessivo	Tempo ocioso e/ou atraso devido à indisponibilidade da informação requerida	*	*	*	*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Excesso de fluxo da informação entre pessoas, organizações e/ou sistemas		*	*									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Excesso de tratamento da informação por várias pessoas			*					*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Falha de comunicação								*						*	*	*	*	*	*	*	*	*
Processamento inapropriado	Incompatibilidade da informação		*	*	*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Incompatibilidade de software										*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Interrupções e/ou rupturas no fluxo da informação			*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Uso de papel para a transferência da informação								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Atividades redundantes													*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Criação de sistemas de informação suplementares																					*	
	Dificuldade na recuperação da informação						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Excesso de iterações nos processos de trabalho (p. ex.: revisões, assinaturas, aprovações)							*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Formatação excessiva e/ou personalizada da informação devido à falta de padronização	*		*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Incapacidade de trocar dados e/ou informação automaticamente entre sistemas de informação									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Lidar com informação imprecisa e/ou errada		*	*	*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Processamento da informação além dos requisitos exigidos			*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Estoque	Processos manuais baseados em papel			*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Relatórios fragmentados e/ou em excesso	*		*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Subutilização de sistemas de informação										*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Armazenamento de informação desatualizada, obsoleta, duplicada e/ou desnecessária			*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Armazenamento temporário de documentos		*	*										*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Custos incorridos de manutenção de dados em sistemas legados										*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Excesso de informação armazenada e/ou de 'papelada'		*	*	*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Fontes de informação múltiplas e/ou redundantes	*	*	*	*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Movimentação desnecessária	Restrição de acesso a documentos armazenados em locais privados e/ou arquivos pessoais			*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Uso de padrões diferentes para classificar e/ou organizar a informação			*				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Deslocamento excessivo das pessoas						*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Excesso de operações de teclado/mouse			*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Produção defeituosa	Falta de acesso direto à informação		*	*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Correção de dados e/ou informação			*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Dados repetidos e/ou duplicados nos sistemas de informação		*	*	*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Disseminação de informação defeituosa e/ou falsa	*	*	*	*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Erros durante a entrada e/ou transferência de dados									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Excesso de burocracia									*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Informação parcialmente inserida nos sistemas de informação		*	*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Informação sem significado para os usuários	*	*	*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Perdas de produtividade associadas à interrupção de processos e/ou retrabalho								*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	Restrições indevidas para o acesso à informação	*	*	*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

LEGENDA:

Itens de Avaliação	
Código	Descrição
1	Critérios para a disponibilização da informação nos sistemas informacionais
2	Critérios para a seleção das fontes de informação
3	Auditoria da informação
4	Auditoria das fontes de informação
5	Certificação das fontes de informação
6	Uso de sistemas informatizados para a busca e recuperação da informação
7	Sistemas informatizados para a busca e recuperação da informação
8	Critérios para o acesso à informação
9	Auditoria de qualidade do conteúdo informacional disponível para acesso
10	Agilidade do acesso à informação
11	Acessibilidade dos formatos de armazenamento da informação
12	Prontidão eletrônica da informação
13	Critérios para a organização da informação (representação, indexação e classificação)
14	Tratamento e organização da informação
15	Uso de sistemas informatizados para a organização da informação
16	Aplicação do método de organização da informação
17	Sistemas de gestão de conteúdo
18	Critérios para o uso de TIC
19	Gestão de recursos de TIC
20	Uso de recursos de TIC
21	Compartilhamento da informação com o suporte de TIC
22	Integração e/ou interoperabilidade de sistemas informatizados