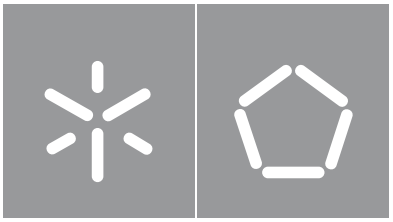
Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Fábio Longo de Moura

Potencialização das Valências em Sistemas de Informação

Março 2026

Potencialização das Valências em Sistemas de Informação
Fábio Longo de Moura
UMinho | 2026



Universidade do Minho
Escola de Engenharia

Fábio Longo de Moura

Potencialização das Valências em Sistemas de Informação

Tese de Doutoramento
Tecnologias e Sistemas de Informação

Trabalho realizado sob a supervisão do
Professor Filipe de Sá-Soares

Março 2026

Direitos de autor e condições de utilização do trabalho por terceiros

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos. Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada. Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho:



Atribuição CC
BY
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Agradecimentos

Foram muitos anos para chegar ao objetivo. E, nestes anos, passaram diversas pessoas, as quais tenho um imenso carinho de agradecer pela contribuição, grande ou pequena, para que pudesse chegar ao final dessa jornada. Deus, sempre presente, sendo força onde muitos momentos não havia qualquer força em mim. Esposa, presente de Deus, quão foi a sua ajuda eu não consigo mensurar. Foram diversos os momentos em que não sabia onde ir, você me deu a mão e colocou-me no caminho correto. Meus filhos, bênçãos de Deus que deram um novo propósito para a vida, um novo sentido, um novo mundo. Familiares, compadres, amigos próximos, de ambos os lados do oceano. Obviamente, ao fantástico orientador que tive neste período, que, desde o mestrado, tem auxiliado a retirar o nevoeiro da estrada e a achar pontos de melhoria onde não consegui imaginar. À vocês, o meu muito obrigado! São inesquecíveis, eternamente lembrados!

Declaração de integridade

Declaro, sob compromisso de honra, ter realizado este trabalho académico com integridade. Confirmo que não utilizei plágio ou qualquer forma de utilização indevida de informação ou falsificação de resultados ao longo do processo que levou à sua elaboração. Declaro ainda que reconheço plenamente o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

Universidade do Minho, 06 de Março de 2026

Nome: Fábio Longo de Moura

Assinatura: _____

Resumo

Esta tese de doutoramento aborda o desafio de potencializar as valências das organizações, em termos de Sistemas de Informação (SI), tentando conciliar as recomendações de melhoria resultantes da aplicação de referenciais, como o *Information Technology Capability Maturity Framework* (IT-CMF) e o emprego de tais melhorias por meio das competências humanas. Apesar da grande quantidade de modelos e enquadramentos que guiam a evolução das organizações, há ausência sobre o "como" realizar as ações que levam à evolução das organizações, pois observa-se que a gestão de competências é um fator, embora bastante pesquisado, ainda pouco explorado em detalhes e na prática.

A questão de investigação que norteou este trabalho foi: Como potencializar as valências das organizações, em termos de Sistemas de Informação? A condução desta investigação, para responder a questão apresentada, recorreu a algumas teorias e enquadramentos, tais como a *Resource-Based Theory* (RBT), que contribuiu de forma a ressaltar a necessidade de uma gestão eficaz dos recursos organizacionais. Além desta teoria, a Aprendizagem Organizacional também forneceu reforço para demonstrar que o conhecimento e experiências humanas são transformadas em rotinas e procedimentos, influenciando diretamente na rotina de um ambiente organizacional. Outra teoria, da Cultura Organizacional, salienta que o intercâmbio e a transferência de competências para a organização torna-se um recurso organizacional valioso.

A abordagem metodológica que norteou a investigação foi a *Design Science Research* (DSR), qual permitiu a concepção e validação de um artefato prescritivo (método) para orientar as organizações na elevação das suas valências em SI, sendo que alguns dos resultados foram a Arquitetura de Competências, a Gramática de Competências, um Mecanismo para o Mapeamento de Competências, Portfólio de Competências e, por fim, um Método para alavancar as valências em SI, que abrange os resultados previamente mencionados.

Este método foi aplicado em duas organizações reais e o parecer fornecido pelos gestores da empresa indicaram a sua utilidade, relevância e eficácia.

Palavras-chave: Capabilities, Competências, Design Science Research, IT-CMF, Sistemas de Informação

Abstract

This doctoral thesis addresses the challenge of enhancing organizational capabilities in terms of Information Systems (IS), seeking to reconcile improvement recommendations resulting from the application of reference frameworks—such as the Information Technology Capability Maturity Framework (IT-CMF)—with the implementation of such improvements through human competencies. Despite the large number of models and frameworks that guide organizational evolution, there is a lack of clarity regarding how to carry out the actions that effectively lead to organizational advancement. This gap exists because competency management, although widely researched, remains insufficiently explored in depth and in practical terms.

The research question that guided this study was: How can organizational capabilities be enhanced in terms of Information Systems? In order to address this question, the investigation drew upon several theories and frameworks, such as the Resource-Based Theory (RBT), which highlighted the need for effective management of organizational resources. In addition to this theory, Organizational Learning provided further support by demonstrating how human knowledge and experiences are transformed into routines and procedures, directly influencing organizational practices. Another theoretical lens, Organizational Culture, emphasizes that the exchange and transfer of competencies within the organization become a valuable organizational resource.

The methodological approach adopted in this research was Design Science Research (DSR), which enabled the design and validation of a prescriptive artifact (method) aimed at guiding organizations in enhancing their IS capabilities. The results of this research include a Competency Architecture, a Competency Grammar, a Mechanism for Competency Mapping, a Competency Portfolio, and, finally, a Method for leveraging IS capabilities that integrates all the aforementioned outcomes.

This method was applied in two real organizations, and the assessments provided by company managers indicated its usefulness, relevance, and effectiveness.

Keywords: Capabilities, Competencies, Design Science Research, IT-CMF, Information Systems

Publicações e Prêmios

As seguintes publicações foram preparadas, submetidas e publicadas em revisão por pares, em conferências e revistas científicas, baseadas no presente trabalho.

- de Moura, F. L., & de Sá-Soares, F. (2020). A generic proposal for competence mapping: a case study from information systems discipline. *Proceedings of the 35th International Business Information Management Association Conference*, 6770–6779. https://hdl.handle.net/1822/70981
- de Moura, F. L., & de Sá-Soares, F. (2021). A network analysis of IT-CMF. *IADIS International Conference Information Systems*. https://hdl.handle.net/1822/88743
- de Moura, F. L., & de Sá-Soares, F. (2021). Devising information systems and technology evolutionary paths with IT-CMF. *IADIS International Journal on Computer Science and Information Systems, 16*(1), 63–80. https://hdl.handle.net/1822/88739
- de Moura, F. L., de Sá-Soares, F., Kubis, H. M., Kawashita, I., Mota, J. S., & Takagi, N. (2021). IT-CMF and BPM Critical Capability: Improving Software Development Lab on academic context. *Procedia Computer Science, 181*, 325–332. https://doi.org/10.1016/J.PROCS.2021.01.152
- de Moura, F. L., & de Sá-Soares, F. (2022). A grammar for information systems and technology competencies. *Proceedings of the 15th IADIS International Conference Information Systems 2022, IS 2022*, 197–204. https://doi.org/10.33965/is2022_202201l023
- de Moura, F. L., & de Sá-Soares, F. (2022). Semantic and syntactic rules for the specification of information systems and technology competencies. *IADIS International Journal on Computer Science and Information Systems, 17*(1), 50–64. https://hdl.handle.net/1822/88740

Outstanding Paper Award

- de Moura, F. L., & de Sá-Soares, F. (2022). A grammar for information systems and technology competencies. *Proceedings of the 15th IADIS International Conference Information Systems 2022, IS 2022*, 197–204. https://doi.org/10.33965/is2022_202201l023

Índice

Capítulo 1 – Introdução 1

1.1 Enquadramento 1

1.2 Motivação 3

1.3 Questão e Objetivos da Investigação 5

1.4 Abordagem Metodológica 8

1.5 Estrutura do Documento 10

Capítulo 2 – Revisão de Literatura 12

2.1 Sucesso Organizacional 12

2.2 Modelos de Evolução das Organizações 20

2.2.1 Modelos de Estádios de Crescimento 22

2.2.2 Modelos Intermediários 23

2.2.3 Modelos de Maturidade 25

2.3 IT-CMF 28

2.4 Recurso 34

2.5 Conhecimento 37

2.6 Skill 39

2.7 Competência 41

2.7.1 Competência Individual 45

2.7.1.1 SFIA — Skills for the Information Age 9 50

2.7.1.2 E-CF — European e-Competence Framework 53

2.7.1.3 MSIS2016 e IS2010/IS2020 55

2.7.2 Competência Coletiva 61

2.7.3 Competência Organizacional 62

2.7.3.1 Enquadramentos de Competência Organizacional 64

2.7.3.2 Memória Organizacional 68

2.8 Capability 71

2.9 Teorias Sustentadoras 80
2.9.1 Teoria da Aprendizagem Organizacional 80
2.9.2 Teoria da Cultura Organizacional 84
2.9.3 Resource-Based Theory 87
2.10 Oportunidade de Investigação 88
Capítulo 3 – Descrição do Estudo 93
3.1 Questão de Investigação 94
3.2 Tese 95
3.3 Objetivos da Investigação 96
3.3.1 Proposição de uma Arquitetura de Competências 97
3.3.2 Definição de uma Gramática de Competências 98
3.3.3 Estruturação de um Mecanismo para o Mapeamento de Competências 100
3.3.4 Identificação do Relacionamento entre Níveis de Competências 101
3.3.5 Criação de um Portfólio de Competências 101
3.3.6 Proposição de um Método para Elevação das Valências da Organização em SI . . . 103
3.4 Método de Investigação 104
3.4.1 Etapas da Design Science Research 108
3.4.2 Etapa 1: Conscientização do Problema 113
3.4.3 Etapa 2: Sugestão 114
3.4.4 Etapa 3: Desenvolvimento 115
3.4.5 Etapa 4: Avaliação 118
3.4.6 Etapa 5: Conclusão 118
Capítulo 4 – Arquitetura de Competências 120
4.1 Competência (Competency) 128
4.2 Aptidão (Ability) 129
4.3 Postura (Posture) 131
4.4 Disposição (Disposition) 132
4.5 Comportamento (Behavior) 132
4.6 Tarefas (Tasks) 133
4.7 Ferramentas (Tools) 135

4.8 Proficiência (Proficiency) 135
4.9 Habilidade (Skill) 137
4.10 Conhecimento (Knowledge) 138
4.11 Instanciação da Conceção dos Constructos mediante Abordagem DSR 140
Capítulo 5 – Gramática de Competências 142
5.1 Competência (Competency) 145
5.2 Postura (Posture) 146
5.3 Disposição (Disposition) 147
5.4 Comportamento (Behavior) 147
5.5 Aptidão (Ability) 147
5.6 Tarefa (Task) 149
5.7 Ferramenta (Tool) 150
5.8 Proficiência (Proficiency) 151
5.9 Habilidade (Skill) 153
5.10 Conhecimento (Knowledge) 155
5.11 Instanciação da Conceção do Framework relacionado a Gramática de Competência . . 156
Capítulo 6 – Mecanismo para Mapeamento de Competências 157
Capítulo 7 – Portfólio de Competências 165
7.1 Análise do IT-CMF 166
7.2 Categorização dos Atributos em Níveis de Competência 170
7.3 Categorização dos Atributos em Conceitos 173
7.4 Organização dos Níveis de Proficiência 174
7.4.1 Primeira Etapa: Equivalência com IT-CMF 177
7.4.2 Segunda Etapa: Criticidade Nível 1 179
7.4.3 Terceira Etapa: Criticidade Nível 2 180
7.4.4 Quarta Etapa: Criticidade Nível 3 181
7.5 Validação do Portólio de Competências 182
7.5.1 Análise dos Dados Coletados 183
7.5.2 Novos Atributos 193
7.5.3 Atributos Alterados 196

7.5.4 Atributos Removidos 199
7.6 Proposta Final do Portfólio de Competências 201
Capítulo 8 – Método para Elevação das Valências em Sistemas de Informação 209
Capítulo 9 – Aplicações do MEVSI 227
9.1 Empresa A 229
9.2 Empresa B 260
9.3 Implicações Resultantes da Aplicação do Método 296
9.4 Proposta de um Modelo para o Intercâmbio de Competências 297
Capítulo 10 – Conclusão 302
10.1 Contributos 304
10.2 Limitações 308
10.3 Trabalho Futuro 309
10.4 Considerações Finais 310
Referências 311
Apêndice A – Formulário para Diagnóstico do Nível de Maturidade das CCs 318
Apêndice B – Formulário para Diagnóstico do Grau de Importância das CCs 320
Apêndice C – Formulário para Mapeamento dos Atributos de Competência 322
Apêndice D – Formulário para Avaliação do MEVSI Proposto 326
Apêndice E – Formulário para Validação do MEVSI Proposto 330

Lista de Figuras

Figura 1: Processo para Realização de Intervenção na Organização 15

Figura 2: Pirâmide Organizacional: As Seis Tarefas das Organizações de Sucesso 16

Figura 3: Modelo de Sucesso Organizacional 19

Figura 4: Representação do IT-CMF 29

Figura 5: *Macro capabilities* do IT-CMF (*looping* de *feedback*) 31

Figura 6: Estratégia das *Macro capabilities* do *Framework* IT-CMF 33

Figura 7: Processo de Planejamento Organizacional 35

Figura 8: Processo de Inclusão de *Skill* na Organização 41

Figura 9: Competências como Fonte de Valor para o Indivíduo e para a Organização 44

Figura 10: Relação entre Conceitos Formadores de Competência Individual 47

Figura 11: Níveis de Responsabilidade do SFIA 52

Figura 12: Representação da Estrutura do Enquadramento SFIA 53

Figura 13: Representação das Dimensões do e-CF 55

Figura 14: Estrutura dos Conceitos Abordados no IS 2010 57

Figura 15: Estrutura de Competências propostas pelo MSIS 2016 61

Figura 16: Interação entre Competências 64

Figura 17: Modelo Baseado no Recurso — *Business Capability* como Resultado de Sucesso na Adoção de TSI (*looping* de *feedback*) 66

Figura 18: Modelo para a Obtenção da *IS Capability* 68

Figura 19: Estrutura da Memória Organizacional 69

Figura 20: Relação entre Recursos, Competências e *Capability* 72

Figura 21: Publicações relacionadas com o Tema *IT Capability* 75

Figura 22: Publicações relacionadas com o Tema *IS Capability* 76

Figura 23: Publicações relacionadas com os Temas *IT Capability* e *IS Capability* 77

Figura 24: Processo de Aprendizagem Organizacional e Níveis da Organização 82

Figura 25: Camadas da Cultura Organizacional 86

Figura 26: Influências Exercidas entre as *Critical Capabilities* do IT-CMF 90

Figura 27: Representação Ideográfica do Trabalho de Investigação 96

Figura 28: Representação das Etapas da DSR 111

Figura 29: Processo Cognitivo no Ciclo *Design Science Research* 112

Figura 30: Ciclos DSR Executados neste Estudo 118

Figura 31: Arquitetura SFIA 121

Figura 32: Arquitetura O*Net 121

Figura 33: Arquitetura ECF 122

Figura 34: Arquitetura EQF 122

Figura 35: Arquitetura MSIS 2016 123

Figura 36: Arquitetura DigComp 123

Figura 37: Arquitetura iCD 124

Figura 38: Arquitetura IT 2017 125

Figura 39: Arquitetura CPP 125

Figura 40: Arquitetura ROME 126

Figura 41: Arquitetura CBO 126

Figura 42: Proposta de Arquitetura de Competência 127

Figura 43: Representação da Árvore de Decisão para Classificação de Atributos Profissionais 145

Figura 44: Proposta para Mecanismo de Mapeamento de Competências 158

Figura 45: Representações – Elementos do Mapeamento de Competências 159

Figura 46: Representação sobre Nível de Graduação e Anos de Experiência de Competências Individuais 160

Figura 47: Representação sobre Grupos de Competências baseados na Formação Acadêmica e Experiência 160

Figura 48: Mapeamento de Competências utilizando a CC de BPM do IT-CMF 161

Figura 49: Estrutura da Planilha para Gerir os Dados Coletados sobre as CCs do IT-CMF 171

Figura 50: Exemplo da Equivalência do Nível de Maturidade e Grau de Proficiência 178

Figura 51: Exemplo do Critério Definido para Atribuição do Grau de Proficiência na Segunda Etapa 179

Figura 52: Exemplo do Critério Definido para Atribuição de Grau de Proficiência na Terceira Etapa — Atributos Relacionados 180

Figura 53: Exemplo do Critério Definido para Atribuição de Grau de Proficiência na Quarta Etapa — Análise Comparativa 182

Figura 54: Planilha 1 — Introdução sobre o Processo de Contribuição na Investigação 185

Figura 55: Planilha 2 — Mecanismo de ***Feedback*** para Contribuição na Investigação 187

Figura 56: Planilha 3 — Planilha com ***Feedback*** sobre Atributos de Conhecimento 188

Figura 57: Apresentação dos Atributos Reorganizados após o ***Feedback*** Fornecido pelo Respondente 189

Figura 58: Níveis de Proficiência Decimais 201

Figura 59: Etapas da Aplicação do MEVSI 217

Figura 60: Quadrante das Áreas (CCs) da Organização perante a Situação Vivenciada 219

Figura 61: Relações Existentes entre as CCs que Compõem o IT-CMF, Agrupadas por MCs . . 220

Figura 62: Representação do MEVSI Enviada para as Empresas Contactadas 223

Figura 63: Matriz Empresa A — Nível de Maturidade e Grau de Importância das CCs 235

Figura 64: Análise das ***Macro Capabilities*** — Empresa A 236

Figura 65: Relações Existentes entre as CCs do IT-CMF, com Destaque para as CCs Prioritárias — Empresa A 237

Figura 66: Mapeamento de Atributos de Competência em BPM — Empresa A 242

Figura 67: Atributos de Competência em Categorias — Empresa A — CC de 03-BPM 243

Figura 68: Mapeamento dos Atributos de Competência por Conceito — Empresa A — CC de BPM 243

Figura 69: ***Gaps*** — Nível 1 de Proficiência (***Hard Skills***) — Empresa A — CC de BPM 244

Figura 70: ***Gaps*** — Nível 2 de Proficiência (***Hard Skills***) — Empresa A — CC de BPM 244

Figura 71: Identificação de ***Gaps*** de Competência para a CC de BPM — Empresa A 246

Figura 72: Fraquezas — Atributos Técnicos (03-BPM) — Empresa A 247

Figura 73: Fraquezas — Atributos Comportamentais (03-BPM) — Empresa A 247

Figura 74: Fraquezas — Atributos Operacionais (03-BPM) — Empresa A 248

Figura 75: Mapeamento de Atributos de Competência em UTM — Empresa A 252
Figura 76: Atributos de Competência em Categorias — Empresa A — CC de 33-UTM 252
Figura 77: Mapeamento dos Atributos de Competência por Conceito — Empresa A — CC de 33-UTM 253
Figura 78: *Gaps* — Nível de Proficiência (*Hard Skills e Soft Skills*) — Empresa A 253
Figura 79: *Gaps* — Nível 2 de Proficiência (*Hard Skills e Soft Skills*) — Empresa A 254
Figura 80: *Gaps* — Nível 2 de Proficiência (Atributos Operacionais) — Empresa A 254
Figura 81: Identificação de *Gaps* de Competência para a CC de UTM — Empresa A 256
Figura 82: Matriz Empresa B — Nível de Maturidade e Grau de Importância das CCs 264
Figura 83: Análise das *Macro Capabilities* — Empresa B 266
Figura 84: Relações Representando as Contribuições entre as CCs — Empresa B 267
Figura 85: Atributos de Competência em SP — Empresa B 273
Figura 86: Atributos de Competência em Categorias — Empresa B — CC de 14-SP 274
Figura 87: Mapeamento dos Atributos de Competência por Conceito — Empresa B — CC de 14-SP 275
Figura 88: *Gaps* — Nível 1 de Proficiência em SP (Atributos Técnicos e Operacionais) — Empresa B 275
Figura 89: *Gaps* — Nível 2 de Proficiência em SP (Atributos Comportamentais e Operacionais) — Empresa B 276
Figura 90: Identificação de *Gaps* de Competência para a CC de SP — Empresa B 279
Figura 91: Fraquezas — Atributos Técnicos (14-SP) — Empresa B 280
Figura 92: RFraquezas — Atributos Comportamentais (14-SP) — Empresa B 281
Figura 93: Fraquezas — Atributos Operacionais (14-SP) — Empresa B 281
Figura 94: Mapeamento de Atributos de Competência em ISM — Empresa B 285
Figura 95: Atributos de Competência em Categorias — Empresa B — CC de 21-ISM 285
Figura 96: Mapeamento dos Atributos de Competência por Conceito — Empresa B — CC de 21-ISM 286
Figura 97: *Gaps* — Nível 1 de Proficiência (Atributos Operacionais) — Empresa B 286
Figura 98: *Gaps* — Nível 2 de Proficiência (Atributos Técnicos) — Empresa B 287
Figura 99: *Gaps* — Nível 2 de Proficiência (Atributos Operacionais) — Empresa B 287
Figura 100: *Gaps* — Nível 2 de Proficiência (Atributos Comportamentais) — Empresa B 289

Figura 101: Identificação de *Gaps* de Competência para a CC de ISM — Empresa B 290
Figura 102: Mapeamento das Fraquezas — Atributos Técnicos (CC 21-ISM) — Empresa B 291
Figura 103: Mapeamento das Fraquezas — Atributos Comportamentais (CC 21-ISM) — Empresa B 291
Figura 104: Mapeamento das Fraquezas — Atributos Operacionais (CC 21-ISM) — Empresa B 292
Figura 105: Proposta para o Modelo de Intercâmbio de Competências 298

Lista de Tabelas

Tabela 1: Número de Publicações que Envolvem o Termo Competência 1

Tabela 2: Projetos de Sucesso e Insucesso em Desenvolvimento de Software 5

Tabela 3: *Framework* Multidimensional para o Sucesso da Organização 17

Tabela 4: Estádios de Crescimento 22

Tabela 5: Matriz de *Skills* 73

Tabela 6: Etapas de Aprendizagem e Niveis de Operação 82

Tabela 7: Orientações para a *Design Science Research* 110

Tabela 8: Etapas para a Conceção dos Constructos relacionados ao Vocabulário Conceitual deste Estudo 141

Tabela 9: Etapas DSR – Conceção do *Framework* relacionado a Gramática de Competências 156

Tabela 10: Conhecimentos e Habilidades Extraídos da CC de BPM do IT-CMF 162

Tabela 11: Etapas DSR – Conceção do Mecanismo para o Mapeamento de Competências . . . 164

Tabela 12: Estrutura de Seções e Subseções das CCs 168

Tabela 13: Análise Quantitativa das Frases e Atributos relacionados com as MCs do IT-CMF . . 168

Tabela 14: Análise Quantitativa das Frases e Atributos relacionados com as CCs do IT-CMF . . . 169

Tabela 15: Classificação dos Atributos Interpretados no IT-CMF (Nível de Competência) 172

Tabela 16: Classificação dos Atributos Interpretados no IT-CMF (Categoria do Atributo 174

Tabela 17: Rótulo dos Níveis de Proficiência Sugeridos para a Arquitetura de Competências . . 175

Tabela 18: Descrição dos Níveis de Proficiência 176

Tabela 19: Etapas – Definição do Nível de Proficiência dos Atributos Interpretados no IT-CMF . 177

Tabela 20: Atributos do Portfólio Validados por Respondentes (Docentes e *Practitioners* 184

Tabela 21: Quantidade de Atributos Sugeridos pelos Participantes da Investigação 194

Tabela 22: Resumo dos Atributos Sugeridos pelos Respondentes 195

Tabela 23: Sugestões – Complementação Portfólio na CC de SD (Atributos Técnicos) 195

Tabela 24: Sugestões — Complementação Portfólio na CC de SD (Atributos Operacionais) 196
Tabela 25: Sugestões — Complementação Portfólio na CC de SD (Atributos Comportamentais) 197
Tabela 26: Sumarização das Sugestões de Alteração do Nível de Proficiência 198
Tabela 27: Grau de Criticidade da Atribuição do Nível de Proficiência e Sugestões de Alteração 199
Tabela 28: Atributos Removidos do Portfólio de Competências 200
Tabela 29: Níveis de Proficiência (Sugerido e Final) 202
Tabela 30: Atributos do Portfólio de Competências — CCs relacionadas com a MC1 203
Tabela 31: Atributos do Portfólio de Competências — CCs relacionadas com a MC2 204
Tabela 32: Atributos do Portfólio de Competências — CCs relacionadas com a MC3 205
Tabela 33: Atributos do Portfólio de Competências — CCs relacionadas com a MC4 206
Tabela 34: Etapas DSR — Conceção do Portfólio de Competências 208
Tabela 35: Etapas Necessárias para a Conceção dos Artefatos Resultantes deste Estudo 211
Tabela 36: Contribuições Existentes entre as MCs 219
Tabela 37: Legenda — Proporção dos Atributos de Competência Identificados nas Empresas .. 221
Tabela 38: Métricas para Avaliação das Funcionalidades do MEVSI Proposto 225
Tabela 39: Métricas para Validação dos Resultados Obtidos na Aplicação do MEVSI Proposto . 226
Tabela 40: Cronograma de Atividades Referente à Aplicação do MEVSI 230
Tabela 41: Nível de Maturidade das CCS — Empresa A 232
Tabela 42: Nível de Maturidade e Grau de Importância das CCS — Empresa A 234
Tabela 43: Grupos de Atuação para Intervenção nas CCs — Empresa A 236
Tabela 44: Mapeamento de Atributos de Competência em BPM — Empresa A 240
Tabela 45: Práticas-Resultados-Métricas para Elevação ao Nível 2 de Maturidade em BPM [1] — Empresa A 244
Tabela 46: Práticas-Resultados-Métricas para Elevação ao Nível 2 de Maturidade em BPM [2] — Empresa A 245
Tabela 47: Mapeamento de Atributos de Competência em UTM — Empresa A 249
Tabela 48: Práticas-Resultados-Métricas — Elevação ao Nível 2 de Maturidade em UTM — Empresa A 255
Tabela 49: Contribuições com Outras CCs como Consequência de Melhorias em UTM — Empresa A 255

Tabela 50: Nível de Maturidade das CCs — Empresa B 262
Tabela 51: Nível de Maturidade e Grau de Importância das CCs — Empresa B 265
Tabela 52: Grupos de Atuação para Intervenção nas CCs — Empresa B 266
Tabela 53: Mapeamento de Atributos de Competência em SP — Empresa B 271
Tabela 54: Práticas-Resultados-Métricas para Elevação ao Nível 2 de Maturidade em SP — Empresa B 276
Tabela 55: Contribuições com Outras Áreas como Consequência de Melhorias em SP — Empresa B 277
Tabela 56: Mapeamento de Atributos de Competência em ISM — Empresa B 283
Tabela 57: Práticas-Resultados-Métricas — Elevação ao Nível 2 de Maturidade em ISM — Empresa B 288
Tabela 58: Contribuições com Outras CCs como Consequência de Melhorias em ISM — Empresa B 288
Tabela 59: Etapas DSR — Conceção do Modelo de Intercâmbio de Competências 301

Lista de Siglas

ABNF	Augmented Backus-Naur Form
BNF	Backus–Naur Form
BOK	Body of Knowledge
BP	Business Planning
BPM	Business Process Management
BSC	Balanced Scorecard
CBO	Catálogo Brasileiro de Ocupações
CC	Critical Capability
CEO	Chief Executive Officer
CIO	Chief Information Officer
COBIT	Control Objectives for Information and Related Technologies
CPP	Catálogo Português de Profissões
DMP	Dynamic Multi-Dimensional Performance
DSR	Design Science Research
EBNF	Extended Backus–Naur Form
ECF	European e-Competence Framework
EQF	European Qualification Framework
FCS	Fatores Críticos de Sucesso
GSI	Gestão de Sistemas de Informação
iCD	i-Competence Dictionary
IT-CMF	Information Technology – Capability Maturity Framework
ITG	IT Leadership and Governance
IVI	Innovation Value Institute
KBT	Knowledge-Based Theory
MC	Macro Capability
NSR	Natural Science Research
PD	Processamento de Dados
PESI	Planejamento Estratégico de Sistemas de Informação
PSI	Planejamento de Sistemas de Informação
RBV	Resource-Based Theory
RH	Recursos Humanos
ROI	Return On Investment
ROME	Répertoire Opérationnel des Métiers et des Emplois
SBU	Strategic Business Unit
SFIA	Skill Framework for the Information Age
SI	Sistemas de Informação
SP	Strategic Planning
TI	Tecnologia da Informação
TSI	Tecnologias e Sistemas de Informação
UML	Unified Modeling Language

CAPÍTULO 1

Introdução

1.1 Enquadramento

Este trabalho de investigação emprega atenção no conceito de competência, frequentemente abordado em publicações científicas desenvolvidas em áreas distintas. Tal afirmação é comprovada em busca rápida, realizada na base de dados *Web of Knowledge* (*Web of Science*), que aponta, apenas na última década, mais de 65000 publicações relacionadas ao conceito de competência. A Tabela 1 refere as 10 áreas com maior número de publicações sobre o conceito.

Tabela 1: Número de Publicações que Envolvem o Termo Competência

Área do Estudo	**Quantidade**
Educação	25689
Psicologia	12149
Ciências Comportamentais	9488
Serviços de Ciências da Saúde	7845
Economia e Negócios	6448
Ciência da Computação	4373
Enfermagem	4084
Outros Tópicos (Ciências Sociais)	4010
Engenharia	3364
Ciências e Tecnologia (Outros Tópicos)	2857

Essa heterogeneidade relacionada a aplicação do conceito de competência poderá contribuir tanto para sua maturidade quanto para sua diversificação. Conforme o crescimento do número de estudos acerca do tema, espera-se, também, maior aprofundamento no seu significado, contudo a definição do conceito em uma área pode não corresponder com o empregado em outra área distinta. As variações podem levar a definições contrastantes para o mesmo termo e ao mesmo tempo levar ao entendimento de definições equivalentes para diferentes termos.

Na área de Tecnologias e Sistemas de Informação (TSI) tem-se uma série de referenciais que objetivam prover orientações para profissionais, gestores e acadêmicos em momentos distintos, seja na

contratação de funcionário ou na definição de objetos de aprendizagem para cursos profissionalizantes ou graduação e pós-graduação. Os referenciais contemplam abordagens que atendem à um contexto específico, adotando um conceito como tema central. Exemplos de referenciais que correspondem com tais critérios são o *European e-Competence Framework* (ECF) [European Union 2016], que apresenta uma estrutura para o conceito de competência, colocando-o como tema central; *Skills Framework for the Information Age* (SFIA) [SFIA Foundation 2015, 2018, 2023], sendo *skill* o tema central, com atribuições e níveis de proficiência para cada uma, mais categorizações e subcategorizações de *skill*; O*NET [Department of Labour 2020], tendo a profissão como tema central mas provendo um caminho evolutivo e destacando características pessoais para o profissional poder evoluir numa ocupação profissional (não limitado à área de TSI); *Répertoire Opérationnel des Métiers et des Emplois* (ROME) [ETALAB 2020], também com a profissão como tema central, estabelecendo relações entre uma ocupação e as possíveis ocupações em caso de evolução na carreira; Classificação Portuguesa de Profissões (CPP) [INE 2011] e Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) [MTE 2002] que, respetivamente, abordam como tema central a profissão e a ocupação, limitados a uma descrição da profissão e possíveis tarefas a serem desempenhadas pelo cargo que poderão exercer na vida profissional ativa; *i-Competence Dictionary* (iCD) [Hayashiguchi et al. 2018], que abrange um dicionário de tarefas e de *skills*, com cruzamento entre os dois para definir atribuições para as *skills*, cada qual com um nível de responsabilidade e proficiência esperado; entre outros, salientando que em grande maioria são iniciativas fomentadas por órgãos governamentais. Todos os referenciais mencionados possuem estruturas de composição diferente, causado pelo tema central adotado e pela abordagem em si, contudo, os elementos das estruturas possuem equivalências e possibilitam desenvolver relações entre os referenciais.

Há investigadores que referem competência não só relacionada ao indivíduo, mas sentenciando-a como algo que ocorre por meio da interação entre indivíduos, seja em um grupo, para um projeto [Barbarini 2014; Bertolini et al. 2016; Le Boterf 2003; Nordhaug e Grønnhaug 1994], ou no nível organizacional, como algo permanente da organização [Degravel 2011; Lovett 2019; Nordhaug 1994; Nordhaug e Grønnhaug 1994; Prahalad e Hamel 1990]. Diante da existência de competência entre diferentes níveis, faz sentido citar teorias que referem a relação do indivíduo com o todo, num ambiente de contribuição mútua. O indivíduo, ao estar presente no ambiente, contribui com melhorias baseado nas suas experiências e aptidões, enquanto o ambiente age também como fator influenciador da evolução do indivíduo, uma vez que possibilitará experiências únicas, provenientes do próprio ambiente.

As teorias referidas são a Teoria da Aprendizagem Organizacional e a Teoria da Cultura Organizacional. A Teoria da Aprendizagem Organizacional contempla o caminho de aprendizagem da organização, envolvendo três níveis (indivíduo, grupo e organização), e indica o compartilhamento de experiências do indivíduo para que, ao fim, a experiência individual possa contribuir para a melhoria do processo organizacional, por meio do estabelecimento de novas rotinas e procedimentos [Crossan et al. 1999]. Os procedimentos de uma organização, por si, possuem ligação com a Teoria da Cultura

Organizacional, qual o refere como uma pequena parte da teoria, mas que poderá ser incorporada no ambiente da organização [Schein 1988]. A cultura, conforme Javidan [1998], pode ser classificada como um recurso e, assim sendo, pode ser mobilizado por uma organização para atingir os seus objetivos.

A relação entre as teorias citadas, mais bem explicada no decorrer deste relatório, compreende a existência de diferentes níveis de competência no ambiente da organização, e a relação entre estas é que poderá resultar em ganhos para a própria organização. As práticas de melhoria podem ser executadas baseando-se em modelos de evolução, que compreendem estádios de evolução propostos para alguns contextos do ambiente e a sua relação com as TSI. Ao longo do tempo vários modelos têm sido apresentados para orientar o processo evolutivo, baseados em análises realizadas em organizações de sucesso [Galliers e Sutherland 1991; ITGI 2007; McFarlan et al. 1983; Nolan 1973, 1979]. Numa iniciativa mais abrangente, o *Information Technology – Capability Maturity Framework* (IT-CMF), proposto pelo Innovation Value Institute (IVI) [IVI 2016], avança um referencial que contempla 36 contextos para serem analisados no ambiente organizacional. Cada contexto, denominado como *critical capability*, possui ferramentas de análise e medição do nível de maturidade atual da organização, assim como práticas propostas para possibilitar a melhoria onde esta for diagnosticada como necessária. Vale ressaltar que no *website* oficial do IVI [IVI 2016], existem publicações científicas que apontam para alterações no IT-CMF, que contabilizam 37 *critical capabilities*, contudo a publicação oficial do referencial ainda é a que contempla 36 *critical capabilities*, referente a segunda edição do IT-CMF, lançada em 2016.

Ainda que tenhamos referenciais suficientes para orientar as organizações na gestão de competências em busca da aquisição ou melhoria de sua *IS capability*, observam-se lacunas no tocante à orientação da organização sobre como e quando fazer o que deve ser feito para obter a melhoria almejada. A próxima seção abordará esta visão e tentará transmitir as dificuldades inerentes ao processo de melhoria demandado pela organização.

1.2 Motivação

Este trabalho de investigação aborda conceitos relacionados ao termo competência, precisamente voltada para a área de TSI, na tentativa de estruturar um caminho que possibilite a evolução da organização. Essa evolução poder-se-á dar por meio da racionalidade na aplicação dos recursos, julgando necessário a posse de competências correspondentes com a demanda identificada na organização. Contudo, devido a existência de inúmeras abordagens que acabam por contrastar e sobrepor visões sobre os conceitos, entende-se necessários uma revisão e um rearranjo desses conceitos, para possibilitar a construção de uma estrutura madura para o conceito de competência e os elementos que a compõem. Essa análise envolve os conceitos de conhecimento, habilidade, e postura do indivíduo perante uma situação, voltado para fatores pessoais do profissional, que são complementadas pela disposição e pelo comportamento do profissional.

Defende-se que também fazem parte o conceito de aptidão, que corresponde com a especificidade da competência, talento natural, aqui denominado como aptitude, e a proficiência, que indica o nível de capacitação do indivíduo, exigido para a especificidade da competência.

Embora a estrutura da competência possa ser desenvolvida, ela só é identificada ao ser colocada em prática em um ambiente profissional. A prática, inclusive, seguindo recomendações oriundas de estudos para a evolução da organização, possibilita a manutenção e melhoria dos processos de negócio. Para tal, destaca-se a existência de modelos de evolução das organizações, com propostas de situações a serem vivenciadas pela organização para a evolução no seu negócio. Entretanto os modelos não indicam as ações necessárias a serem executadas, assim como não possuem orientação sobre os conhecimentos e habilidades demandados para que as ações de melhoria sejam factíveis. Argumento similar é descrito por Murnane e Thornley [2017], sobre o IT-CMF, referindo que apesar de indicar as ações a serem executadas para se conseguir a melhoria da *capability* da organização, não há uma orientação exata sobre como executar tais ações, que competências profissionais serão demandadas, e também de que modo reduzir a lacuna existente entre as competências demandadas pelo mercado e os requisitos de treinamento. Isso leva a dificuldade na identificação dos profissionais necessários para conduzirem as ações previstas para melhoria, propostas pelo IT-CMF, que vão possibilitar a obtenção das *capabilities* necessárias ao negócio da organização.

Também é preciso levar em consideração que as *capabilities* da organização nem sempre correspondem com as *capabilities* dos indivíduos que a compõem [SFIA Foundation 2015], destacando-se a necessidade de uma abordagem que efetivamente envolva a teoria da aprendizagem organizacional [Murnane e Thornley 2017] para habilitar a organização a possuir as competências necessárias, inclusive fornecendo suporte para o recrutamento de profissionais ou aquisição de competências que contribuirão de forma eficaz para a melhoria necessária da organização, previamente diagnosticada.

No contexto das *capabilities*, porém relacionadas a Sistemas de Informação (SI), Peppard e Ward [2004] referem que a literatura não vai além de definir a *Information System Capability* (*IS Capability*) como a possibilidade de a organização estar apta a continuamente derivar e obter valor através das TSI, mas também não descrevem as características principais de uma organização para que consiga, de fato, elevar suas *capabilities* por meio das competências. Definição similar de *IS capability* é proposta por Feeny e Willcocks [1998], que a referem como sendo o que a organização precisa possuir para responder aos desafios a longo prazo. Baiyere e Salmela [2014] relatam que a *IS Capability* pode ser obtida por meio de uma forte relação entre as competências de TI e os recursos de TI de uma organização. Caldeira e Dhillon [2010], entretanto, salientam que muitos estudos retratam algumas competências que auxiliam as organizações a se diferenciarem dos seus competidores, à luz da *Resource-Based Theory*, que, em essência, descreve que o posicionamento competitivo de uma organização é resultado da sua aquisição e gerenciamento de recursos valiosos, raros, inimitáveis e não substituíveis [Baiyere e Salmela 2014].

Considerando a organização um agente influenciado e que exerce influência no ambiente em

que está situada, é necessário considerar a relação desta com as inovações tecnológicas. Um dos conceitos mais discutidos e que vem ganhando evidência com o passar do tempo é o da indústria 4.0, por exemplo, que prevê um impacto ainda mais profundo e exponencial quando comparado com às revoluções anteriores, apoiando-se principalmente na Inteligência Artificial, Robótica, Big Data, entre outras soluções, permitindo a fusão do mundo físico, digital e biológico [Governo Federal 2017]. Entretanto há de se considerar o quão as organizações estão preparadas para fazer uso correto das novas soluções que são propostas diariamente, possuindo meios para explorar as novas tecnologias de forma eficiente e eficaz. Entendendo as TSI como necessárias e de extrema importância para as organizações, estando dependente da tecnologia para o seu negócio, seja de qualquer tamanho ou área profissional, faz sentido estar alinhado com as novas tecnologias e acompanhar a evolução, para que a sua inclusão no ambiente seja facilitada, na tentativa de atingir os objetivos que se esperam. Isso poderá ser possível por meio do suporte dado pelas competências individuais e organizacionais necessárias, que, gerenciadas corretamente pela organização, possibilitarão agregar valor ao negócio, tendo o suporte das TSI para a rotina da organização.

A seção seguinte contempla, baseando-se no enquadramento e motivação explanados, a definição da questão de investigação que este trabalho se propõe a responder, assim como os objetivos traçados para esta investigação.

1.3 Questão e Objetivos da Investigação

Embora existam inúmeros trabalhos que rondam o tema das competências, também relacionando-as com a área de TSI e que serão exploradas no decorrer desta investigação, os projetos da área de TSI não possuem margem satisfatória referente ao sucesso nos projetos. No mais recente relatório publicado pela Standish Group, em 2018, referente ao sucesso e fracasso nos projetos da área de TSI, mais especificamente no Desenvolvimento de Software, é ainda apontado baixo número de projetos realizados com sucesso. Os dados relativos ao sucesso e fracasso são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Projetos de Sucesso e Insucesso em Desenvolvimento de Software

Fonte: Standish Group [2018]

Método	**Sucesso**	**Insucesso**	**Falha**
Ágil	42%	50%	8%
Tradicional	26%	53%	21%

Os projetos classificados como incompletos se devem a não cumprir uma das três exigências para o sucesso do projeto, que envolve prazo, orçamento e escopo. Em números relativos, a parcela de insucesso é elevada, e neste exemplo, imerso no contexto das TSI, são demandadas diversas competências, do início ao fim do desenvolvimento de software. Uma possibilidade que

pode influenciar no grande número de projetos classificados como "Incompleto" ou "Falha" pode ser devido à complexidade envolvida na área de TSI, que é demonstrada por meio do disposto no *framework* IT-CMF. Este *framework* contempla 36 áreas distintas, denominadas como *critical capabilities* (CC), que fornecem orientações para o diagnóstico do nível de maturidade em cada uma das CCs, além de sugerir práticas, resultados e formas de medir os resultados, na intenção de dar suporte na elevação do nível de maturidade das organizações, assim como também um conjunto de desafios típicos a serem enfrentados. Essas CCs estão agrupadas em quatro grandes grupos, denominados como *macro capabilities* (MC), que caracterizam o objetivo essencial das CCs, podendo ser: estabelecer e controlar serviços e soluções de TSI de forma economicamente sustentável; transmitir outra visão sobre a TI, de forma que seja gerenciada para oferecer soluções aos clientes e aos problemas existentes no negócio; manutenção dos serviços prestados pela função SI e estímulo à inovação; e otimização dos investimentos em TI com vista a geração de valor ao negócio. É também relevante citar que as competências dos profissionais da área de TSI serão aplicadas em áreas distintas para oferecerem serviços e soluções que agreguem valor a qualquer organização, independente da sua dimensão. É considerado necessário identificar, gerir e, quando demandado, adquirir ou aprimorar as competências dos profissionais para que consigam atender às demandas lançadas no ambiente organizacional, possibilitando a geração de valor por meio do emprego dos conhecimentos e habilidades do indivíduo. Tal fator poderá ser possibilitado quando empregada atenção nas *capabilities* da organização, para que esta seja o resultado das competências individuais empregadas de forma eficiente e eficaz. Face à importância das TSI para as organizações, sendo neste momento classificadas como um recurso da organização, reconhecendo a velocidade do surgimento de novas tecnologias e o eminente aumento da dependência por tecnologia nos processos de negócio, torna-se cada vez mais relevante não só aplicar corretamente os recursos em questão, como também explorar melhor as TSI disponíveis para que, levando em consideração a eficiência e eficácia na aplicação dos recursos organizacionais, habilite a organização a explorar melhor a sua ***IS Capability***. Assim sendo, a questão de investigação que este trabalho se propõe a responder é: Como potencializar a ***IS Capability*** de uma organização?

Para responder ao questionamento proposto, julga-se necessária a satisfação dos objetivos que seguem abaixo descritos:

- Proposição de uma Arquitetura de Competências: Baseando-se em publicações científicas envolvendo estudos e referenciais utilizados para orientar a prática na gestão de recursos humanos e organizacionais, é suposto o desenvolvimento de uma arquitetura para estruturar o estudo acerca do tema central, competências. Pretende-se que a arquitetura auxilie a compreender a relação entre os conceitos que cercam o tema de competências;
- Construção de uma Gramática de Competências: Após a concretização de uma arquitetura de competências, visando a definição de critérios e também o amadurecimento da arquitetura, é objetivo definir critérios para que a escrita dos atributos de competência, a nível de indivíduo. Busca-se o amadurecimento da Arquitetura de Competências e uma padronização para que

não haja sobreposição na escrita de atributos de competência que podem ser classificados, atualmente, em diferentes conceitos, conforme os referenciais abordados neste trabalho de investigação;

- Mapeamento de Competências: Mediante a padronização dos conceitos, executa-se um processo que permite a realização de um mapeamento de competências, que se apresenta como solução passível de uso em diferentes áreas profissionais, com o intuito de validar o esquema proposto. O mapeamento contempla informações que compõem a estrutura de competência, tal como visto em diferentes *frameworks*, mas seguindo padrão de escrita. Esse padrão é o que possibilitará unificar a compreensão sobre competência e sua formação, sendo útil para o profissional que deseja evoluir, para a organização que deseja adquirir competência e para os responsáveis por cursos de formação e capacitação;

- Relacionamento entre Níveis de Competência: Baseando-se em referenciais que demonstram a existência de diferentes níveis de competência no ambiente organizacional, motivado pela oportunidade de investigação identificada, faz sentido compreender se e de que forma ocorre a interação e contribuição das competências entre diferentes níveis da organização. Para tal, recorreu-se a teorias que comprovam o relacionamento de tipos de competências, indicando a forma com que poderão interagir para elevar a *capability* da organização em termos de SI. Este objetivo auxilia a comprovar a existência do intercâmbio de competências na organização, favorecendo a evolução da competência do indivíduo ao estar imerso no ambiente, que contribuirá para a evolução da competência da organização, por receber a contribuição oriunda das experiências do indivíduo;

- Construção de um Portfólio de Competências: Um portfólio constitui num conjunto de recursos que são oferecidos para dar suporte na solução de um problema. Oriundos da padronização dos conceitos envolvidos neste trabalho de investigação, somados com a arquitetura construída, dando sustento na construção de uma gramática de competência, e usando tais recursos para mapear competências, referentes a nível individual e a nível organizacional, recorrendo ao conhecimento disposto no *framework* IT-CMF, foi possível ofertar uma solução que deu suporte na evolução da organização em termos de ***IS Capability***. No portfólio, apoiado no que dispõe o IT-CMF, foi considerada a relação entre as suas CCs, evidenciando as CCs com maior grau de influência, de modo a destacar os benefícios ao optar pelo aprimoramento de uma CC em específico;

- *Design* de um Método para Evolução da ***IS Capability***: Considerado como objetivo fim para este trabalho de investigação, o tipo de artefacto desenvolvido, resultante da abordagem *Design Science Research* (DSR) foi um método prescritivo. Este método é o que orientará o processo de estruturação e gestão de competências. O método compreenderá orientação para a realização de tarefas relacionadas com o diagnóstico de competências para uma área profissional (considerando a sua respetiva especificidade e níveis de proficiência), que

serão úteis para que a organização consiga diagnosticar e identificar a necessidade para evolução, atendendo prontamente a novas demandas que surgirem. Foi abrangida também a possibilidade de o método auxiliar os formadores na orientação e estruturação de programas de cursos a nível de graduação e cursos de pós-graduação, assim como prover orientações aos profissionais, no que consta o caminho evolutivo a ser percorrido durante a vida profissional ativa.

1.4 Abordagem Metodológica

Para o desenvolvimento deste trabalho de investigação, julgou-se válida a utilização da DSR. Esta abordagem visou a construção de um artefacto, seja este um método, modelo, teoria, constructo, *framework*, arquitetura, princípio de *design*, instanciações ou teorias de *design* [Vaishnavi et al. 2004].

A DSR é dividida em cinco etapas de aplicação. Este processo de aplicação da DSR, de acordo com Hevner et al. [2004], possibilitará ao investigador que sejam feitas descobertas sobre o seu objeto de estudo, assim como também permitirá que o investigador aprenda durante o processo. O processo permite, inclusive, por meio dos ciclos de execução, a realização de *feedbacks* constantes acerca do que está sendo investigado, de forma que os resultados parciais obtidos sobre o ambiente de estudo ou sobre os conceitos possam ser agregadas durante o processo, numa possibilidade de melhoria contínua do artefacto a ser construído.

Vale ressaltar que a DSR tem origem na engenharia e ciências do artificial, tendo como foco a resolução de problemas. Por outro lado há, também, a abordagem denominada de *Behavioral Science*, qual apoia-se em métodos de Natural Science Research (NSR), buscando desenvolver e justificar teorias que explicam ou preveem fenômenos. Embora com abordagens distintas, a DSR e a NSR se complementam, pois enquanto a DSR cria artefactos para a solução de problemas, a NSR conduz análises sobre o comportamento do artefacto no ambiente em que este foi implementado. Para esclarecer as diferenças entre DSR e NSR de forma mais explícita, considera-se que a DSR possui abordagem prescritiva, ou seja, tenta produzir artefactos novos e inovadores que contribuam para a melhoria das organizações, trabalhando essencialmente a utilidade deste artefacto. Já a NSR tenta desenvolver e verificar teorias que buscam essencialmente a verdade, para explicar ou predizer o comportamento humano ou organizacional, sendo, portanto, classificada como de abordagem descritiva [Hevner et al. 2004].

O processo seguido para a conceção do artefacto pretendido, que é um método prescritivo, será o proposto por Vaishnavi et al. [2004], que compreende cinco etapas, nomeadamente a Conscientização do Problema, Sugestão, Desenvolvimento, Avaliação e Conclusão.

Na primeira etapa, Conscientização do Problema, está referida a origem de onde o problema foi identificado, podendo ser de múltiplas fontes, incluindo novos desenvolvimentos na indústria ou a

identificação de problemas dentro de uma disciplina. Para a DSR, os tipos de problemas relevantes tendem a ser focados na sua abordagem para solução, ao invés de problemas respondidos por meio de explicação. Esta etapa resulta em uma proposta, formal ou informal, para um novo esforço de investigação [Vaishnavi et al. 2004].

Na sequência, a Sugestão envolveu uma etapa criativa, que se baseou em uma nova configuração de elementos, novos ou existentes. Seguindo o que se espera, o processo DSR deve resultar em algo novo ou inovador, e a etapa em questão, junto com a anterior, buscou validar a utilidade do artefacto proposto, indo de encontro ao que Hevner et al. [2004] referem no Ciclo de Relevância e no Ciclo de Rigor, qual será mais bem descrito adiante neste relatório. Neste momento é esperado que se tenha um conhecimento científico consistente sobre o problema investigado, que dê suporte a condução das atividades relacionadas ao trabalho de investigação. [Vaishnavi et al. 2004] referem que, se após investir considerável esforço a ideia não for considerada relevante para a comunidade científica, a proposta será desconsiderada.

A terceira etapa, Desenvolvimento, refere a concepção da arquitetura do artefacto, que poderá seguir várias técnicas, dependendo do artefacto a ser implementado. Para este trabalho de investigação, que objetivou o desenvolvimento de um método, que, conforme Hevner et al. [2004], possibilitará orientação em como resolver problemas seguindo um processo estabelecido, que poderá descrever como buscar a solução seguindo desde problemas matemáticos formais a descrições informais e textuais, recomendando melhores práticas ou uma combinação de práticas. Julga-se que o *design* de um método foi de encontro a solução necessária para este trabalho de investigação, uma vez que se buscou compreender e orientar de que forma as organizações conseguem evoluir na sua relação com as TSI, agregando valor ao negócio por meio da sua utilização, recorrendo a articulação das competências disponíveis.

Uma vez implementado, torna-se necessário avaliar o artefacto, baseando-se em critérios que poderão tanto ser implícitos como explícitos, contemplados na quarta etapa, Avaliação. Estão abrangidas análises quantitativas e qualitativas a respeito do comportamento e os impactos do artefacto, usando uma estratégia de avaliação consistente com as necessidades do artefacto. Os resultados insatisfatórios deverão ser explicados. Vale ressaltar que as hipóteses iniciais para o comportamento do artefacto raramente são confirmadas, fazendo com que haja uma nova passagem pela etapa anterior, para que a sugestão para resolução do problema seja revista. É perfeitamente aceitável que o resultado desta etapa, Avaliação, indique um novo *design*, assim como investigações adicionais para entender as razões que fizeram com que o artefacto não tivesse o comportamento esperado, baseado nos critérios de avaliação. Por meio da Avaliação é que será possível a entrega de um artefacto útil e atual, sendo continuamente melhorado para atender a qualquer mudança que possa ocorrer no contexto envolvido no trabalho de investigação.

A última etapa, Conclusão, pode representar tanto o fim de um ciclo de investigação quanto o final de um esforço específico da investigação. Vaishnavi et al. [2004] consideram que um esforço de investigação pode considerar obter um resultado satisfatório, pois o conhecimento obtido durante

o processo de investigação deve ser considerado, que também poderá servir como conteúdo para investigações futuras. Considera-se que a comunicação do resultado é muito importante [Hevner et al. 2004], classificado aqui como o contributo para o conhecimento.

Para a condução do trabalho sob a luz da DSR, Hevner et al. [2004] proveem sete orientações, que têm por objetivo auxiliar os envolvidos no trabalho de investigação, na obtenção de um artefacto eficaz, que possibilite a solução do problema ao qual se propôs a resolver. As orientações para a conceção do artefacto serão mais bem descritas no Capítulo 3 neste relatório.

1.5 Estrutura do Documento

O capítulo ao qual pertence esta seção envolveu uma abordagem inicial deste trabalho de investigação. Estiveram contemplados o Enquadramento do trabalho, que introduz o contexto ao qual o tema está situado, de forma a posicionar o leitor sobre o cenário atual. Na sequência, de forma breve, seguiu-se uma explanação sobre a oportunidade motivadora do desenvolvimento desta investigação, sendo depois explicitado a questão e os objetivos que delinearam as atividades desta investigação. Para que as atividades seguissem um rigor científico, a abordagem metodológica utilizada para o trabalho de investigação foi descrita, de forma a esclarecer as etapas do trabalho.

O Capítulo 2 contempla a revisão de literatura, com conceitos que buscam envolver o cenário ao qual este trabalho se apoia, considerando temas como a evolução e o sucesso da organização, trazendo na sequência outros conceitos que possibilitarão justamente a evolução e, quiçá, o sucesso. Para a evolução, inclusive, julgou-se necessário incluir referenciais que auxiliem as organizações no tocante às suas relações com as TSI. Estiveram envolvidos referenciais com mais de quarenta anos de diferença, para que fossem sustentados os conceitos abordados no âmbito da evolução da organização.

No Capítulo 3 está descrita a abordagem metodológica, detalhando o processo que levou a definição da questão de investigação, assim como a tese que se defende neste trabalho. Estão também detalhadamente descritos os objetivos de investigação e o método de investigação adotado, que contempla, neste caso, a DSR.

Do Capítulo 4 até o Capítulo 8 são os contributos para o conhecimento oriundos deste trabalho de investigação. O primeiro Capítulo desta série corresponde com a Arquitetura de Competências. Para que esta pudesse ser concebida, foi necessário aprofundar os estudos acerca de cada conceito que compôs a arquitetura, para sustentar a relação existente entre os conceitos. O capítulo seguinte, quinto capítulo, teve como objetivo padronizar a forma como os atributos de competência, a nível de indivíduo, são escritos. A grande contribuição deste objetivo era evitar sobreposições na definição dos atributos de competência, fazendo com que fosse seguida uma lógica sintática, indo além da semântica sobre a verbalização das competências. O sexto capítulo visou entregar uma representação sobre a forma que são apresentados os gaps de competência para os envolvidos na aplicação do

método, que representam as organizações. O mecanismo para mapeamento evidencia quais são as forças, ou seja, as competências atuais da empresa, assim como as fraquezas, que são os requisitos necessários para buscar a elevação da empresa para um próximo nível de maturidade.

O penúltimo capítulo desta série, sétimo, refere como se deu o desenvolvimento do portfólio de competências, que abrange grande esforço do autor no que respeita a proporção do tempo demandado para a conclusão desta investigação. A conceção do portfólio atendeu à diversos critérios, para fazer com que a relevância do artefacto final pudesse ser elevada.

Já o Capítulo 8, último desta série, compila todos os artefactos intermediários num único artefacto, que corresponde com o método para a elevação das *capabilities* em termos de SI nas organizações. Tendo concebido o artefato pretendido, este artefato foi aplicado em duas organizações. A aplicação deste artefato também segue relatada neste mesmo capítulo, assim como o resultado da aplicação do artefato, sua avaliação e validação.

O último capítulo deste relatório apresenta algumas conclusões decorrentes da aplicação do trabalho, detalhando os seus contributos, suas limitações, que inclusive levam para a próxima subseção, que abrange quais são os trabalhos futuros. O relatório finaliza com as últimas considerações acerca da investigação conduzida.

CAPÍTULO 2

Revisão de Literatura

Este capítulo aborda conceitos que foram relevantes para a condução desta investigação e para aquilo que se propunha como resultado final pretendido.

As seções abordam o que é considerado sucesso ao nível organizacional e, para tal, refere a utilização de modelos que sugerem um caminho evolutivo para a melhoria dos negócios, estando baseados em diferentes indicadores. Numa abordagem holística para o caminho evolutivo da organização, a seção relacionada ao IT-CMF apresenta uma provável solução para sustentar diferentes necessidades dos gestores para melhoria da organização. Em qualquer ação que envolva a realização de tarefas, é necessário a aplicação de recursos. Estes, sendo corretamente aplicados, auxiliarão no alcance do objetivo desejado. Assim, as seções seguintes, relacionadas a Recurso, Competência e *Capability* contemplam meios que poderão sustentar as etapas de melhoria pretendidas pela organização.

Para dar sustentação ao processo de melhoria no ambiente organizacional no tocante às competências existentes entre diferentes níveis, as Teorias da Aprendizagem Organizacional e da Cultura Organizacional são de grande relevância. Essas teorias representam de que forma os resultados pretendidos pelas ações planejadas serão mantidos no ambiente organizacional.

Ao fim desta seção, serão detalhados o problema identificado pelo autor do trabalho, assim como a justificativa para a sua solução, referindo o artefacto que será entregue para as organizações.

2.1 Sucesso Organizacional

Atualmente, com a volumosa quantidade de informação disponível para suporte aos gestores, pressupõe-se que o sucesso da organização seja alcançado de forma mais fácil. Contudo, considerando que quantidade, per se, não indica qualidade, muitos gestores não as usam para obterem vantagens, apoiando as suas ações basicamente na racionalidade [Dockery 2012] ao invés de seguirem relatos de experiênias similares. A racionalidade referida contempla, entre outros fatores, a correta alocação das pessoas em seus devidos cargos, condicionado com as suas competências.

Ressalta-se que o mundo está em constante mudança, e as práticas de negócio devem acompanhar as mudanças do ambiente para serem sustentáveis, pois apoiar-se em práticas de

sucesso do passado não definem o sucesso para o futuro da organização [Fong 2010]. Para que possíveis mudanças na organização sejam mais assertivas, de forma que os resultados correspondam com o planejado para as ações realizadas, os profissionais da organização necessitam estar cientes do processo, de forma que compreendam a mudança e forneçam suporte necessário para manter o engajamento e produtividade. Um dos elementos responsáveis para manter o ambiente favorável a mudança são os líderes da organização, por meio da criação de uma visão única e compartilhada entre os membros da organização [Parris e Peachey 2013]. Facilmente apontam-se exemplos de empresas de sucesso que não acompanharam as inovações nos negócios e as demandas dos clientes, como a Kodak, detentora de mais de 80% de marketshare em filmes para câmeras e 85% de marketshare de câmeras vendidas no mercado [Albarran 2013]. Outros exemplos conhecidos são a BlackBerry e a BlockBuster. As três empresas mencionadas posicionaram-se relutantes a transformação digital, o que levou a falência da Kodak e da BlockBuster, enquanto a BlackBerry tenta se reinventar no mercado [EXAME 2024]. Espera-se que organizações líderes de mercado, como as citadas, não devAm esperar indicações dos competidores sobre tendências, e sim serem elas próprias as criadoras das tendências.

O sucesso da organização tem sido medido de forma ambígua e potencialmente incorreta tendo a necessidade de existirem indicadores para medir o sucesso a curto prazo e o sucesso a longo prazo, sendo mais difícil de mensurar o sucesso a longo prazo, devido ao ambiente dinâmico das organizações [Maltz et al. 2001]. Uma das ferramentas amplamente difundidas para auxiliar a mensurar o sucesso da organização é o Balanced Scorecard (BSC), proposto por Kaplan e Norton [Kaplan e Norton 1992]. O BSC abrange variados parâmetros para diagnóstico e orientação para o desempenho do sucesso na organização e chama atenção para a ineficiência de alguns indicadores tradicionais, como o Retorno Sobre o Investimento (return over investment – ROI) e o lucro por ação. Esses indicadores podem não ser suficientes para orientar as ações voltadas para melhoria contínua e inovação. Para tal, há de se referir a necessidade de mensurar habilidades e competências específicas e providenciar a diferenciação frente aos concorrentes por meio desses indicadores. A considerar que as pessoas são detentoras de competências, resultado de conhecimentos (obtido por estudo), habilidades (aprendida pela prática) e expressada em atitudes (que resultam na aquisição de novos conhecimentos e habilidades) [Nordhaug 1996], classificando-os como recursos [Henderson e Cockburn 2007] que podem ser manipulados pelas organizações, há possibilidade de a organização obter vantagem competitiva sustentável na medida em que explora seus recursos e impossibilita seus competidores de imitá-las [Barney 1991; Erevelles et al. 2016; Javidan 1998]. Para tal, destaca-se a busca pela heterogeneidade dos recursos como um dos fatores para a criação de vantagem competitiva diante dos concorrentes [Flamholtz 1995]. Assim, a organização estaria servida de variados recursos e dependente da sua correta mobilização para a obtenção de retorno e diferenciação dentre os concorrentes, no mercado competitivo em que atua.

Embora criticada, a ferramenta proposta por Kaplan e Norton propõe medidas que não devem necessariamente ser descartadas para mensurar o sucesso da organização, sendo [Kaplan e Norton

1992]:

- Perspetiva do cliente (Como os clientes nos veem?): Implica na tradução da missão da empresa em medidas que diretamente afetam o cliente. Podem ser categorizadas em tempo, desempenho e serviço, qualidade, custo;

- Perspetiva interna (Em que devemos nos sobressair?): Considera medidas internas para atender às expectativas dos clientes. São originadas pelos processos de negócios que mais impactam na satisfação do cliente. Podem também ser consequência da identificação das competências principais da empresa e as tecnologias críticas para garantir posições e se destacar no mercado;

- Inovação e perspetiva interna (Podemos continuar melhorando e criando valor?): Busca identificar os parâmetros mais importantes para o sucesso competitivo. Devido à concorrência global, deve ser constantemente atualizada, forçando a capacidade que a empresa tem de efetuar melhorias em produtos e processos;

- Perspetiva financeira (Como olhamos para os acionistas?): Esta perspetiva considera observar se a estratégia, implementação e execução da empresa estão contribuindo para as metas financeiras, que incluem rentabilidade, crescimento e valor para o acionista.

Ao aplicar o BSC, os autores observaram elevado nível de aderência com as demandas da gestão, como a centralização de informações em um relatório gerencial, com destaque para as seguintes vantagens [Kaplan e Norton 1992]:

- Orientação ao cliente: Diminuição do tempo de resposta; melhoria da qualidade no serviço prestado; favorecimento do trabalho em equipe; redução do tempo para introdução de novos produtos e gerenciamento a longo prazo;

- Sub otimização: Devido as medidas propostas pelo BSC serem consideradas relevantes, é possível validar se a melhoria obtida pode ter sido à custa de outra melhoria; redução de gastos operacionais baseados em indicadores de outras áreas.

A intervenção proposta pelo BSC visa efetuar a mudança de um sistema de gerenciamento baseado no controle para um sistema baseado na estratégia, conforme apresentado na Figura 1.

Para além das circunstâncias que envolvem o ambiente organizacional, as críticas aos indicadores de sucesso do BSC também referem-se às variações dos tipos de organização [Maltz et al. 2003]. Ao considerar o ambiente em que a organização está inserida, a fraqueza se destaca pela ausência de uma perspetiva de análise perante os competidores, tal como: "Perspetiva dos competidores: O que nossos competidores estão fazendo?" [Neely et al. 2005]. Com vista a aprimorar a abordagem do BSC, baseando-se no seu mecanismo, uma proposta de melhoria é considerar medir

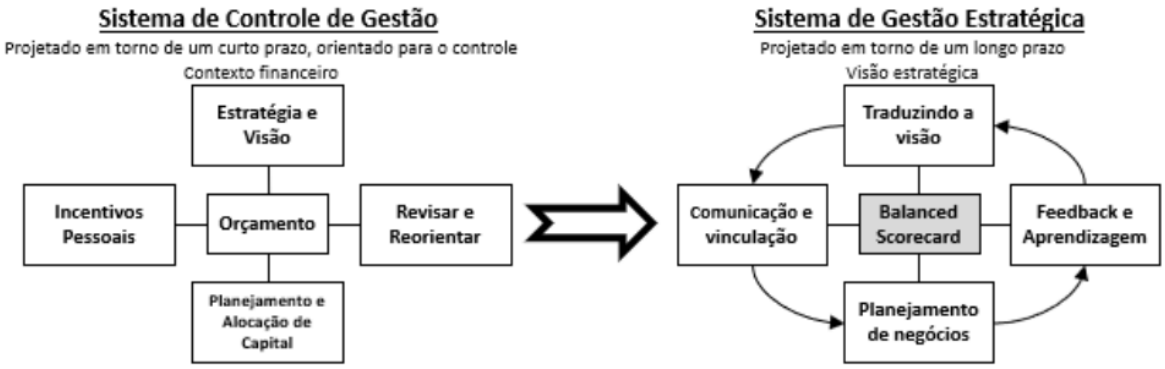


Figura 1: Processo para Realização de Intervenção na Organização

Adaptado de Kaplan e Norton [2001]

o sucesso da organização por diferentes perspetivas, tal como a qualidade do produto, satisfação do cliente, capacidade para inovação, qualidade do trabalho, retenção de empregados, valor percebido dos bens e serviços, eficiência operacional e responsabilidade social [Sink 1985]. Tais medidas podem ser úteis para influenciar o comportamento por meio da vigilância, motivação, monitoramento do desempenho, estimulação do aprendizado, enviando sinais ou introduzindo restrições.

A escolha de métricas para mensurar o sucesso da organização não deveria se limitar apenas ao contexto financeiro, pois pode não ser o mais adequado para o negócio em questão, possiblitando que os gestores não sejam conduzidos às decisões mais assertivas [Maltz et al. 2003]. Considerando a visão de Flamholtz e Aksehirli [2000], o sucesso da organização depende da sustentabilidade da organização. Correlacionando com o sucesso organizacional, a pirâmide do desenvolvimento organizacional abrange seis tarefas que contemplam o crescimento e a sustentabilidade. As tarefas precisam ocorrer de forma simultânea, pois são vitais para a sustentabilidade do negócio, ainda que em diferentes momentos possa ser dada mais atenção para uma ou outra tarefa [Flamholtz e Aksehirli 2000]. As tarefas são:

- Identificação do segmento e nicho de mercado: Refere a possibilidade de comercialização do produto ou serviço a ser oferecido, num nicho que protegeria a organização para a obtenção de vantagem competitiva sustentável;

- Desenvolvimento de produtos e serviços para o nicho de mercado: Considera a análise da necessidade de, no mercado alvo, desenhar o produto ou serviço e desenvolver a habilidade para produzir;

- Aquisição e desenvolvimento de recursos necessários para a operação da empresa: Resulta da identificação correta de mercado e da produção. A organização precisará pensar sobre requerer recursos físicos, financeiros e humanos adicionais, de forma a atender demandas futuras do negócio, estando apta para todo o processo de desenvolvimento de um produto, desde a concepção até a entrega, o que os autores chamam de produtização;

- Desenvolvimento de sistemas operacionais: Definir a rotina da organização para atender a demanda, que inclui diversas áreas profissionais, podendo ocasionar a reengenharia dos processos;

- Desenvolvimento de sistemas de gestão: Abrange sistemas para planejamento, organização, desenvolvimento e controle de gestão. A tarefa retrata a necessidade de alinhar a estrutura da organização e a estratégia de negócios;

- Desenvolvimento de cultura organizacional: Considera a cultura organizacional baseada nas pessoas, com valores, crenças e normas. Valores referem à importância dada para a qualidade do produto ou serviço oferecido e o tratamento aos empregados; crenças referem-se ao pensamento que as pessoas têm sobre elas e sobre a organização; normas abrangem as regras informais que guiam interações e o comportamento.

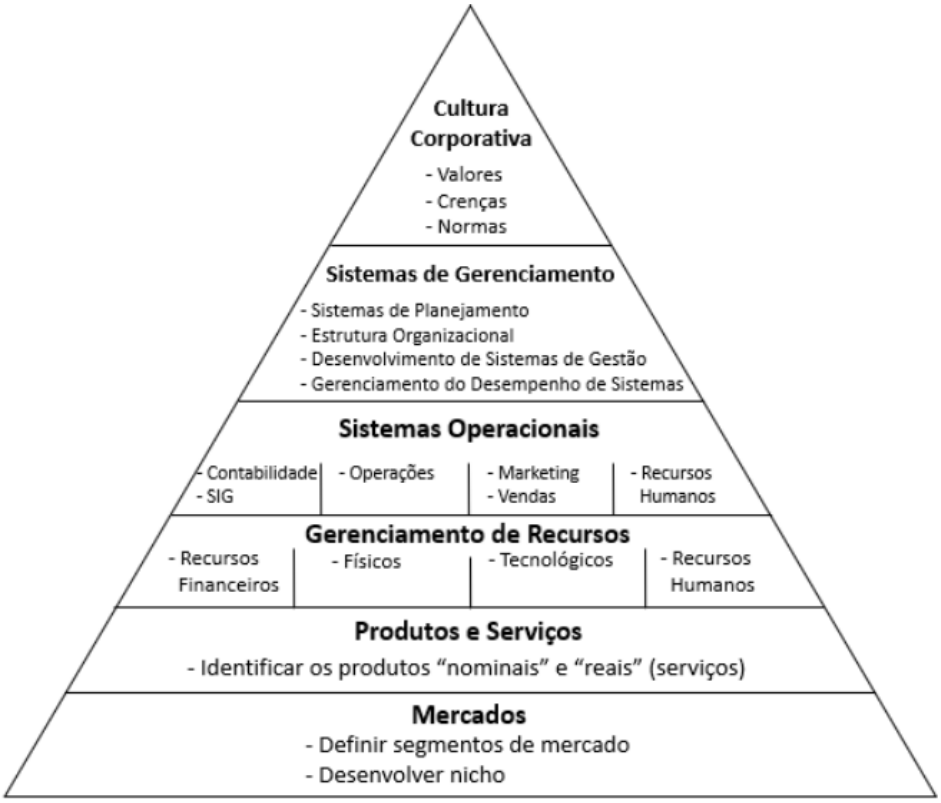


Figura 2: Pirâmide Organizacional: As Seis Tarefas das Organizações de Sucesso

Adaptado de Flamholtz e Aksehirli [2000]

A Figura 2 representa a pirâmide organizacional, com as tarefas que deverão ser executadas em organizações de sucesso, e os quatro níveis do topo da pirâmide, que formam a infraestrutura da organização, são menos suscetíveis de imitação, possibilitando a obtenção de vantagem competitiva sustentável. A respeito da vantagem competitiva a longo prazo, pode ser obtida por meio da execução das tarefas relacionadas com os três níveis superiores da pirâmide [Flamholtz 1995]. A sobrevivência

Tabela 3: *Framework* Multidimensional para o Sucesso da Organização

Adaptado de Shenhar e Dvir [1996]

	Dimensão do Sucesso	1	2	3	4
	Horizonte de Tempo	**Muito Curto**	**Curto**	**Longo**	**Muito Longo**
ESCOPO	**Projeto**	Eficiência no Projeto Tempo, orçamento, outras medidas de sucesso	Impacto no cliente Metas de desempenho Metas de requisitos Satisfação do cliente Fidelização do cliente	Sucesso direto no negócio ROI, vendas, fluxo de caixa positivo, marketshare	Preparando o futuro Nova tecnologia Nova linha de produto Novo mercado
	Unidade de Negócio	Rentabilidade Vendas, lucro, fluxo de caixa Margem de lucro	Pedidos e mercado Objetivo de vendas Marketshare Novos pedidos (backlog) Fluxo de caixa projetado	Novas oportunidades Novos produtos Novos mercados Satisfação do cliente Fidelização do cliente	Infraestrutura futura Nova geração de produtos Desenvolvimento de nova tecnologia Preparando novas habilidades
	Organização	Desempenho financeiro Vendas Lucro Fluxo de caixa global	Resposta do mercado Preço das ações Crescimento Reputação	Crescimento estratégico Competências Objetivos estratégicos Imperativos estratégicos	Criando o futuro Definindo a previsão do setor Definindo as necessidades não-articuladas

a longo prazo se dará por meio da identificação das necessidades dos clientes no futuro, dependendo da visão para criar e dominar oportunidades emergentes [Hamel e Prahalad 1994].

Numa abordagem direta, afirma-se que "o que é medido é feito" e "o que pode ser gerenciado pode ser medido" [Shenhar e Dvir 1996]. Assim, para diagnosticar e medir o sucesso de organizações que utilizam tecnologia nos negócios, é sugerida a utilização de um *framework* multidimensional. A dimensão organizacional abrange o nível de projeto, de unidade de negócio e a companhia como um todo. A outra dimensão diz respeito ao período, dividido em quatro níveis: *very short*, *short*, *long* e *very long*. A proposta do *framework* é mapear os diferentes prazos com diferentes pontos importantes para cada um, dedicando atenção para todas as dimensões para que o sucesso seja alcançado. A representação do *framework* segue apresentado na Tabela 3.

Os três níveis do *framework* apresentado na Tabela 3 devem ser considerados à luz da sua dimensão na organização. O nível de "Projeto" corresponde a uma "organização temporária" para alcançar um objetivo definido, com fim previsto, contemplando um produto, processo ou serviço novo ou melhorado. No nível referente a "Unidade de negócio" há correspondência com um setor, que vende um conjunto de produtos para um grupo de clientes num ambiente com concorrentes já definidos. O nível "Organizacional" é formado por uma coleção de unidades de negócio, mas tendo uma função central. A validade do *framework* se dá pela integração de dimensões para medir o

sucesso da organização, sendo que, aplicadas isoladamente, poderão levar a organização ao fracasso [Maltz et al. 2003]. Embora possua abordagem abrangente, com visão alargada para os desafios da organização, é preciso salientar a ausência de uma medida operacional para cada dimensão e a dificuldade da aplicação de constructos como "Crescimento estratégico" e "Criando o futuro", no que diz respeito a adaptação dessas medidas para variáveis mensuráveis para serem aplicadas na organização [Maltz et al. 2003].

A proposta que advém das fraquezas identificadas no *framework* multidimensional apresentado, considera analisar o desempenho da organização sob a ótica do Dynamic Multi-Dimensional Performance (DMP) [Maltz et al. 2003]. A abordagem dessa proposta considera que o sucesso é um conceito dinâmico, contínuo, além de ser constantemente avaliado. As doze medidas que derivam das cinco dimensões (financeiro, mercado, processo, pessoas e futuro), propostas por Maltz et al. [2003], tentam incorporar maior flexibilidade e dinamismo para aplicação em diferentes tipos de organização. Considera-se que cada organização possui um conjunto de medidas que poderão variar dependendo do tamanho da empresa, tecnologia existente, estratégia implementada, área de atuação e o ambiente onde a empresa está inserida. O DMP está apoiado na estrutura do BSC e do *framework Success Dimensions*, que também contempla conceitos como empreendedorismo, estratégia, desenvolvimento de processos e de produto, marketing e economia ou finanças. As cinco dimensões que compõem o DMP são [Maltz et al. 2003]:

- Financeiro: Refere-se a abordagem tradicional para mensurar o sucesso da organização. Considera medidas como vendas, margem de lucro, crescimento das vendas, fluxo de caixa, lucro por ação (earning per share – EPS), valor do estoque ou ROI;
- Mercado: Corresponde com a relação entre organização e os seus clientes. Considera a satisfação e retenção do cliente, qualidade do serviço, benefícios providos aos clientes por meio de produtos e serviços, resposta rápida e marketshare;
- Processo: Considera a visão relacionada com a eficiência e melhoria organizacional. Refere-se ao tempo para colocar produto ou serviço no mercado, tempo de ciclo e quantidade e especificação dos processos seletivos;
- Pessoas: Dá a devida relevância para os *stakeholders* que influenciam o sucesso da organização. Abrange a taxa de retenção dos funcionários de cargos mais altos, qualidade da liderança e qualidade do desenvolvimento de cultura corporativa;
- Futuro: Focado na preparação para o futuro, de forma a contemplar previsões. Está voltado ao detalhamento e qualidade do planejamento estratégico, taxa de investimento em pesquisa e desenvolvimento (comparado às vendas) e investimento em novas tecnologias.

A Figura 3 representa o modelo proposto por Maltz et al. [2003].

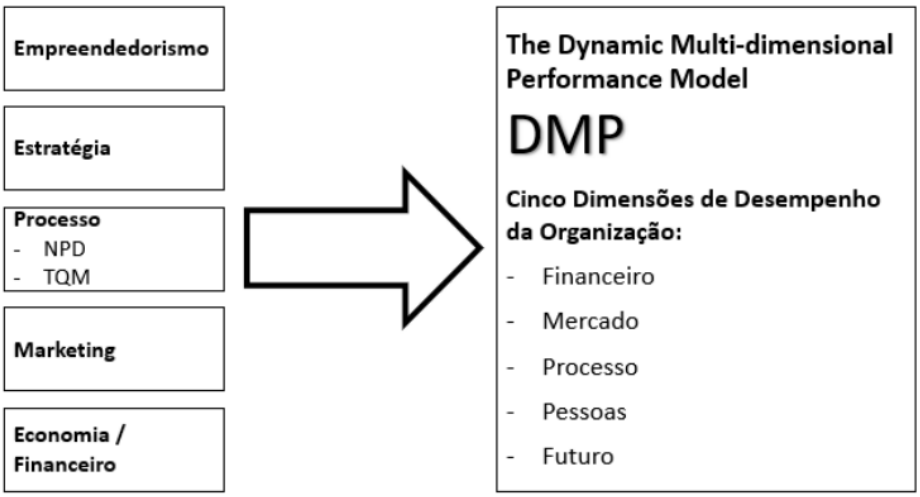


Figura 3: Modelo de Sucesso Organizacional

Adaptado de Maltz et al. [2003]

Em investigação relacionada com ***IS Capabilities*** e Sucesso Organizacional, na tentativa de clarificar as possibilidades acerca do que é e como obter o sucesso organizacional, identificou-se a necessidade de um conjunto de recursos da organização para a obtenção de vantagem competitiva, sendo que os recursos são denominados como *capabilities* e são os fatores influenciadores na direção da estratégia da organização [Khani et al. 2011].

As medidas anteriormente utilizadas para o processo de mensuração do sucesso da organização referiam para a disponibilidade dos serviços, e, posteriormente, direcionaram-se a medir o sucesso considerando diferentes parâmetros [Curley 2008]. Essa forma de medir o sucesso considera parâmetros como o aumento das vendas, expansão no mercado, produtividade dos funcionários, entre outros. Para atender a tais métricas, é sugerido a redução de custos operacionais em paralelo com a aplicação de padrões e métricas para previsão e a mensuração da entrega de valor por meio do uso de soluções de TSI.

Na tentativa de abranger com maior precisão o ambiente em que as organizações estão inseridas, assim como também envolver mais variáveis na mensuração do sucesso da organização e a sua relação com as TSI, sugere-se analisar os modelos de evolução das organizações. O conceito de evolução das organizações surge na década de 1970, recorrendo a parâmetros unicamente financeiros para validar a evolução das organizações. Contudo, de acordo com o aumento da relevância das TSI para as organizações, também houve aumento da complexidade na sua relação com os usuários, percebendo-se que eram possíveis obter ganhos superiores com o uso das TSI. Nesse sentido, surgem os modelos de evolução das organizações, que foram incorporando variáveis ao longo do tempo para mensurar a evolução das organizações e, dessa forma, compreende-se sua mais valia para este trabalho de investigação. Existem vários referenciais que se propõem a guiar o caminho evolutivo da organização, aumentando os sucessos e diminuindo os fracassos, refletindo a importância do tema para o contexto.

Considerando as dependências das organizações pelas suas TSI, reconhece-se da necessidade do uso adequado para que efetivamente possibilitem agregar valor. Diversos investigadores se propuseram a analisar tal contexto, que será abordado na sequência.

2.2 Modelos de Evolução das Organizações

O conceito de evolução deve ser compreendido como um processo em que o objeto em questão passa por mudanças, que incidem na alteração de alguma característica para um outro estado, seja de forma planejada ou não, desejada ou não, sendo meta ou não. Assim, a evolução caracteriza-se como um processo de mudança, podendo ser marcado por falsos começos e diferentes direções, contudo há o importante facto do cuidado por preservar o que está funcionando do modo esperado [Business Dictionary 2012]. Outras definições do conceito o referem como um processo de mudança em alguma situação e sobre um determinado período de tempo [Cambridge Dictionary 2019; Collins Dictionary 2017].

No que respeita a Tecnologia da Informação (TI), são reconhecidas três grandes eras de evolução ao longo de sua história, denominadas como: Processamento de dados, Sistemas de informação gerenciais e Sistemas de informação estratégicos [Peppard e Ward 2004]. Cada era contemplou mudanças graduais, que foram observadas por investigadores, na tentativa de classificar a organização em uma medida que representasse um conjunto de características vivenciados pela organização. Ao analisar o padrão de mudança nas organizações, desenvolveram-se modelos de evolução, de forma a servir de orientação para organizações que desejam evoluir no contexto das suas TSI. Vale ressaltar que em processo de adoção de TSI, as organizações passam por uma fase de aprendizagem [McFarlan et al. 1983; Nolan 1979] e evoluem conforme a experiência adquirida, no que diz respeito a aprendizagem organizacional, especialização de pessoal, características da gestão, situação das aplicações informáticas, reconhecimento da importância das TSI, entre outros. Esses fatores, aqui denominados como variáveis, estão contidos nesses modelos, denominados modelos de estádios de crescimento e modelos de maturidade. O conceito de maturidade e níveis de maturidade, portanto, passa a ser aplicado para mensurar a qualidade da relação entre as organizações e as TSI, não só em aspetos técnicos, mas em todas as áreas que as TSI influenciam, direta ou indiretamente.

A relação entre as organizações e as TSI, em processo de adoção ou monitoramento da sua utilização, face ao seu objetivo, que é dar maior suporte para as organizações nos processos de negócio, é uma relação complexa, que demanda habilidades específicas dos gestores [Moura e de Sá-Soares 2014] para que forneçam suporte adequado ao alinhamento entre as TSI e os processos de negócio. O ambiente em que as organizações estão inseridas é dinâmico e instável, fazendo com que a organização evolua continuamente. Com a mudança da organização, os indivíduos e a sociedade também são influenciados pela mudança. Assim, modelos que buscam dar suporte ao processo de evolução da organização podem tornar-se obsoletos, pois os indicadores podem não mais corresponder com fatores atualmente relevantes, tendo como consequência a criação de novos

modelos. Entretanto, os modelos de evolução que seguiram mantiveram a estrutura de mensuração por meio de linhas (variáveis) e colunas (estádios).

Desde 1973, no trabalho pioneiro envolvendo fatores que auxiliavam na identificação do estádio evolutivo atual da organização em relação às suas TSI, desenvolvido por Richard L. Nolan [Nolan 1973], surgiram várias outras propostas abordando o conceito de estádios de crescimento e maturidade das organizações. Entretanto, é necessário diferenciar o suporte fornecido por alguns modelos, que se apresentam como modelos de estádios de crescimento, sendo esses os primeiros modelos voltados para avaliar a relação das organizações com as TSI. Os modelos mais recentes denominam-se não mais como modelos de estádios de crescimento, mas sim como modelos de maturidade, que se habilitam a identificar o nível de maturidade da organização [Moura e de Sá-Soares 2014].

Diferentemente dos modelos de estádios de crescimento, os modelos de maturidade orientam os gestores sobre as ações que possibilitarão a evolução da organização para um melhor cenário na sua relação com as TSI [Rocha e Vasconcelos 2004], enquanto os primeiros limitam-se a classificar a organização em um estádio evolutivo, sem efetivamente orientar as organizações sobre as decisões que a farão evoluir a um próximo estádio. Entretanto, envolvendo os dois conceitos, considera-se a existência de modelos com características pertinentes a esses dois conceitos, ou seja, com variáveis que possibilitam orientar a evolução da organização consoante as suas características, e variáveis que se limitam a efetuar comparações com o cenário organizacional, apenas classificando a organização num estádio evolutivo. Diante deste cenário, é proposta, portanto, a separação dos modelos em três categorias distintas, sendo:

- Modelos de Estádios de Crescimento;
- Modelos Intermédios;
- Modelos de Maturidade.

Alguns fatores levaram à, de certa forma, "evolução dos modelos de evolução". Moura e de Sá-Soares [2014], ao referir variadas referências que contém novos modelos a serem usados, identificam os conceitos fundamentais adotados nos referenciais que, por si, estão contidos nos princípios dos modelos de evolução. Dentre os fatores, estão a inclusão de conceitos relacionados ao Planejamento de Sistemas de Informação (PSI), Planejamento Estratégico de Sistemas de Informação (PESI), Aprendizagem Organizacional, Gestão de Sistemas de Informação (GSI), Alinhamento das TSI com o negócio, e o Envolvimento do Usuário em decisões que o afetam na sua relação com as TSI. Independentemente destas considerações, os resultados fornecidos pelos modelos, ao serem aplicados nas organizações, devem conter orientações que auxiliem a organização a responder a três questões básicas [Santos e Valdesuso 1985]: Onde estamos? Para onde vamos? O que faremos para chegar lá? Diante de tais perguntas, serão apresentados, na sequência, propostas para avaliar a evolução da organização.

Tabela 4: Estádios de Crescimento

Adaptado de Nolan [1973]

Estádio	Valor da Variável
Iniciação	Aumentos anuais lentos após a aquisição do computador
Contágio	Aumentos anuais impactantes – mais de 50% ao ano
Controlo	Diminuição do aumento anual ou em relação ao ano anterior
Integração	Aumento anual retorna, mas é lento de acordo com o crescimento das vendas

2.2.1 Modelos de Estádios de Crescimento

Os modelos pioneiros na análise da relação entre as organizações e as TSI apoiam-se em características essencialmente voltadas para o contexto técnico, devido ao ambiente estudado, o qual tinha como parâmetro o orçamento para o setor de Processamento de Dados (PD).

A classificação dos modelos nesta categoria justifica-se pelo facto de não fornecerem apoio para que os gestores tomassem decisões que possibilitariam retornar melhorias para a organização. A informação base para os estudos desenvolvidos à época [Gibson e Nolan 1974; Nolan 1973] é essencialmente sustentada no orçamento do setor de PD, além de alguns estudos de caso que foram desenvolvidos apoiados neste fator. De acordo com os autores, esses estudos tinham o objetivo de elevar a importância das TSI no contexto organizacional.

Nolan [1973] deixa claro, no seu modelo, que o fator preponderante na evolução da organização foi considerado como sendo a relação entre o faturamento da organização e o investimento em TSI. Conforme disposto no modelo, ao aumentar o faturamento da organização era possibilitado o aumento do investimento em soluções de TSI. Este modelo definia que a evolução da organização se daria por quatro estádios, onde a relação entre os dois fatores considerados se dava conforme descrito na Tabela 4.

Após uma primeira proposta de modelo para avaliar a evolução da organização, Gibson e Nolan [1974] propuseram uma nova versão, que contemplava a avaliação da organização em três fatores distintos, sendo: Aplicações Informáticas, Especialização de Pessoal de Processamento de Dados e Técnicas de Gestão. O modelo, com essa estrutura, alertou para diferenças existentes no ambiente organizacional, exigindo, durante o processo evolutivo, que o gestor tomasse algumas decisões, como a manutenção do estádio evolutivo no uso das aplicações informáticas ou responder de modo flexível às novas oportunidades que a tecnologia proporcionava. Uma recomendação presente de forma implícita nesse modelo diz respeito à monitorização da experiência da organização, com vista a permitir resolver problemas antes de eles ocorrerem. Nesse caso, considera-se a experiência como um fator regulador dos resultados baseados nas decisões dos gestores. A experiência, portanto, age como influenciador no comportamento [Fonseca 2016], demonstrando a aprendizagem baseada em factos ocorridos no passado.

Nesta categoria, a fraqueza dos modelos apresentados, considerando o cenário atual das

organizações, é o facto de se apoiarem, essencialmente, na relação entre o faturamento da organização e o orçamento dedicado às TSI. Além disso, não são flexíveis a ponto de permitirem a classificação da organização em distintos estádios de evolução, nos diferentes fatores dos modelos, estando presos a classificar toda a organização em um único estádio evolutivo. Entretanto, realça-se a contribuição dos modelos para os dias atuais, por envolver um fator atemporal, que é o fator financeiro, pois é sempre um dos indicadores com maior relevância aos olhos dos gestores. Esta afirmação é confirmada ao observar os referenciais utilizados para mensurar o sucesso da organização, presentes neste relatório, contemplando ainda a presença do fator financeiro como sendo uma das dimensões que possibilitam efetuar a mensuração do sucesso da organização, de modo a fornecer informações relevantes para auxílio à tomada de decisão pelos gestores.

2.2.2 Modelos Intermediários

Diferente do que é proposto nos modelos de estádios de crescimento, os modelos intermédios, por meio da sua aplicação, fornecem maior suporte para a evolução das organizações. Esses modelos, que aqui denominamos como Modelos Intermediários, não estão presos ao conceito dos modelos de estádios de crescimento, limitando-se a posicionar a organização em um estádio específico, mas também não orientam, de forma clara, as atividades necessárias para possibilitar a evolução da organização, tal como ocorre com os modelos de maturidade. Tais características do modelo podem ser resultado da migração de uma era para outra no contexto da evolução das TSI, pois nota-se a influência de fatores específicos nos modelos classificados nesta categoria, como o facto de considerar o contexto em que a organização atua, envolvimento do usuário e a qualidade da informação fornecida pelas TSI [Moura e de Sá-Soares 2014]. Outros fatores que começaram a ganhar relevância nos modelos classificados nesta categoria são o desenvolvimento do PSI e do PESI, por exemplo, que possibilitam agregar maior valor para as organizações.

Dentre os modelos classificados nessa categoria, o de Hirschheim et al. [1988] é um exemplo, pois ainda que oriente para a realização de atividades que envolvam o sector de atuação da organização, contempla características limitadas, não permitindo que este modelo oriente a organização a elevar o seu nível de maturidade. [Nolan 1979] desenvolveu também um modelo que possui o conceito de maturidade no seu contexto, mas que possui forte ligação com os modelos precursores. Este modelo foi, entretanto, o primeiro que retratou a importância do Envolvimento do Usuário como fator relevante para a maturidade das TSI na organização. Ao verificar críticas lançadas a esse modelo, investigadores citaram fatores que demonstram pontos deficientes da proposta para auxiliar na evolução da organização, que seguem abaixo citadas.

- Sobre a curva em "S", que demonstra o crescimento do orçamento em PD, Benbasat et al. [1984] refere à improbabilidade do crescimento em orçamento de PD seguir este padrão, pois pode frequentemente ser revisto e sugere, inclusive, que o orçamento possua um aumento percentual em relação ao orçamento do período anterior;

- King e Kraemer [1984] sinalizam outra deficiência no modelo de Nolan [Nolan 1979], inviabilizando a aplicação do modelo que tem por base o orçamento em PD para classificar a organização num estádio evolutivo. Os autores argumentam que há necessidade de considerar o ambiente organizacional, estratégias para crescimento da computação e o quanto a organização aprende por meio das suas TSI. A proposta de utilização do modelo, segundo King e Kraemer [1984], deve considerar a uniformidade sobre a relevância das variáveis que compõem o modelo, ou seja, a sugestão é que a variável acompanhe as mudanças sobre os contextos citados, mas não seja determinante para medir a relação da TSI com a organização;
- Outro modelo classificado nesta seção, proposto por Galliers e Sutherland [1991], surge como crítica ao facto do modelo em questão não possibilitar classificar toda a organização em uma única variável, de forma que, diante das variáveis que o compõem, a organização pode estar em diferentes estádios em cada uma dessas variáveis;
- Singh [1993] defende que a organização pode regredir em estádios, de forma intencional ou não, causada por decisões pontuais da gestão, por exemplo, sendo essa situação não descrita no modelo proposto por Nolan.

A considerar outro modelo identificado nesta categoria, Hirschheim et al. [1988] destacaram a necessidade de obter a confiança do usuário sobre a qualidade das TSI existentes, pois também consideram que os usuários são parte fundamental para o sucesso das TSI e para o processo de evolução da organização. Num estádio mais evoluído, é considerado a existência do alinhamento entre os processos de negócio e as tecnologias, o que possibilita empregar atenção ao ambiente externo da organização [Amaral e Santos 1997]. No estádio mais evoluído, é considerado certo nível de dependência da organização sobre os serviços de SI, contudo com alguns setores ainda tratando como apenas suporte para os seus processos.

O modelo de Earl [1989] também é um outro exemplo de abordagem sobre os dois conceitos, que possui variável apoiada em características de uma organização madura, mas também variáveis que se limitam a classificar a organização em um estádio evolutivo. Para tal, aborda o PSI como fator orientador da evolução da organização, que tenta efetuar conexões entre os recursos tecnológicos disponíveis e a sua efetiva aplicação. Galliers e Sutherland [1991] destacam que a evolução da organização, numa possível adoção do modelo de Earl, se dá inicialmente pela gestão focada nos negócios e após volta-se para a estratégia da organização. Os seis estádios de evolução empregam atenção na sequência da evolução, iniciando pelo atendimento a demandas apontadas pelos usuários, com limitações das TSI posteriormente verificadas. Após, há tentativa de efetivar o alinhamento entre os processos e as tecnologias, quando então são abordados o planejamento e a investigação, que evoluirão para a obtenção de vantagens por meio das TSI. No último estádio é suposto que a organização tenha alianças estratégicas entre usuários e ambiente externo à organização.

O denominado "Modelo Revisto dos Estádios de Crescimento", proposto por Galliers e Sutherland [1991], busca proporcionar maior flexibilização na avaliação da organização e posterior

classificação em um estádio evolutivo. Tal princípio adotado no modelo já o diferencia dos precursores, por adicionar um fator relevante no modelo, resolvendo o que os autores reconheceram como fraqueza nos modelos de evolução anteriores. Os problemas observados pelos autores do modelo proposto, identificados nos modelos existentes, são o baixo nível de atenção da organização e da gestão, aderindo a questões simplistas e subjetivas, além da pouca flexibilidade para classificar a organização em diferentes estádios, consoante ao contexto avaliado. Na visão dos autores, o seu modelo propunha a reunião dos principais elementos associados à gestão da organização. As vantagens observadas pela adoção deste modelo são a visão sobre Gestão de SI, que auxilia no desenvolvimento de tecnologias e no desenvolvimento do PESI. Contudo, algumas características de variáveis, assim como os demais modelos aqui citados nesta seção, ainda continuam a servir para apenas classificar a organização na busca por estádios evoluídos, não fornecendo orientações específicas que possibilitariam identificar ações necessárias para a evolução da organização. Ainda que uma das variáveis, denominada como "Relações harmoniosas e integradas", em alguns dos seus estádios, apresente característica de uma organização madura, outros estádios possuem limitações no tocante à orientação para a evolução.

Analisando-se as fraquezas, de um modo geral, há a adoção da relação de controle (investimento limitado) e folga (investimento sem planejamento), não passando segurança para as organizações, no que diz respeito ao momento certo de investir ou não em TSI [Hirschheim et al. 1988; Nolan 1979]. O único modelo desta categoria que não apresentou as limitações dos modelos citados anteriormente e, inicialmente, estaria habilitado a ser aplicado em um ambiente organizacional, é o modelo de Galliers e Sutherland [1991], sendo que um dos pontos fortes do modelo é a recomendação para a aplicação periódica do modelo, como um meio de possibilitar a evolução da organização. Outro ponto a se destacar no modelo de Galliers e Sutherland [1991] é a flexibilidade para a classificação da organização em diferentes estádios. Além desses, o grande diferencial refere-se à possibilidade de a organização regressar a estádios anteriores, mesmo que de forma involuntária, causado por decisões da gestão, por exemplo. Os autores consideram que, para além da utilidade observada ao adotar o modelo no contexto organizacional, servindo como suporte no processo de evolução da organização, também fornece reflexões sobre GSI e PSI. Há também a recomendação de fazer com que a organização vivencie cada etapa proposta no processo de evolução, a não ser que profissionais da gestão já o tenham experienciado anteriormente, ainda que em outro ambiente organizacional.

2.2.3 Modelos de Maturidade

O conceito de maturidade, conforme Mettler et al. [2010], envolve a conceção de algo estar completo, perfeito ou pronto, desenvolvido completamente. Para Donnellan et al. [2011], a definição do nível atual de maturidade e a sua respetiva importância estratégica possibilita a organização identificar gaps em suas *capabilities*. Embora os modelos orientam para a elevação da maturidade, a organização deveria ponderar sobre a relevância do alcance deste para o seu negócio, pois diferentes organizações possuem diferentes objetivos e, assim, níveis mais elevados podem demandar muito investimento porém não apresentar muito retorno. Contudo, ao considerar o oposto ao conceito

de maturidade, denominado "imaturidade", tem-se como algo que apresenta alguma deficiência em alguma característica ou algum aspeto. No contexto dos negócios, descrita no *framework* do COBIT 4.1[1] [ITGI 2007] maturidade representa o nível de confiança ou dependência atribuído a um processo, com o objetivo de alcançar as metas estabelecidas para o negócio. Para alguns modelos de maturidade, a maturidade é justamente o objetivo final para as organizações, que indicarão os níveis de capacidade da organização e das suas entidades. Pöppelbuß e Röglinger [2011] referem maturidade como indicativo do nível de capacidade da organização e das suas entidades, sendo que modelos de maturidade se referem a classes múltiplas de entidades, que revelam um caminho lógico sobre como as capacidades evoluem ao longo de uma sequência de estágios. Ou seja, em outras palavras, o modelo de maturidade deve servir como orientação para os gestores através de processos evolutivos, que privam pela melhoria contínua dos processos organizacionais. Mutsaers et al. [1998] complementam a definição de modelos de maturidade, descrevendo que são mecanismos que possibilitam que a organização se antecipe a problemas que poderão afetar o seu negócio e, com isso, torná-las habilitadas para a melhoria contínua dos seus processos ITGI [2007]; Mettler et al. [2010], visão que é reforçada por Rocha e Vasconcelos [2004], que indicam o poder dos modelos de maturidade para diagnóstico e auxílio em ações voltadas para a evolução da organização. No tocante ao diagnóstico, Galliers e Sutherland [1991] recomendam a aplicação de modelo de maturidade na organização, para que possa obter insights sobre o cenário organizacional e também auxilie no desenvolvimento do PSI.

O que caracteriza os modelos classificados como modelos de maturidade é o nível de orientação que o modelo fornece para a organização em processos decisórios relacionados a evolução da organização. Assim, faz sentido que os modelos atendam à dois aspetos cruciais, que referem ao monitoramento do contexto em que a organização atua, possibilitando que ela se previna sobre problemas que poderão surgir [Bhabuta 1988; Khandelwal e Ferguson 1999; Mutsaers et al. 1998], e também com a implantação da cultura de melhoria contínua dos processos organizacionais [ITGI 2007].

Há modelos que priorizam determinadas iniciativas em sua estrutura, e no modelo proposto por McFarlan et al. [1983] há maior ênfase no PSI, mas com orientações para responder sobre as rápidas mudanças nas tecnologias. O facto de este modelo estar classificado como modelo de maturidade justifica-se pelas características relativas aos estádios e por orientar a organização para o alinhamento entre as tecnologias e os processos organizacionais. Entretanto, o ponto fraco, que não o desvaloriza, é o facto de considerar a existência de uma equipe interna de desenvolvimento, comum na época de realização do estudo. Outros pontos fortes incorporados no modelo para serem orientadores dos gestores são a condução da organização diante de recursos escassos, referindo que ao investir em TSI poderá ser necessário realocar os recursos, podendo causar deficiência em outro setor. Num processo evolutivo, no contexto do modelo de McFarlan et al. [1983], surge uma tendência para

[1] Embora tenha sido publicada a versão 2019 do COBIT, a definição de maturidade de ambos é equivalente. Na versão mais atual, o Nível de Maturidade considera o Nível de Capacidade de um processo, baseando-se em evidências e em objetivos organizacionais.

integração de sistemas, ao incorporar visão a longo prazo, e a importância do SI é elevada, de forma a criar dependência entre a organização e os SI. Estruturalmente, as quatro etapas que compõem o modelo referem o caminho evolutivo da organização da seguinte forma: (1) Obter conhecimento sobre a tecnologia e sua aplicação; (2) Compreender as vantagens proporcionadas pelas tecnologias e o auxílio fornecido diariamente; (3) Elevar a eficácia das tecnologias com maior controle da gestão e controle operacional; e (4) Disseminar a tecnologia na organização.

Além de McFarlan et al. [1983], Bhabuta [1988] também direcionou atenções para o desenvolvimento do PSI, vinculando-o, igualmente, com a estratégia da organização. É possível compreender que o autor defende o uso das TSI como ferramenta de apoio para o alcance dos objetivos estratégicos da organização, e, para tal, abrange também conceitos relacionados com a GSI. A estrutura do modelo, no tocante as TSI da organização, condiciona a evolução da organização, assim como o modelo citado anteriormente, por meio de quatro etapas, sendo, em sequência: (1) Atenção empregada na eficiência dos processos; (2) Desenvolvimento do planejamento e melhoria do processo decisório; (3) Uso estratégico de informações e distribuição das responsabilidades; e (4) Apoio estratégico à gestão da organização, envolvendo relações com clientes e fornecedores.

Não se limitando a fatores tecnológicos, Mutsaers et al. [1998] dividem a atenção com os processos de negócio. Os autores argumentam que a mudança se deve ao facto da migração de uma "Era Industrial" para a "Era da Informação", que indica a necessidade de modernização das organizações e a criação de uma estratégia que abranja os processos de negócio. Os três momentos identificados ao longo da evolução da relação entre as organizações e as TSI contemplam, de início, automatização dos processos, por meio da identificação das vantagens fornecidas pelas TSI, passando, em segundo momento, para orientação das organizações aos processos, sendo as aplicações voltadas para melhoria da efetividade interna, chegando até a integração entre fornecedores e clientes. Ao fim do processo evolutivo, a organização estará mais preparada para mudanças demandadas pelo mercado. Envolve a transformação de arquitetura de negócios para arquitetura funcional, que abrange toda a organização. O modelo de Khandelwal e Ferguson [1999] sugere a união dos conceitos abordados no modelo de Mutsaers et al. [1998] com o método dos Fatores Críticos de Sucesso (FCS), para fazer com que sejam priorizadas, pelos gestores, as tarefas mais importantes nas organizações.

Os modelos mais recentes direcionam a sua atenção para o alinhamento entre as TSI e os processos organizacionais. Os modelos de maturidade propostos pelo *Control Objectives for Information and related Technology* (COBIT), nas versões 4.1 e 5.0, atendem a essa premissa, e inclusive defendem que, ao auxiliar no alinhamento, previnem em relação a identificação de desalinhamentos entre os processos e as TSI. Inclusive, na sua mais recente versão, apesar de estar separado em dois modelos de maturidade, denominando um como Níveis de Capacidade do Processo e o outro como Nível de Maturidade Empresarial, ambos referem o alinhamento entre processos e tecnologias. No COBIT [ISACA 2019] houve a introdução do conceito Goals Cascade, que faz uma ligação entre os objetivos do negócio, objetivos relacionados a TI e objetivos relacionados a processos. Pelo uso do COBIT, a organização está habilitada a identificar onde está, consoante ao processo

evolutivo e os estádios do modelo, como também identificar o que pode fazer para ser melhorado. Recuperando-se o exposto na versão 4.1 do COBIT [ITGI 2007], ao adotar o *framework* a organização estará habilitada a responder a três questões básicas: Onde a empresa está? Qual a maneira de decidir para onde ir? Como avaliar o progresso em relação às metas? Voltados ao ambiente da organização, será possível lançar resposta à seguinte questão: Onde estou em relação ao mercado?

Uma observação presente na documentação do modelo em questão descreve que, embora a organização não esteja no estádio mais evoluído, agir para alcançar tal feito pode não ser a melhor estratégia para a organização, que possivelmente não irá gerar valor ao negócio diante do investimento necessário para a evolução da organização. O modelo apresentado no COBIT habilita-se a dar suporte para a alta gestão, gerentes de TI, gerentes de negócio, profissionais de avaliação, controle e segurança, auxiliando-os a identificar o estádio evolutivo atual da organização e também apontando o que pode ser melhorado, inclusive fornecendo mecanismos que acompanharão as melhorias propostas [ITGI 2007]. O COBIT, para tal, propõe gerenciamento sobre o alinhamento estratégico, sobre a entrega de valor, gestão de recursos, gestão de risco e mensuração de desempenho.

Diferente dos modelos até então citados, ao invés de classificar a organização em um determinado estádio de evolução, o modelo proposto visa apresentar o que é necessário para alcançar o nível de maturidade desejado [ITGI 2007]. A considerar o modelo de maturidade presente na versão 5 do COBIT [ISACA 2012], este indica, na sua forma de avaliação, que a organização estará em um novo estádio apenas após alcançar os atributos recomendados para o processo. O facto de priorizar as atividades que geram valor para a organização, indo de encontro ao conceito de Lean TI, refere a aplicação de conceitos de manufatura da indústria japonesa, visando a redução de perdas e a melhoria contínua do processo.

Nessa mesma vertente, a considerar a geração de valor para a organização por meio do investimento em TSI, elenca-se o *framework* IT-CMF, que atende as fraquezas apontadas dentre os modelos previamente abordados, não se limitando a um contexto específico da organização. Ainda, cabe aqui ressaltar que, seguindo o descrito no IT-CMF, a proposta que orienta a sua aplicação no ambiente organizacional indica a premissa de geração de valor ao negócio [IVI 2016]. Assim, considera-se que o *framework* está diretamente relacionado com os objetivos da organização, destacando que o *framework* é o resultado de um trabalho correspondente a mais de 60 mil horas e mais de 10 milhões de dólares em recursos humanos envolvidos, o que comprova a sua acurácia, e também indica sinais de longevidade [Costello 2010].

2.3 IT-CMF

Atendendo à revisão de modelos de adoção e utilização de TSI, considera-se que o *framework* IT-CMF corresponde a alto grau de inovação, por ser, na realidade, um composto de modelos de maturidade, contrário à estrutura proposta nos modelos existentes até então. É relevante citar que

este *framework* é resultante de trabalho de doutoramento do investigador Martin Curley, realizado em 2008 [Curley 2008].

O *framework* visa atender os anseios dos gestores, que é a necessidade de fazer mais por menos, no que diz respeito aos investimentos financeiros realizados nas TSI [Carcary et al. 2015; Curley 2008] O resultado da solução proposta, que inicialmente, em 2008, possuía 32 contextos da organização cobertos por modelos de maturidade, posteriormente sendo formado por 35 contextos e, na sua versão mais recente1, abrange 36 contextos da organização, cada qual com seus cinco estádios evolutivos, questões orientadoras na avaliação e orientações para a evolução das CCs, que são organizadas em quatro grandes grupos, as denominadas MCs, está conforme representado na Figura 4.



Figura 4: Representação do IT-CMF

Fonte: Kenneally [2015]

A inclusão do IT-CMF neste trabalho de investigação, para além da sua relevância como ferramenta orientadora para a organização, também é fruto de investigação recente, publicada em 2016, contribuindo ainda mais para esta investigação, pelo facto da sua atualidade perante o contexto organizacional e os seus fatores influenciadores.

O propósito do IT-CMF é avaliar e melhorar a maturidade das diversas áreas de gestão de uma organização, possibilitando adicionar valor ao negócio por meio dos investimentos em TI, através de um *framework* que potencie gerenciamento eficiente e eficaz da função de TI da organização [Duarte e Da Silva 2013]. Em outras palavras, Carcary et al. [2015] referem que o objetivo geral do IT-CMF é abordar os desafios enfrentados na otimização do valor comercial derivado da aplicação de TI. Segundo Curley e Kenneally [2011], o IT-CMF serve como um caminho de maturidade para a entrega de valor, que tem por objetivo entregar mais valor para a organização por meio do uso das TI. Tal filosofia possibilita certas vantagens para o Chief Information Officer (CIO) da organização, como por

exemplo [Doherty et al. 2013]:

- Negócios centrados no valor e não no custo;
- Orçamento de TI visando a sustentabilidade;
- Foco não é no valor gerado por custo, mas no valor otimizado;
- Considera a TI como uma *core competence* da organização.

Curley e Kenneally [2011] referem que, relacionado aos CIOs, o IT-CMF pode servir como bússola orientadora nos desafios diários da organização.

Alguns dos diferenciais correspondentes à estrutura do modelo são a possibilidade de efetuar análise diagnóstica e análise em profundidade, a qual é composta pelo diagnóstico e pela definição do plano de ação para efetuar a melhoria das *capabilities* consideradas críticas para a organização analisada. Ou seja, é um *framework* que pode ser customizado para a demanda da organização, que além dessa flexibilidade aparente, descreve também a influência existente entre as CCs, independentemente de qual MC a que pertençam. Essa influência refere-se a habilitar a evolução da organização em uma CC, como consequência da melhoria de outra CC IVI [2016]. O que o *framework* não deixa claro, na verdade, é se o contrário também ocorre, ou seja, se a degradação de uma *capability* da organização influenciará também negativamente na outra *capability*. Ou, também, ainda que seja identificada a relação entre as *capabilities*, especificando qual a contribuição de uma *capability* em outra, não está especificado qual o impacto da contribuição ou da não contribuição em uma *capability* para possibilitar a elevação do seu nível de maturidade. Faz-se necessário também aqui destacar o facto de que cada uma das 36 *critical capabilities* possuem o seu próprio modelo de maturidade. Sobre a relação entre as CCs do modelo, vale destacar que o diagnóstico do estádio atual e futuro de maturidade possibilita priorizar *capabilities* críticas para focar no desenvolvimento e implementação de melhorias nas relações sistêmicas que existem em torno das várias *capabilities*. Tem-se, portanto, uma ferramenta prática, orientada a ação, que direciona a organização para a inovação e diferenciação dos negócios por meio da TI como parte de um processo geral de maximização das *capabilities* da empresa para expansão dos negócios, ou seja, identificada na prática a validade e relevância da integração da TI com os negócios, sendo a TI um parceiro estratégico da organização, que oferece suporte para o processo de inovação e mudança [Carcary et al. 2015].

Em essência, o IT-CMF apresenta-se como um *framework* holístico para auxiliar CIOs e tomadores de decisão através da melhoria da maturidade das *capabilities*, possibilitando, inclusive, atribuir responsabilidades para as iniciativas de melhoria necessárias [Carcary et al. 2015].

As quatro MCs identificadas na Figura 5, que dão nome às colunas e possuem as CCs correspondentes descritas na mesma coluna, é onde devem estar alinhadas a estratégia geral de negócios, o ambiente de negócios e a postura de TI da organização [IVI 2016], e seguem detalhadas abaixo.

- *Managing IT like a business*: Visa mudar a visão sobre o SI, saindo de um centro de custo para ser considerada como um centro de valor, sendo gerenciada usando práticas comerciais profissionais além de deixar de considerar a tecnologia como um fim em si, passando a oferecer soluções aos clientes e aos problemas existentes no negócio;

- *Managing the IT budget*: Abrange diversos desafios relacionados com o custo das TI, como os custos não planejados, manutenção de sistemas legados e a dificuldade de se investir estrategicamente em novas tecnologias. O objetivo é estabelecer e controlar um modelo de serviços e soluções de forma economicamente sustentável;

- *Managing the IT capability*: Tem por objetivo a manutenção dos serviços atualmente prestados pela função SI, assim como o desenvolvimento de novos serviços, de forma eficiente e eficaz, mantendo a sua visão como fornecedora de serviços e soluções, mas estimulando a inovação;

- *Managing IT for business value*: Tenta garantir que os investimentos em TI possibilitarão benefícios ao negócio. Ou seja, projetos em TI não devem ser vistos como projetos de tecnologia, mas como projetos que geram valor ao negócio. Esta MC detém uma estrutura que fornece o investimento em TI e mede os benefícios para o negócio, resultado obtido por meio do investimento.

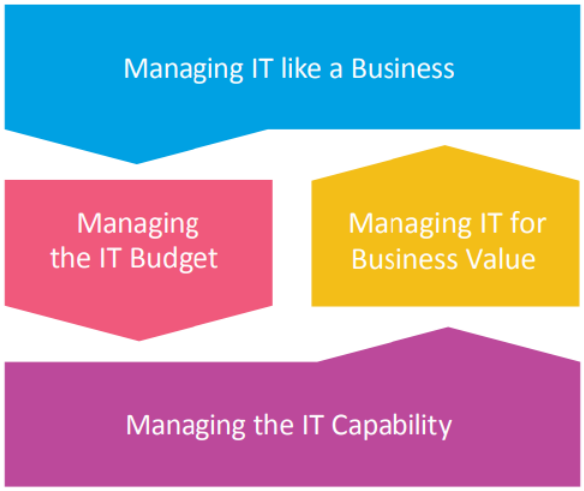


Figura 5: *Macro capabilities* do IT-CMF (*looping* de *feedback*)

Fonte: IVI [2016]

Da utilização do *framework* em questão consta o looping para possibilitar *feedback* constante, conforme ilustrado na Figura 5. A justificativa para o *looping*, conforme disposto no BOK [IVI 2016], é o facto de que, a iniciar pela etapa *Managing IT like a Business*, a direção geral das *capabilities* de TI estará definida. Na etapa Managing the IT Budget, a direção estratégica impulsiona as atividades e programas a serem executados. Na terceira etapa, *Managing the IT Capability*, duas atividades principais serão executadas, que é a manutenção dos serviços de TI existentes e a busca por novas soluções. Ao final do ciclo, a etapa *Managing IT for Business Value*, garante que as atividades e

programas entregarão valor para a organização. A validação do ciclo é efetuada ao chegar ao término e iniciar nova volta, na etapa *Managing IT like a Business*, que poderá resultar em ajustes táticos ou estratégicos que alimentam o ciclo novamente [IVI 2016].

A função SI, além de representar custo para a organização e passar a ser uma unidade geradora de valor, há claramente a execução de atividades planejadas, que estarão condicionadas aos recursos financeiros disponíveis na organização, visando atender a sua estrutura atual e possibilitando inovação para agregar ainda mais valor ao negócio, com destaque, portanto, para a sustentabilidade do negócio, inerente ao conceito de *IS Capability*, que será futuramente abordado neste documento.

Além de atender às características dos modelos anteriores, dando suporte ao planejamento de sistemas de informação e ao planejamento estratégico de sistemas de informação, por meio das *critical capabilities* relacionadas com o planejamento, como a *Business Planning* (BP) e a *Strategic Planning* (SP), alinhamento estratégico entre as TSI e os processos [McLaughlin 2012], destacando também *critical capability* específica para dar suporte à segurança da informação e à governança de tecnologia da informação, evidenciando-se a *IT Leadership and Governance* (ITG), o IT-CMF defende que o processo de diagnóstico das demandas por melhoria da organização resultará também num conjunto de *capabilities* que deverão ser aprimoradas, não obrigando que todo o conhecimento contido no *framework* seja utilizado.

Para dar apoio na estratégia de aplicação do *framework*, a Figura 6 representa o contexto que estará envolvido na sua aplicação, assim como a característica da organização em cada nível de maturidade das MCs. As CCs estão inseridas nas MCs, agrupadas de acordo com a lógica de entrega de valor de cada uma das CCs, sendo que cada uma das CCs possui:

- Visão Geral: Contém o conhecimento aplicado em cada CC, que é composto pelo propósito da CC, os objetivos, o valor que entrega para a organização e a relevância da CC para o negócio;

- Escopo: Define a área que a CC abrange, contendo uma definição da CC e as atividades de outras CCs que podem influenciar na melhoria da CC em questão;

- Indicadores de maturidade: Define os diferentes níveis de maturidade da CC em questão, contendo parâmetros para auxiliar a reconhecer o desempenho da organização, as características de cada um dos cinco níveis de maturidade que compõem a CC e auxiliam a classificar a organização, e os *Capability Building Blocks* (CBBs), que correspondem aos objetivos que possibilitam que as metas e objetivos da CC sejam alcançados de forma eficiente e eficaz. Carcary et al. [2015] defendem que os cinco níveis possibilitam que a organização avalie e entenda a maturidade das *capabilities* em TI de forma sistêmica e consiga priorizar as *capabilities* que são críticas para a organização, possibilitando, assim, inovação e diferenciação no negócio, e ir em busca de um nível de maturidade desejado;

- Interpretação do nível de maturidade: Destaca a possibilidade de a organização conter características de dois níveis de maturidade, apontando para a evolução da organização em progresso, por exemplo. Esta seção também aponta para fatores que podem influenciar o nível de maturidade, como a postura da organização em relação às suas TI, a estratégia de negócio, o ambiente da indústria, nível de maturidade atual, entre outros. Diferente de outros modelos, o *framework* IT-CMF, por meio de suas CCs e os modelos de maturidade que compõem cada CC, retrata que não é apropriado que todas as organizações queiram atingir o nível 5 em todas as CCs;

- Planejamento de melhoria: Contém práticas que habilitam os profissionais a aplicarem o IT-CMF em sua própria organização. O conteúdo dessa seção aponta as formas de avaliação das CCs, as POMs, desafios típicos para cada nível de maturidade nas CCs, assim como os artefactos a serem gerenciados para elevar a maturidade de cada CC.

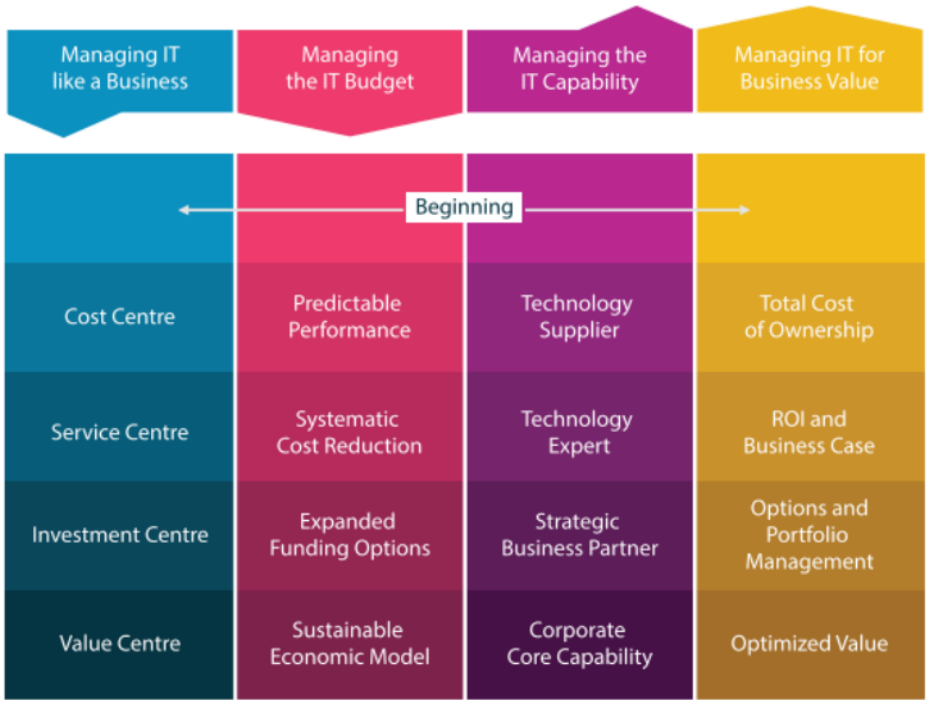


Figura 6: Estratégia das *Macro capabilities* do *Framework* IT-CMF

Fonte: IVI [2016]

No entanto, considerando que o IT-CMF demanda o emprego de recursos, sejam eles financeiros ou humanos, para a alavancagem das valências da empresa em termos de SI, torna-se indispensável abordar o conceito de recurso e, então, definir como foi utilizado neste trabalho.

2.4 Recurso

Vulgarmente, ao referirmos o conceito de "Recurso", limitamos o seu significado em relação à dimensão do que realmente representa. Por vezes, referimo-nos ao financeiro e por vezes ao humano, contudo o termo é citado e detalhado por investigadores, no contexto organizacional, onde lhe é atribuído significado mais abrangente. Por isso se fez necessário a busca do conceito em dicionários, para que seu significado pudesse ser aqui retratado e posteriormente relacionado ao contexto organizacional.

Um dos dicionários usados foi o de Cambridge, que em suas palavras, define o conceito de recurso como "Posse ou qualidade útil ou valiosa de um país, organização ou pessoa" [Cambridge 2019]. O dicionário Collins [Collins Dictionary 2007] é um pouco mais específico, atribuindo a uma pessoa ou organização, podendo ser "materiais, dinheiro e outras coisas que podem ser usadas para funcionar corretamente", sendo este conceito similar ao presente no dicionário de Oxford [OXFORD 2014a]. Específico para a área de negócios, é relevante aqui retratar a conceção de recurso presente no Business Dictionary [Business Dictionary 2012b], onde é definido como "Um fator econômico ou produtivo necessário para cumprir uma atividade ou como meio para empreender uma empresa e alcançar o resultado desejado". O Business Dictionary ainda denomina três recursos como básicos, que são terra, trabalho e capital, mas também considera energia, empreendedorismo, informação, expertise, gerenciamento e tempo como recursos que podem ser mobilizados.

Complementando a introdução do conceito, Sachs [2000, p. 9] define recurso como "parcela do meio que eu sei utilizar para um fim que eu considero útil".

Na teoria da conservação dos recursos, proposta por Hobfoll [2001], há maior abrangência no conceito de recurso, referindo-se ao objeto, característica pessoal, condição ou energia que são valiosos por si, ou que são valiosos por agirem como condutores para o alcance ou proteção de recursos valiosos.

Esse conceito vai de encontro ao proposto por Peppard e Ward [2004], ilustrado na Figura 20, que busca representar a relação entre recursos, *competences* e *capability*. Ambos os autores referem o facto de que por meio de recursos, será possível obter novo recurso ou, complementado por Hobfoll [2001], proteger recursos valiosos. O sucesso da organização, na perspetiva da dependência dos recursos, é definido como o aumento do poder da organização [Ulrich e Barney 1984] e, para sobreviver no ambiente competitivo, as organizações tentam adquirir controle sobre os recursos que minimizam a dependência por outras organizações, ao tempo em que tentam adquirir controle sobre os recursos que maximizam a dependência de outras organizações perante a própria organização.

Chiavenato [2003, p. 22] refere que o ato de administrar "é a maneira de governar organizações ou parte delas. É o processo de planejar, organizar, dirigir e controlar o uso de recursos organizacionais para alcançar determinados objetivos de maneira eficiente e eficaz". O autor considera como recurso organizacional o recurso humano, financeiro, tecnológico e a informação.

Saxena [2014] refere que a organização, para atingir os seus objetivos, mobiliza tanto os ativos tangíveis quanto os ativos intangíveis. O conhecimento sobre os recursos organizacionais é essencial em um processo de planejamento, onde são formulados objetivos e os meios para obtê-los, envolvendo a direção, para designar pessoas responsáveis pelas ações, dirigir os esforços, motivá-las, liderá-las e comunicar com as mesmas, considerando mecanismos de controle, que monitoram as atividades e corrigem os desvios. A nível organizacional, com maior abstração, tem-se o trabalho desenhado e os recursos alocados às atividades controladas. O desempenho será medido de acordo com o alcance dos objetivos, a geração de produtos ou prestação de serviços, levando em consideração equações que consideram a eficiência e eficácia da organização. A Figura 7 representa o processo de planejamento, com destaque para os recursos, sendo estes o combustível que será utilizado para que a organização possa desempenhar o seu papel.

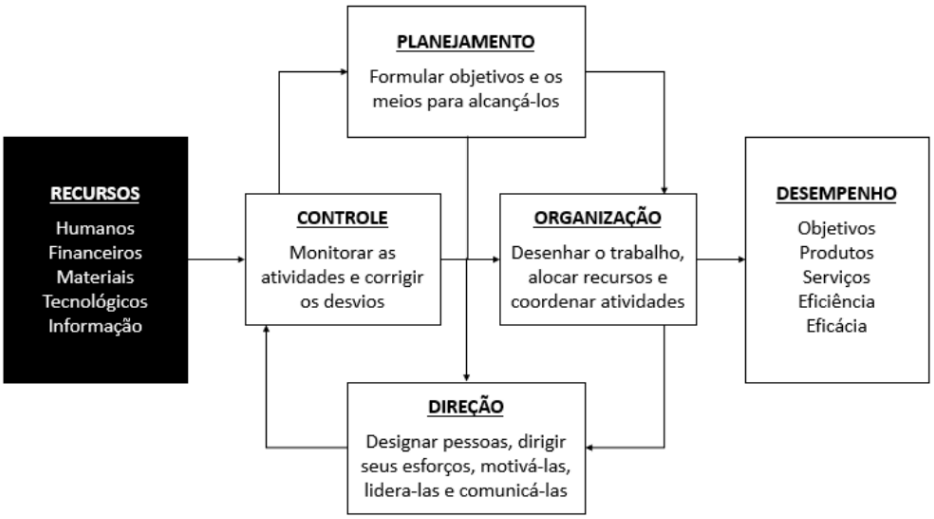


Figura 7: Processo de Planejamento Organizacional

Adaptado de Chiavenato [2003]

Contudo, no que diz respeito à conceitualização de recurso, mais precisamente voltado para o contexto organizacional, referencia-se o trabalho desenvolvido por Jay Barney [Barney 1991], na tentativa de classificar os diferentes tipos de recurso e referenciar o termo como responsável pela diferenciação da organização face aos seus concorrentes. Para diferenciar-se dos concorrentes, segundo o autor, faz-se necessário implementar estratégias que possibilitem as organizações explorarem as suas forças internas, respondendo às oportunidades do ambiente, neutralizando desafios externos e evitando fraquezas internas. Tal perspetiva corresponde a abordagem proposta pela aplicação da matriz SWOT, ferramenta amplamente difundida e ainda hoje utilizada para dar suporte ao processo de planejamento estratégico em organizações de qualquer setor.

A inclusão do ambiente em que a organização atua, ao realizar análise baseada na matriz SWOT, é fundamental, assim como o monitoramento frequente da organização com o seu contexto de atuação. Isso se deve ao facto de que o potencial das forças que a organização possui, baseada nos recursos que podem ser mobilizados, pode repentinamente mudar, devido às mudanças ocorridas no

ambiente de atuação da organização, sem qualquer intervenção efetivamente realizada por parte da organização [Mahoney e Pandian 1992].

Tratando-se de valor dos recursos, é relevante citar o trabalho de Erevelles et al. [2016], que denominam um recurso valioso como algo imperfeitamente imitável, ou seja, algo que não pode ser facilmente copiado. Para um recurso tornar-se valioso para a organização exige longo processo de aprendizagem, podendo também ser resultado da cultura da empresa, mas, de qualquer forma, não podem ser facilmente comprados ou adquiridos [Cragg et al. 2011]. Este fator, somado com a heterogeneidade de recursos, que corresponde com a distribuição de diferentes recursos distribuídos no ambiente organizacional, é o que possibilita a organização diferenciar-se dos demais concorrentes, podendo assim obter a vantagem competitiva [Flamholtz 1995], que, por sua vez, pode ser facilitada por meio do uso das TI [Baiyere e Salmela 2014].

Correspondente à definição do conceito que originou esta seção, e referenciando um dos principais autores de investigações acerca do tema, Barney [1991, p.101] define que os recursos são "as forças que a empresa pode usar para conceber e implantar suas estratégias". Neste sentido, os recursos que correspondem à organização são os seus ativos, suas *capabilities*, seus processos organizacionais, os atributos da empresa, informação e conhecimento. Tais recursos, de acordo com o autor, é o que possibilitam a conceção e aplicação das estratégias que aumentam a eficiência e eficácia da organização, ressaltando que nem todos os recursos são estrategicamente relevantes. Esta afirmação é reforçada por Wernerfelt [1984], que refere os recursos como as forças e fraquezas da organização, e a sua correta exploração é o que influenciará no futuro da própria organização [Fernandes 2004; Mahoney e Pandian 1992].

Barney [1991] classifica os tipos de recursos que a organização dispõe, referindo a três categorias, que seguem abaixo descritas, com os respetivos exemplos.

- Físicos: Tecnologia, planta, equipamento, localização geográfica;
- Humanos: Treinamento, experiência, julgamento, inteligência, relações, perceções de gerentes e trabalhadores;
- Organizacionais: Estrutura de relatórios, planejamento, controle, coordenação de sistemas, relações informais entre grupos e entre uma empresa e seu ambiente.

Faz sentido, diante da introdução do conceito de recurso, de forma a demonstrar a sua relevância para a organização, e considerando que é parte integrante do processo que habilitará a organização a adquirir a *capability* necessária, consoante ao seu negócio, adotar um enquadramento teórico que sustente e balize os esforços a desenvolver neste trabalho de investigação. O enquadramento teórico selecionado para apoiar este trabalho foi a ***Resource-Based Theory*** (Teoria baseada nos Recursos), reconhecida pelo acrônimo, em inglês, RBT . A teoria tem sido referenciada como explicação sobre o impacto estratégico da função SI nas organizações e torna possível compreender os benefícios

obtidos por meio do investimento em TI, particularmente a influência no desempenho da organização exercido pela TI [Caldeira e Dhillon 2010].

Com via a introduzir a base de formação do conceito de competência a nível individual, considerando-a como um dos recursos possíveis de serem mobilizados pelas organizações, as seções seguintes abrangem os conceitos de Conhecimento e ***Skill***, referenciando o cenário atual e as inúmeras visões cunhadas acerca de conceitos que compõem a Competência, que é um dos conceitos basilares deste trabalho.

2.5 Conhecimento

A definição de Conhecimento, proposto pelos dicionários APA [APA Dictionary 2018a] e Cambridge [Cambridge Dictionary 2019b], indica o facto de "Ser familiar com alguma coisa ou consciente da sua existência, geralmente resultando de experiência ou estudo". O Business Dictionary [2012c] retrata o conhecimento como a compreensão de algo resultante da combinação de dados, informações, experiência e interpretação individual, portanto, considerando que a aquisição de conhecimento implica na aplicação de pressupostos pessoais, conceitos e visões únicas, que interpretarão o conhecimento adquirido de acordo com a experiência individual. O Cambridge Dictionary [2019b] adiciona a possibilidade da associação ou experiência como meio de adquirir conhecimento, que corresponde a capacidade natural de interpretar informação. Esta visão segue reforçada pelo significado de conhecimento presente no dicionário de Oxford [OXFORD 2014b], referindo conhecimento como "factos, informações e ***skills*** adquiridas através de experiência ou educação" e "consciência ou familiaridade ganha pela experiência de um facto ou situação".

Diante dos significados até então apresentados, observa-se também a importância da experiência como fator agregador de conhecimento ao indivíduo. Ou seja, por meio da aplicação do conhecimento é possível a aquisição de novo conhecimento. Considerando a afirmação de Gonczi e Hager [2010], sobre o tempo de vida do conhecimento ser cada vez menor, observa-se que as invenções e inovações já não visam apenas sustentar diferenciação da organização face aos concorrentes, mas sim habilitar a sobrevivência da organização. No que diz respeito à inovação, Nonaka et al. [2011], ao retratarem o conhecimento como condição básica para a inovação, definem o conhecimento como um recurso que, ao contrário de outros, ganha mais valor quando é compartilhado na organização, possibilitando maximizar a criatividade.

O *European Qualification Framework* (EQF) [European Communities 2008] aborda conceito similar, referindo conhecimento como o resultado da assimilação de informações por meio de processo de aprendizagem. Complementa ao citar o contexto aplicado, sobre abranger factos, princípios e práticas relacionados a um campo de trabalho ou estudo.

É relevante considerar que a organização deve possuir um repositório de conhecimento sobre o seu negócio, a fim de que seja possível a sua continuidade em busca do sucesso, por meio da

execução das suas tarefas [Pisano 2015], atingindo os objetivos e metas estabelecidos. Entretanto, visando o caminho do sucesso, o que contribui para caminhar adiante é a sua *cability* para criar novo conhecimento, que, per se, orientará a organização no caminho para o sucesso [Vincent 2008], sendo que o conhecimento criado no ambiente organizacional é oriundo das interações entre os membros da organização [Lado e Wilson 1994].

O conhecimento organizacional, segundo Nordhaug [1996], que considera a organização como um ser cognitivo, emprega atenção na existência de uma estrutura de elementos cognitivos, na forma de informações e valores factuais, normas e hábitos, que servirão para definir as relações e direcionar ações e comportamento para os indivíduos.

O futuro da organização depende do processo pelo qual o conhecimento é mantido, possibilitando a continuação da produção de bens e serviços [Grant 1996]. Outro ponto de vista considera a integração de diferentes conhecimentos, o que Grant [1996] deixa claro que integrar não é transferir, pois a transferência de conhecimento criado na organização não é trivial, uma vez que grande parte do que é criado é conhecimento tácito. Contudo o autor refere que a integração de diferentes conhecimentos possibilita grande vantagem para a organização, pois quanto maior o escopo do conhecimento integrado, maior será o nível de diferenciação da organização quando comparado aos seus concorrentes. Pisano [2015] ressalta, inclusive, que o leque de tarefas executadas pela organização depende do seu conhecimento, e para tal utilizará uma combinação de conhecimentos genéricos e conhecimentos específicos, denominados, respetivamente, como general-purpose know-how e application-specific know-how.

Uma das diferenças do modelo de gerenciamento das empresas ocidentais, quando comparado com as empresas japonesas, se refere aos distintos pontos de vista sobre o que é o conhecimento. As empresas ocidentais possuem visão mais sistemática, voltada para o conhecimento explícito, que referem-se à conhecimentos que podem ser processados, enquanto que, na visão das empresas japonesas, o conhecimento que pode ser expresso em palavras e números representa somente a ponta do iceberg [Takeushi e Shibata 2006]. O estudo ressalta que no Japão os gestores enfatizam a importância do aprendizado por meio da experiência direta, através da tentativa e erro. Outra diferença citada refere-se às equipes autogerenciáveis, fator este que colabora para a criação de conhecimento por meio da realização de diálogo constante, onde em algum momento poderá ocorrer considerável conflito e discordância, levando a compreensão das experiências individuais de uma nova maneira. Tal dinâmica, segundo o estudo realizado por Takeushi e Shibata [2006], facilita a conversão do conhecimento pessoal em conhecimento organizacional.

Sobre a aprendizagem organizacional, Grant [1996] afirma que a organização aprende apenas de duas maneiras, sendo pelo aprendizado dos seus membros e pela inclusão de novos membros na organização, que possuem conhecimentos diferentes dos que os membros atuais já possuíam.

O facto de o conhecimento ser entendido como recurso possível de ser mobilizado pela organização indica que pode também possibilitar que a organização se diferencie dos concorrentes

por meio da utilização do conhecimento. Grant [1996] defende que o conhecimento é fonte primária de valor, pelo facto de toda a produtividade humana estar apoiada no conhecimento, assim como há a incorporação de conhecimento pelas máquinas ao executar sua programação. O autor ainda defende que uma das *capabilities* das organizações é a possibilidade de integrar conhecimentos e de transformar competências dispersas em um grande corpo de conhecimento.

A teoria baseada no conhecimento (*Knowledge-based theory* – KBT), que foi proposta por Grant [1996], retrata exatamente as afirmações descritas acima, referindo também o conhecimento humano e a sua incorporação. A teoria defende que toda a produtividade humana é baseada em conhecimento. A afirmação de Chen et al. [2016] contribui com Grant, ao referir que a vantagem competitiva de uma organização deriva da criação, acumulação e aplicação de conhecimento, que a longo prazo é sustentada pela incorporação do conhecimento social e coletivo.

Para formar a base de uma competência, é requisito não só possuir os conhecimentos necessários, mas também meios para os colocar em prática. Assim sendo, faz-se necessário referir o conceito de *Skill*, presente na próxima subseção, uma vez que este é o veículo pelo qual o conhecimento se faz presente.

2.6 Skill

Com a mesma intenção descrita no início das seções anteriores, recorre-se novamente, nesta seção, às definições presentes nos dicionários.

O Dicionário APA [APA Dictionary 2018b] refere a *Skill*[2] como *ability* ou proficiência adquirida por meio de treinamento e prática, sendo exemplos a habilidade motora, que possibilita o indivíduo a executar movimentos complexos ou comportamentos sequenciais de maneira rápida, suave e precisa. Já o Cambridge Dictionary [2019c] refere o conceito como sendo uma *ability* para executar um trabalho ou atividade satisfatoriamente bem, referindo o facto de a prática, obtida por meio de treino ou experiência, ser um fator influenciador da qualidade da *skill*. Devido ao facto de que a *Skill* pode ser empregue para realizar alguma tarefa específica, o dicionário de Cambridge complementa indicando que pode também ser uma *ability* especial para fazer alguma coisa. O significado de *Skill* presente no dicionário de Oxford reforça a definição recém abordada pelo dicionário de Cambridge, contudo refere a existência de "expertise" como sinônimo de *skill* [OXFORD 2012].

A aplicação prática da *skill* é mais evidente na definição contida no dicionário Collins [Collins Dictionary 2017b]. O conceito retrata a necessidade de efetuar treinamento para melhor desempenhar uma proficiência manual, sendo esta proficiência aplicada em diferentes contextos, como no esporte, arte ou ciência. A definição de *skill* contida no Business Dictionary [2012b] vai mais além, e indica que a sua aquisição se dá por meio de esforço deliberado, sistemático e sustentável, com vista

[2] O termo *Skill*, que é um dos pilares deste trabalho, deve ser considerado, traduzido para o idioma português, como Habilidade.

a realizar atividades complexas ou funções de trabalho que contemplam três elementos: cognição, técnica e relações interpessoais.

No contexto do valor da *skill* para a organização, Lado e Wilson [1994] referem o que denominam de *skills* empreendedoras, que são raras, cultivadas em longos períodos de tempo e incorporadas no histórico da organização. Para tal, entende-se que a incorporação de *skills* oriundas do indivíduo ao nível organizacional correspondem ao processo de agregação de *skills* individuais e as sinergias derivadas da estrutura e coordenação das atividades humanas dentro da organização [Nordhaug 1996]. Considerando a incorporação de *skills* à organização, Spender [1996] refere este processo como a transformação em rotinas organizacionais. Tal fator, vale ressaltar, é baseado na estruturação do conhecimento explícito, salientando que a organização sempre necessitará da *skill* dos funcionários para a aplicação desse conhecimento, assim como há sempre a dependência de funcionários melhores qualificados tecnicamente, além da intuição desses profissionais para a aplicação dos conhecimentos e *skills* na organização [Spender 1996].

A organização também tem que estar atenta para não se tornar dependente e correr risco da perda de pessoal chave, considerando o facto de poucos profissionais serem os detentores de um conjunto de *skills* necessárias para o desempenho de determinada tarefa [Nordhaug e Gronhaug 1994]. Os autores também referem uma outra forma de aquisição de *skills*, que pode decorrer por meio de alianças e aquisições, por exemplo, de forma a sustentar a ampliação da base de competências. Este processo originará novas configurações de competência, por meio da geração de combinações de *skills* únicas. Um exemplo deste processo é a criação da empresa AirBus, originada pela junção de quatro empresas de aviação europeias (francesa Aerospatiale, alemã Daimer-Benz Aerospace, espanhola Casa, inglesa British Aerospace). A decisão pela junção, ocorrida em 1970, foi motivada pela perda de competitividade face ao crescimento e domínio do mercado pela americana Boeing [Domingos 2009].

A simples posse de uma *skill* por parte do indivíduo não indica que esta será efetivamente aplicada na organização em que o portador da *skill* atua. Se tratando de *skills* gerenciais, por exemplo, há maior consenso que são de origem natural, ou seja, não demandam treinamento. Contudo, Nordhaug e Gronhaug [1994] referem os resultados da investigação desenvolvida por Heiberg e Odegard, que contrariam este ponto de vista. A experiência dos autores com o trabalho indicou que, embora a *skill* seja de origem natural, o ambiente em que atuam interfere diretamente na sua aplicabilidade. Portanto, há de se considerar, para obter o resultado esperado por meio de uma *skill* reconhecida, fatores como a cultura da organização, devendo ser dinâmica, flexível e acessível à *skills* portadas por agentes ingressantes na organização. Klein et al. [1991] salientam que a *skill* da organização pode levar anos para ser construída, pois este é um conceito dinâmico que simultaneamente envolve pensamento e ação, sendo constantemente atualizada e modificada através do seu uso. Os autores também salientam que há um processo pelo qual a *skill* tramita até ser incorporada na organização, passando por uma etapa de aprendizagem, para, então, possibilitar os ganhos para a organização por meio da *skill* adquirida. Ou seja, inicialmente a *skill* é utilizada em um

projeto ou produto específico para, depois, compor as *capabilities* da organização.

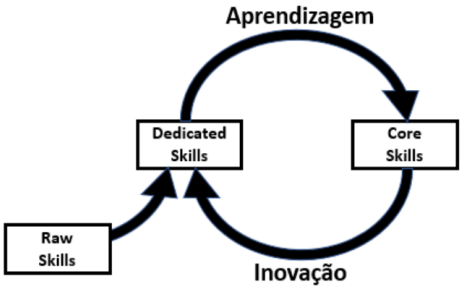


Figura 8: Processo de Inclusão de *Skill* na Organização

Adaptado de Klein et al. [1991]

A Figura 8 representa o processo, sendo que a caixa com a identificação "*Raw Skills*" condiz com a *skill* ainda não aplicada na organização, tendo maior relação com o mundo externo do que com a organização. Na outra etapa, referente a caixa com a identificação "Dedicated *Skill*", significa o momento em que a *skill* é adotada e será usada em algo específico. Com o aprendizado da organização a respeito da *skill*, ela é transformada em uma "Core *Skill*", correspondente a caixa com tal identificação. Neste momento o que ocorre é, para além do aprendizado sobre a *skill*, há também a combinação desta com outras *skills*, quando ganha ainda mais significado para a organização, por estar adaptada aos seus processos de negócio.

Klein et al. [1991] referem que a incorporação de uma *skill*, isoladamente, é considerada muito abstrata, e dificilmente será incorporada, ao contrário do processo referido na Figura 8, por exemplo, quando uma *skill* é adicionada a um projeto para que posteriormente possa ser incorporada na organização. Outro ponto relevante que os autores referem é a maneira pelo qual as *skills* são geradas na organização, sendo por meio da conversão de "*Raw Skills*" e pela recombinação de *skills* já incorporadas. As "*Core Skills*" passam por um processo onde são recombinadas e voltam ao início do ciclo, quando esse resultado da combinação faz com que seja novamente obtida uma "*Dedicated Skill*", que será incorporada na organização.

Na próxima seção abordam-se referenciais relevantes que empregam atenção no processo de formação das competências no nível individual. Estão contidos *frameworks* que, acima de tudo, orientam na evolução do profissional em sua carreira. Faz sentido salientar que a obtenção de uma *skill*, ou um conjunto de *skills*, por parte de um profissional pode levar a ocorrência de uma competência. Esta relação entre *skill* e competência será mais bem detalhada na seção seguinte.

2.7 Competência

A abrangência das discussões relacionadas com o conceito de competência tem envolvido tanto o meio acadêmico como o meio empresarial, sendo associado a diferentes compreensões, atribuídas ao nível do indivíduo, da organização e dos países [Fleury e Fleury 2001].

Na busca por definições do conceito de competência, foram consultados diferentes dicionários. Um subconjunto das definições encontradas está retratado abaixo:

- APA Dictionary [2018c]: Repertório de *skills* desenvolvidas para serem aplicadas a uma tarefa ou a um conjunto de tarefas;
- Business Dictionary [2012e]: Conjunto de *abilities* relacionadas, comprometimento, conhecimento e *skills*, que possibilitam uma pessoa (ou organização) agir efetivamente em um trabalho ou função;
- OXFORD [2014c]: *Ability* para fazer algo com sucesso ou eficientemente;
- Collins Dictionary [2017c]: *Ability* para fazer algo bem ou efetivamente.

Enquanto os significados abordam o facto de uma pessoa competente ser alguém capaz, apto, proficiente, habilidoso, qualificado, há de ser citado o antônimo do conceito, que, ao nível individual, é referida como (in)competência. Com maior abrangência, no âmbito organizacional, por exemplo, a (in)competência pode ocasionar o insucesso da organização. Em esfera superior, a nível de país, por exemplo, que tem a obrigação de aplicar os impostos a fim de atender os anseios dos cidadãos, a sentença mais comum referida sobre a (in)competência diz que "o país não é eficiente na aplicação dos recursos públicos".

Faz-se saber que o objetivo desta seção é abordar conceitos genéricos sobre o termo em análise, de forma a não direcionar a especificidade para qualquer nível da organização, assim como aumentar a distância entre os significados de termos que conflitam em suas definições. Assim, uma das abordagens que vai de encontro ao objetivo é referida pela *The Business Psychology Company* [2013], que salienta a relevância dos gestores em tomadas de decisão, chamando atenção para a importância da alocação de profissionais em seus devidos cargos, consoante à respetiva competência identificada. Necessário salientar, também, que a competência se manifesta em situações práticas, e somente nessas situações é que será possível avaliá-las efetivamente [Leadebal e Mendes 2013]. Para tal, é sugerida a utilização de teorias que auxiliem a organização, fornecendo suporte para processos de recrutamento de profissionais e/ou aquisição de competências que poderão contribuir para a melhoria da organização, podendo este processo ser guiado pela teoria da aprendizagem organizacional, por exemplo [Murnane e Thornley 2017].

Há uma relação muito próxima entre competência e *capability*, que por vezes são tratados como sinônimos. Contudo, Hase [2000] destaca que competência refere a aquisição de conhecimento, enquanto o significado de *capability* é holístico, ou seja, mais abrangente. Também é necessário destacar que o significado de competência não pode ser resumido às definições de cargo, ou ser confundido com determinada tecnologia, pois refere-se ao que o indivíduo possui, referindo o saber (conhecimento) e o saber-fazer (*skill*), e o que poderá resultar por meio do uso de seus atributos.

Saxena [2014] fornece definições práticas para o conceito, que referem ao descrito anteriormente sobre o uso de competência no dia-a-dia, ao nível individual, organizacional e a nível de nação. Um exemplo é o tratamento de competência como a suficiência necessária na qualificação necessária, e a utilização de competência como fator que possibilita o alcance de determinado propósito. O autor ainda refere, sobre a relação entre competência e *capability*, que competência é condição necessária para a obtenção de *capability*.

Cragg et al. [2011] argumentam também que não há consenso dos conceitos relacionados com *competence* e *capability*, e com o conceito de recursos, ainda que tenham sido abordados de forma intensiva em investigações científicas. Para os autores, fez sentido a adoção do conceito de *competence* oriundo do trabalho de Peppard e Ward [2004], que a retratam como um conjunto de *skills* e tecnologias, enquanto as *capabilities* correspondem à *competencies* aplicadas estrategicamente, que envolvem ações relacionadas com *ability* para desenvolver, gerenciar e entregar recursos que possibilitarão a manutenção da *capability*. Tal relação necessita de complementação, ao considerar o que defendem Mahoney e Pandian [1992] sobre a posse de recursos, em essência, não ser suficiente ou indicar competência, mas a sua exploração corretamente sim é determinante para a organização obter competência.

No contexto das TSI, de forma a complementar o conceito de competência proposto por Peppard e Ward [2004], os mesmos autores definem o conceito de ***IS competences***, considerado como a aplicação e integração do conhecimento, oriundo das pessoas, interagindo com outros e coordenando suas ações para a melhoria dos papéis na estrutura organizacional e nos processos.

Cosme [2018] reforça a definição de *competence*, indicando ser a *ability* demonstrada para aplicar conhecimento em TI, *skills* e *attitudes* para alcançar resultados observáveis.

Considera-se que a troca de experiências entre o indivíduo e a organização é constante, pois a considerar a Teoria da Cultura Organizacional, os indivíduos são portadores de valores, crenças, normas subjetivas, assim como as organizações. Uma vez confrontados há a geração de novos valores e pressupostos, tanto a nível individual quanto a nível organizacional [Schein 1988], situação que é comparada com a geração de valor envolvendo indivíduo e organização, mas relacionado com as competências, como apresentam Fleury e Fleury [2001], na Figura 9. Identifica-se, por meio dessa representação, que há um intercâmbio de competências entre indivíduo e organização, com a geração de valor no aspeto social e no aspeto econômico, respetivamente.

As competências são essenciais para que a organização consiga chegar onde pretende, de acordo com os objetivos definidos. A saber que a organização depende de pessoas que executam suas atividades na rotina diária, faz sentido gerir os recursos humanos de forma eficiente e eficaz, por meio de iniciativas que potenciem as competências individuais para que, assim, haja a geração de valor a nível organizacional. Para que a organização alcance as suas metas, são necessárias as práticas comuns na gestão de recursos humanos, porém com ênfase na Gestão de suas Competências, de forma a integrar processos de Gestão de Pessoas, que envolve recrutamento e seleção, treinamento

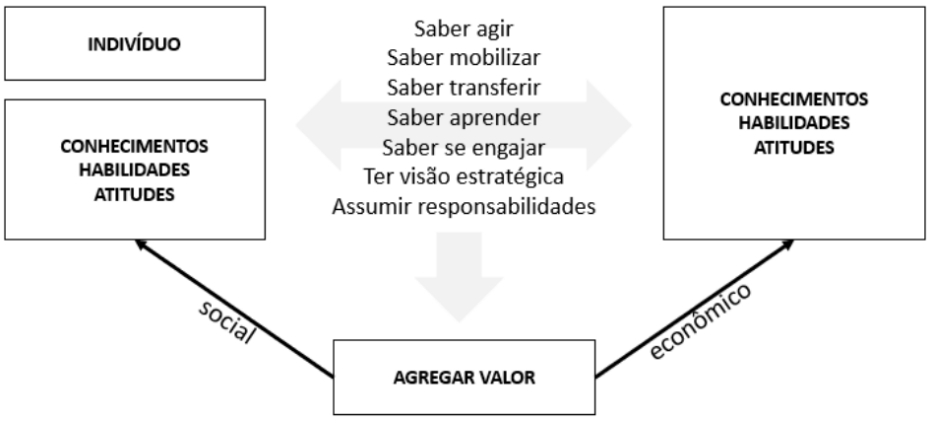


Figura 9: Competências como Fonte de Valor para o Indivíduo e para a Organização

Adaptado de Fleury e Fleury [2001]

e desenvolvimento, e avaliação e desempenho [Noro et al. 2011], compreendendo práticas de remuneração, desenvolvimento, carreira, avaliação e seleção. O objetivo da Gestão por Competências aqui enfatizado, é definir qual o conjunto de saberes necessários para que efetivamente a organização consiga alcançar vantagens competitivas sustentáveis [Noro et al. 2011]. Nesse sentido, os autores citam o modelo de Gestão por Competências proposto por Gramigna [2007], que, segundo Noro et al. [2011, p. 3], orientam "esforços para planejar, captar, desenvolver e avaliar, nos diferentes níveis da organização (individual, grupal e organizacional), as competências necessárias ao respetivo negócio", sendo necessário revisar ou investir no realinhamento de quatro indicadores organizacionais, que seguem abaixo descritos de forma sucinta.

- Definição do negócio: Diz respeito a demanda que a organização deseja atender, correspondendo ao que pretende oferecer de produto ou serviço ao usuário;
- Definição da missão: Corresponde a razão da existência da empresa e orienta o rumo que ela deve seguir em processos decisórios e objetivos traçados;
- Definição da visão de futuro: Está relacionada com a forma como a organização deseja ser vista pelos clientes, fornecedores e demais parceiros;
- Identificação dos valores organizacionais: Orientam a conduta das pessoas na organização e definem padrões para o estabelecimento de cultura interna.

Serão abordadas, nas seções seguintes, conceitos que visam auxiliar na definição de Competência Individual e de Competência Organizacional, à fim de que suas características sejam explicitadas, assim como suas diferenças. Também seguem como subseções, abordagens relacionadas à Memória Coletiva, proposta como ferramenta de apoio ao intercâmbio de competências, que segue mais bem explicado em seção específica para tal neste relatório. Além destas, recorre-se aos trabalhos de Nordhaug, sobre competências, que sustentam, neste trabalho,

formas de classificar as diversas características de competências, seja entre níveis (indivíduo, grupo e organização) ou na sua especificidade.

2.7.1 Competência Individual

A competência à nível individual é um dos conceitos, entre os principais deste trabalho de investigação, que atinge maior consenso. Muitos investigadores definem este nível de competência como a posse, por parte do profissional, de conhecimentos, *skill* e *attitude*[3], como por exemplo McClelland [1973] e Fleury e Fleury [2001]. Similar a esse conceito, o que se apresenta no enquadramento MSIS [Top et al. 2017], *competence* refere-se a *graduate ability* para usar *knowledge*, *skills* e *attitudes* para desempenhar determinadas tarefas com sucesso. Fleury e Fleury [2001] referem a composição dos três elementos (*knowledge*, *skills* e *attitudes*) como conjunto de capacidades humanas, que correspondem com o estoque de recursos que o indivíduo detém e que influenciará diretamente no seu desempenho. Vale ressaltar que o conceito de recurso, já abordado neste relatório, é o que possibilitará ganhos para a organização. Contudo, para obter ganhos, a organização necessita da correta manipulação de recursos, que se dará por meio de rotinas organizacionais ou rotinas socialmente complexas [Fleury e Fleury 2017], que, por sua vez, possibilitarão a execução de atividades de melhoria, resolução de problemas, compreensão do negócio, transformação dos recursos da organização em melhoria do desempenho e o desenvolvimento de novas competências [Fadhil et al. 2016].

Fleury e Fleury [2001, p. 187] referem o desenvolvimento de novas competências como o "conjunto de aprendizagens sociais e comunicacionais nutridas a montante pela aprendizagem e formação e a jusante pelo sistema de avaliações". Os autores referem que ser competente implica na aplicação de conhecimentos para mobilizar, integrar e transferir conhecimentos, recursos e aptidões, consoante ao contexto profissional, ou seja, refere o conjunto de tarefas pertinentes a um cargo.

Munck e Souza [2010] consideram que o reconhecimento da competência do indivíduo deve considerar o compilado de histórico pessoal, educacional e profissional, observando se os atos forem coerentes para com a problemática vivenciada em um momento especificamente crítico. Em outras palavras, Nordhaug e Gronhaug [1994] referem que uma competência individual identificada corresponde com um indivíduo que tem eficiente desempenho no trabalho, alguém que possui *ability*[4] para responder as demandas inerentes às suas responsabilidades. Entretanto, chamam atenção para o recurso humano, que o consideram como o mais crítico de todos os recursos, e são indispensáveis para as organizações.

Sobre a forma pela qual os indivíduos adquirem competência, os autores consideram que ocorre por meio de duas vias. Uma delas é pela educação, referindo o processo de formação convencional, e

[3] O termo *Attitude*, que é também um dos conceitos de grande relevância abordado neste trabalho, deve ser considerado traduzido para o idioma português, sendo então a Atitude.

[4] O termo *Ability*, que é um conceito envolvido na arquitetura de competências, deve ser considerado, traduzido para o idioma português, como Aptidão.

a outra é pela experiência no local de trabalho. Os autores complementam, referindo que a segunda é mais específica, por estar ligada às especificidades do local de trabalho aonde foram adquiridas, enquanto a primeira é genérica e pode ser aplicada em uma variedade de trabalhos. Murnane e Thornley [2017] corroboram com a visão sobre a criticidade do recurso humano, adicionando o problema relacionado a falta de orientação sobre as ações necessárias para evolução da *capability* da organização e quais competências dos profissionais serão demandadas.

É relevante citar também que a afirmação contida no trabalho publicado por Munck e Souza [2010], quando referem o trabalho de Smith [2008], sobre a importância das pessoas para a organização, ao considerar que a organização não existe sem os indivíduos. Assim, os autores afirmam que as organizações apenas serão competentes se os indivíduos nela inseridos também forem. Portanto, Munck e Souza [2010] analisam que a relação de desenvolvimento e evolução recíproca entre indivíduos e organizações é estabelecida por um ciclo ininterrupto de cessão e aquisição, tanto por parte dos indivíduos como por parte das organizações. O conhecimento que é transmitido por meio dos processos citados é um dos elementos que compõem o conceito de competência a nível individual, sendo que o ato de transmitir conhecimento é dependente da atitude do indivíduo.

No tocante aos referenciais existentes para dar suporte às iniciativas no estabelecimento de um plano que contribua para a evolução tanto do profissional quanto da organização, observam-se diferentes abordagens. No auxílio a nível individual, é suposto que, ao procurar por formação especializada, o profissional encontre um programa de ensino que possibilite a aquisição ou a evolução de competências em determinada área. Já em nível organizacional, é suposto que as organizações consigam ser auxiliadas por meio da utilização de *frameworks* na busca de profissional adequado, face à demanda existente na organização. A partir de então, o bom relacionamento entre indivíduo e organização se dá pelo desempenho do profissional face ao que se espera, atendendo aos requisitos do cargo para o qual foi contratado. Alguns *frameworks* incluem o conceito de competência em sua estrutura, referindo-o como a composição de três elementos: *Knowledge*, *skills* e *attitude*. Os conceitos tidos como sustentáculos da relação existente entre os conceitos que formam a estrutura da competência a nível individual seguem abaixo descritos.

- Knowledge: Indica a familiaridade ou consciência sobre algo, podendo ser resultado de experiência ou estudo [APA Dictionary 2018b; OXFORD 2014c];

- *Skill*: *Ability* ou proficiência adquirida através de treinamento e prática. Abrangem meios que possibilitam o indivíduo executar movimentos complexos ou comportamentos seriados de maneira suave e precisa [APA Dictionary 2018c]. Uma *skill* pode ser inata ou adquirida [Schussler 2006], e pode evoluir por meio de sua prática, através de treinamento ou experiência [Cambridge Dictionary 2019d];

- *Attitude*: Predisposição para responder positiva ou negativamente sobre ideia, objeto, pessoa ou situação [Business Dictionary 2012a], e pode ser observada no comportamento do indivíduo [Cambridge Dictionary 2019a].

McClelland [1973] foi o precursor de discussões que tinham por objetivo diferenciar conceitos que eram tratados como sinônimos, como é o caso de *competence*, *skills*, *ability* e *knowledge*, e, complementando as características individuais, abaixo estão descritas as características de *competence* e *ability*, segundo o autor.

- *Competence*: É o que possibilita a pessoa realizar determinada tarefa;
- *Ability*: Demonstração de *skill* na prática.

Estas definições possibilitam observar a relação dos conceitos, identificados a nível individual. É considerado, portanto, que o início da formação de competência implica em ter ciência sobre algo, que, tendo posse de *Knowledge*, possibilita o indivíduo a executar determinada ação, correspondente com a *skill*. Ou seja, conhecer alguma tarefa ou atividade e ter meios para executá-la, indica que o indivíduo possui determinada *ability*, que isoladamente não indica qualquer resultado a não ser que quem possui determinada *ability* a coloque em prática. Tal facto corresponde a *attitude* para que o resultado apareça, sendo este o terceiro elemento que compõe o conceito de competência a nível individual. Neste trabalho de investigação, o conceito adotado, que complementa o ciclo relacionado com a competência individual, é o conceito de *posture*. A relação entre os conceitos segue mais bem explicada na Figura 10. Salienta-se que nesta figura estão diversas setas, quais serão detalhadas e justificadas na seção 9.3, que refere as implicações resultantes da aplicação do método.

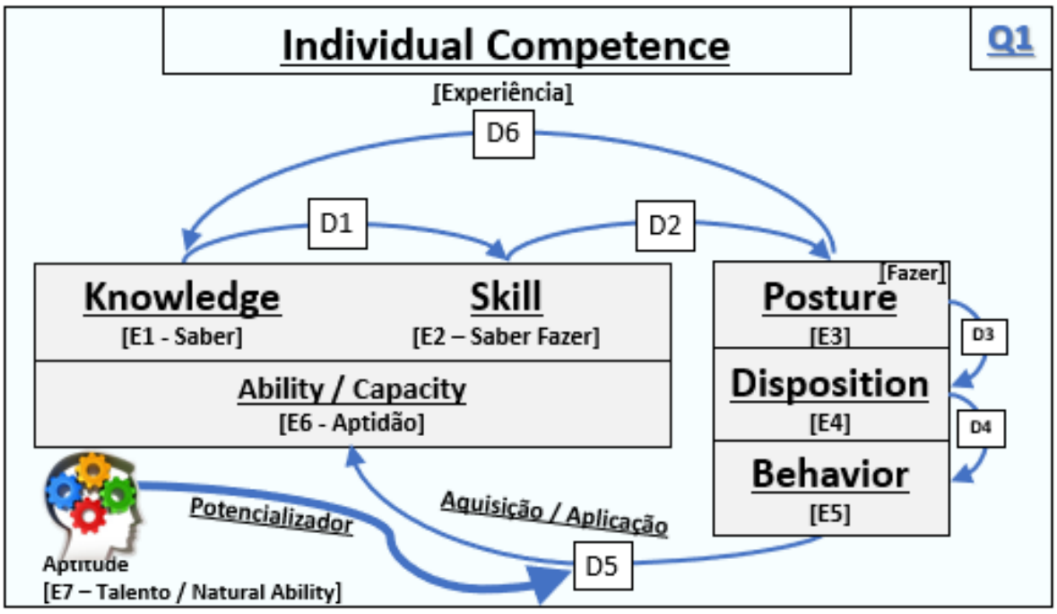


Figura 10: Relação entre Conceitos Formadores de Competência Individual

A representação sobre os conceitos auxilia a clarificar de que forma os conceitos se relacionam. Entende-se, portanto, que há uma sequência para a ocorrência da competência, inicialmente com a aquisição do saber (*Knowledge*), validando-se os meios para a realização de determinada tarefa, a fim de que se saiba fazê-la (*skill*), e, então ocorre a sua aplicação, por meio do fator pessoal presente no indivíduo, que é a *posture*. Observa-se que a competência individual possui um ciclo que possibilita a sua melhoria, decorrente da experiência do indivíduo (experience) [APA Dictionary 2018a; APA Dictionary 2018b; Business Dictionary 2012c; Cambridge Dictionary 2019b; Cambridge Dictionary 2019c; OXFORD 2014b]. A experiência é descrita por Munck e Souza [2010] como um importante quesito no enriquecimento do intelecto, correspondente ao acúmulo de conhecimentos, enquanto Fonseca [2016] refere que a experiência possibilitará a ocorrência da aprendizagem, sendo esta experiência de sucesso ou não. Penrose [2009] reforça a conceção do conceito de experiência relacionado neste trabalho, indicando que o crescimento da experiência possibilita mudança no conhecimento adquirido e, portanto, mudança na *ability* para usar o conhecimento.

Na relação apresentada na Figura 10, estão apresentados também os termos *disposition* e *behavior*. E, no IT 2017 [IT2017 2017], que é um enquadramento voltado para a formação a nível superior de cursos de Tecnologia da Informação, também está descrito que os programas de formação deveriam considerar a preparação dos estudantes com *knowledge*, *skills* e *dispositions* em contextos que enfatizem o desenvolvimento de Competências de TI. Os autores descrevem as Competências de TI como sendo o que os estudantes sabem, como eles demonstram desempenho e como estão dispostos a aplicar o que eles sabem. Com o objetivo de complementar as características que são esperadas de serem identificadas em egressos de cursos de formação na área de TSI, esta complementação é possibilitada através da descrição do conceito de *dispositions*, abordado no enquadramento IT2017 [2017], sendo então definido como: Abrangem as *skills* socio emocionais, comportamentos e atitudes que caracterizam o anseio para executar determinadas tarefas e a sensibilidade para saber quando e como se engajar nessas tarefas.

Perkins et al. [1993] apresentam uma definição com maior nível de detalhes a respeito da *disposition*, o qual considera uma composição com três elementos: inclinação, sensitividade e *ability*. A inclinação indica uma tendência para a realização de determinado comportamento, enquanto a sensitividade considera a pessoa estar alerta à uma determinada situação. Por último, o elemento *ability*, para a *disposition*, considera que o indivíduo possui meios para executar determinada tarefa. Os autores consideram que a junção dos três conceitos permite condições mínimas para determinado comportamento. Sem inclinação, o indivíduo não executará determinado comportamento. Sem sensitividade, não detetará determinada ocasião. Sem *ability*, a inclinação e a sensitividade não poderão gerar consequente comportamento.

O outro conceito, *behavior*, é amplamente discutido entre profissionais da área da psicologia. A The GALE Enciclopédia of Psychology [Strickland 2001] aponta o conceito como o reflexo das crenças e *attitude*s estabelecidas, que corresponde com a ação ou reação que ocorre em resposta a um evento ou estímulo interno (pensamento). Tem relevância também citar o que referencia essa

Enciclopédia sobre o conceito de *attitude*, diferenciando-a do definido para *behavior*. Há relação entre os dois conceitos, e essa relação cita que a mudança de *attitude* resultará na mudança de *behavior*. Outra situação que exemplifica a relação entre os conceitos, também contida naquela Enciclopédia, considera que o *behavior* segue a *attitude*, que é influenciada pelas mensagens recebidas pelo indivíduo constantemente, sendo que em terapias, o processo segue o inverso: por meio da mudança de *behavior* é que será possível realizar mudança de *attitude*.

Diante das definições abordadas para os conceitos em questão, o autor deste trabalho de investigação considera que a relação entre os conceitos se dá pela seguinte forma:

- *Attitude*: É a característica de uma pessoa. Exemplo: *attitude* criativa, *attitude* heroica, *attitude* vulgar;
- *Disposition*: Fator sustentador da *attitude*, que se baseia em normas subjetivas e crenças, tendência;
- *Behavior*: Atos observáveis de uma pessoa.

Caldeira e Ward [2003] referem, ao tratar a *Resource-Based View* (RBV), que os atributos relacionados com experiências passadas, cultura organizacional e *competences* são críticas para o sucesso da organização. Conner [1991] considera, sobre a relevância das *competences*, que uma equipe interna que produz *knowledge* técnico, *skill* ou rotina atenderá melhor as atividades atuais da organização. Como complemento, diante da abordagem deste trabalho, que propõe a obtenção de *IS Capability* para que a organização consiga atender a demanda e se destacar competitivamente, Caldeira e Ward [2003] referenciam o estudo de Mata et al. [1995], que retrata a importância das *skills* em gestão de TI para gerar vantagem competitiva entre os atributos analisados, que consideraram ainda o custo de troca de clientes, acesso ao capital, tecnologia proprietária e *skills* técnicas em TI. As *skills* para o gerenciamento de TI incluem:

- *Ability* para compreender e apreciar as necessidades do negócio de outros gestores, fornecedores e clientes;
- *Ability* para trabalhar com gestores, fornecedores e clientes para desenvolver aplicações de TI apropriadas;
- *Ability* para coordenar atividades de TI de forma a apoiar outros gestores, fornecedores e clientes;
- *Ability* para antecipar as necessidades futuras da TI oriundas de gestores, fornecedores e clientes.

Abaixo seguem abordados enquadramentos que sustentam a aplicação de iniciativas voltadas para a padronização de *competencies* para a área de TSI. Há mais enquadramentos além dos que

seguem divididos nas seções seguintes, porém foi priorizado um conjunto que considerou-se de maior relevância para este trabalho. Esta seleção abrangeu contribuições de diferentes regiões do mundo (Brasil, EUA, Japão, Portugal, Reino Unido, União Europeia), em iniciativas tanto de associações independentes como também oriundas de programas governamentais.

2.7.1.1 SFIA — Skills for the Information Age 9

O SFIA atualmente está na sua nona versão [SFIA Foundation 2023]. Trata-se de um enquadramento que descreve skills exigidas dos profissionais em cargos que envolvem as TSI, mais precisamente os que projetam, desenvolvem, implementam, gerenciam e protegem os dados e a tecnologia que impulsiona o mundo digital [SFIA Foundation 2023]. A sua primeira versão foi no ano 2000, e contemplou conhecimentos de referenciais a contar da década de 1980. O SFIA tem por objetivo:

- Oferecer uma estrutura que consiste em habilidades profissionais em um eixo e sete níveis de responsabilidade;
- Descrever as habilidades profissionais em vários níveis de responsabilidade;
- Descrever os níveis de responsabilidade, em termos de atributos genéricos de Autonomia, Influência, Complexidade, Habilidades de Negócio e Conhecimentos.

Este enquadramento apresenta-se como uma linguagem comum para definir ***skills*** e expertise, evitando acrônimos técnicos e jargões, sendo útil para organizações de qualquer dimensão. Dentre as premissas do SFIA, está o facto de não ser um mecanismo prescritivo, ser genérico, abrangente, que atenda equipes grandes e pequenas, sem limitação para tipo ou setor de atuação da organização e, principalmente, não possua ligação com nenhuma tecnologia. Os possíveis interessados pelo conteúdo do SFIA, com os seus respetivos benefícios na utilização do enquadramento, poderão ser [SFIA Foundation 2023]:

- Indivíduos: Que estarão aptos a avaliarem as atuais ***skills*** e experiência, identificar interesses, definir metas na carreira e desenvolver um plano pessoal. Também é possível gerar curriculum utilizando o referencial e um perfil profissional baseado nas habilidades;
- Gestores de linha: Com interesse em gerir e desenvolver recursos, identificar riscos operacionais e desenvolver plano de sucesso, baseando-se nas atuais ***capabilities*** e nas desejadas para o futuro, e criar perfis profissionais e descrição de trabalho, apoiada pela ***skill*** e os seus respetivos níveis de definição;
- Líderes organizacionais: Com interesse em planejamento estratégico de capacidades, alinhando-as com as tecnologias e estratégias de negócios, além de planejar e implementar transformações organizacionais, seja por meio de incorporações e/ou aquisições;

- Profissionais de Recursos Humanos (RH): Que desejam criar perfis de trabalho baseando-se nas *skills* e os seus respetivos níveis de definição, criar mecanismos de avaliação, efetuar a gestão de talentos, dar suporte ao gerenciamento do desempenho organizacional;
- Profissionais de aprendizagem e desenvolvimento: Que queiram definir a *competence* necessária e os perfis de *skills*, criar catálogos de aprendizagem, soluções de aprendizagem, curriculum;
- Consultores: Que tenham o objetivo de alinhar modelos operacionais com as *capabilities* requeridas, efetuar novas relações envolvendo modelos operacionais e as *skills* necessárias, além de avaliar os *gaps* entre as *skills* demandadas e as atuais e desenvolver planos para eliminá-los;
- Fornecedores de serviço: Dando apoio a prática de *outsourcing*, fornecendo direcionamentos para a *capability* a ser buscada ou fornecida;
- Recrutadores: Podendo utilizar para especificar competências requeridas, de forma a dar suporte aos empregadores na descrição da sua necessidade e numa linguagem compreensível aos possíveis recrutados;
- Associações profissionais e seus Conjuntos de conhecimento: Enquadrar competências e alinhá-las num padrão mundial, relacionar *knowledge* e *competences*, envolvendo desenvolvimento profissional, desenvolvimento de programas de mentoria e caminhos para a carreira, mantendo um registro profissional de *skills* e *skill levels* dos membros registrados;
- Educadores, treinadores e *designers* de curriculum: Alinhando curriculum com a indústria, as necessidades do empregador e melhorando a empregabilidade, mapeando *curriculum* relacionado com as *skills* e *knowledge* desejados;
- Consultores de remuneração e reconhecimento: Alinhando a estrutura da organização, o salário e comparações com o mercado, mantendo ligação com a indústria e padrões para níveis de *skills* e experiência.

De forma sumária, e destacando pontos relevantes para este trabalho de investigação, o profissional poderá identificar suas forças e fraquezas, de forma a orientar na evolução de suas *skills* consoante a carreira profissional desejada, ou demandada. Em outra perspetiva, as empresas detêm um mecanismo que permite identificar contrastes perante a demanda da organização e a oferta de profissionais do mercado, sendo assertivo na contratação de profissionais, por exemplo, possibilitando inclusive aumentar o índice de retenção de funcionários, sendo esse um dos critérios para classificar a organização como organização de sucesso [Sink 1985]. A utilização do enquadramento também possibilita a realização de *benchmarks* internos, com o objetivo de eliminar os *gaps* entre as necessidades da organização e as possibilidades fornecidas pelos funcionários, além de orientar na realização de programas de treinamentos, visando o equilíbrio dos profissionais da equipe.

Os ganhos citados, com a utilização do SFIA, são possibilitados por meio da descrição das *professional skills* e pelos atributos genéricos, conforme ilustrados na Figura 11, visando fornecer um caminho evolutivo para o aprimoramento dessas *professional skills* que, por padrão, estão todas classificadas em sete níveis, sendo que o nível 1 é tido como o inicial e o 7 representa um profissional mais completo na escala da referida *skill*. Ressalta-se que dentro de cada nível existem os atributos genéricos, que são titulados como: Autonomia, Influência, Complexidade, *Knowledge* e *Business Skills*.

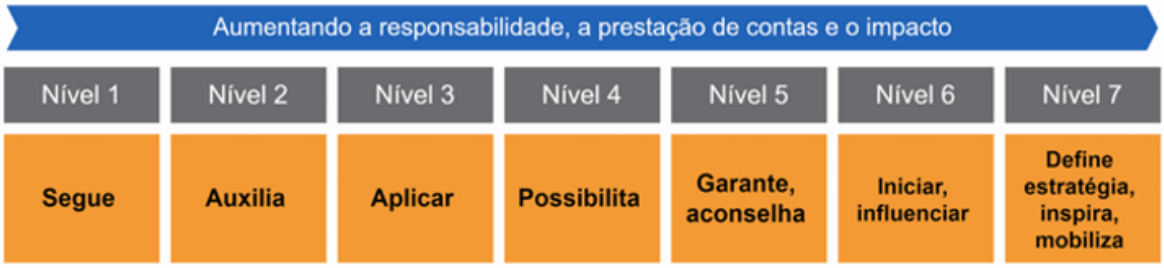


Figura 11: Níveis de Responsabilidade do SFIA

Fonte: SFIA Foundation [2018]

Cada professional *skill* possui um nome, um código, uma descrição geral e, além dessa descrição geral há também a descrição específica para o nível da *skill*, que contém uma descrição para os atributos incluídos em cada nível. É importante destacar que a versão mais recente do SFIA [SFIA Foundation 2023] possui 121 professional *skills*, dezenove a mais que a sua versão anterior [SFIA Foundation 2018], o que comprova a relevância e continuidade da manutenção do enquadramento. As *skills*, que contém os seus diferentes níveis, estão também agrupadas em subcategorias que, por sua vez, estão agrupadas em grandes categorias. Em números, são seis categorias e vinte e duas subcategorias, que abrangem as 121 professional *skills*.

A adesão do enquadramento SFIA para este trabalho de investigação se deu pelo facto de contemplar, na sua estrutura, informações a respeito das *skills* e do *knowledge*, além do *behavior*, estando diretamente relacionado com os elementos que sustentam a *individual competence*, já mencionada neste trabalho. A Figura 12 contém a estrutura que comprova a validade deste referencial perante o contexto em que esta investigação se apoia, que é dar apoio para as organizações que desejam empregar melhor seus recursos, recorrendo às competências dos indivíduos de forma mais assertiva. Seguidamente, explana-se de forma sucinta os elementos que compõem a estrutura do enquadramento em questão.

- Experiência: É o centro do SFIA, que corresponde ao que o indivíduo tem, em um nível particular, e esta foi praticada em uma situação no mundo real. A experiência demonstra a *ability* para aplicar *knowledge* e alcançar resultados em um ambiente, e no enquadramento está descrito o nível de experiência do indivíduo em cada *skill*;
- Habilidades Profissionais: É definida alinhada com os níveis de responsabilidade;



Figura 12: Representação da Estrutura do Enquadramento SFIA

Fonte: SFIA Foundation [2018]

- Comportamentos: Também conhecidos como social *skills*, são componentes essenciais da *capability*, mas no local de trabalho será considerado, neste enquadramento, como cultural e contextual. Algumas organizações usam outra denominação, como por exemplo "valores organizacionais" e as organizações que adotaram o SFIA podem adotar a sua estrutura por completo, que contempla pensamento analítico, delegação, comunicação oral e escrita e presentation *skills*;

- Conhecimento: É tido como um componente da *competence*. Uma característica de um cidadão competente é a detenção de variados *knowledge*, que poderão ser obtidos por meio de treinamentos, formações, mentorias e experiência prática. Há, portanto, a qualificação formal ou certificações, além de diversos cursos e demais formas para obtenção de *knowledge*;

- Qualificações e certificações: Demonstra que o indivíduo obteve sucesso em alguma avaliação, e podem ser categorizados no SFIA como o desenvolvimento contínuo da profissão.

2.7.1.2 E-CF — European e-Competence Framework

O ECF [European Union 2016] não se baseia em perfis de emprego, mas nas *competences* inerentes às profissões da área de TSI, possibilitando maior flexibilidade para definição de perfis de cargos. Dada a relevância do conteúdo contido no enquadramento em questão, é relevante mencionar que o ECF deu origem a uma norma europeia, identificada como EN16234, reafirmando o valor do conhecimento resultante de mais de 10 anos de trabalho empregado por profissionais de TSI de

diversas regiões da Europa.

O enquadramento especifica cinco níveis de proficiência para cada uma das quarenta competências que, por sua vez, estão classificadas em cinco áreas de negócio principais, seguindo o proposto no *European Qualifications Framework* (EQF) [European Communities 2008].

A estrutura do e-CF está organizada em quatro dimensões, que seguem descritas abaixo.

- Dimensão 1: Contempla as cinco áreas de *competences* para os profissionais de TSI, a saber: Plan, Build, Run, Enable e Manage;
- Dimensão 2: Abrange as quarenta *competences*, cada qual agrupada na sua área, sendo facultada uma descrição breve e genérica da competência;
- Dimensão 3: Fornece especificações relacionadas com o nível de *competence* (que evoluem de e-1 até e-5), que fazem a ligação com o EQF (nível 3 ao nível 8);
- Dimensão 4: Tem por objetivo contextualizar o que corresponde cada *competence*, especificando os *knowledge* e as *skills* relacionadas com a Dimensão 2.

Faz-se necessário descrever as cinco áreas de competência que compõem a Dimensão 1, diante da relevância desta para a constituição do enquadramento, tal como se segue [European Committee for Standardization - CEN 2014]:

- Plan e Enable: Representam áreas estratégicas, dentro de companhias que concebem, decidem, definem e entregam produtos, serviços, ações e políticas;
- Build: Preocupa-se com o desenvolvimento e implementação de produtos, serviços e soluções;
- Run: Foca na provisão, suporte e manutenção dos produtos, serviços e soluções entregues e desenvolvidas, e fornece subprocessos operacionais para as organizações;
- Manage: Corresponde a administração e melhoria dos negócios das organizações.

A Figura 13 ilustra a estrutura do enquadramento e-CF, assim como os dados relacionados à uma *competence* específica, neste caso, "A.2. Service Level Management", apenas para fins de ilustração.

O conteúdo deste enquadramento fará parte da etapa de correlação das informações extraídas do *framework* IT-CMF, a fim de dar suporte para a identificação e clusterização de perfis profissionais, diante das CCs e as suas exigências, face a necessidade identificada por melhoria necessária no ambiente organizacional, além de estar diretamente relacionado com a informação que sustentará a definição dos pivot factors, correspondente às *individual competences*. Vale ressaltar que o comparativo entre os enquadramentos e-CF e EQF possui grande relevância para esta investigação, pois contemplam informações relacionadas as tarefas típicas dos profissionais, e características sobre a autonomia e o comportamento (*behavior*) do mesmo, face às suas atribuições.

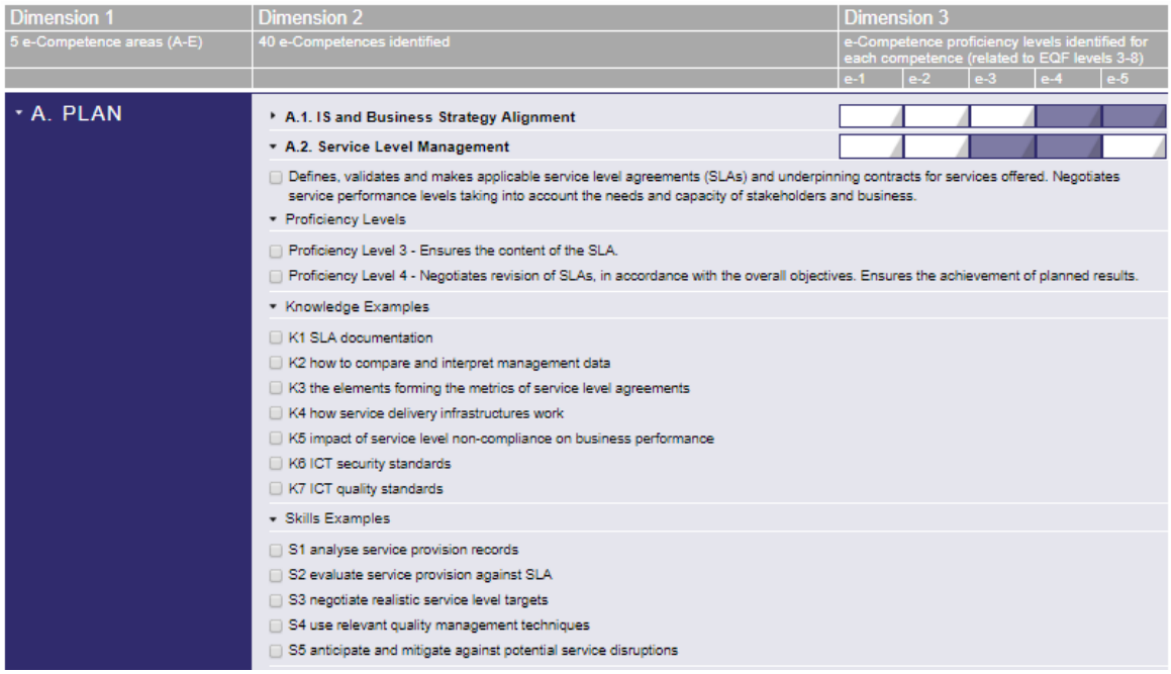


Figura 13: Representação das Dimensões do e-CF

Fonte: European Union [2016]

2.7.1.3 MSIS2016 e IS2010/IS2020

Faz sentido, nesta subseção, unir as duas referências, por tratarem de cursos da área de TSI, a nível de graduação – IS 2010 [Topi et al. 2010] – e a nível de pós-graduação – MSIS 2016 [Topi et al. 2017]. Também vale mencionar que o IS 2010 recebeu nova versão em 2020 (IS 2020) [Leidig e Salmela 2020] e será também abordado nesta seção.

O IS 2010, assim como o IS 2020, é um dos relatórios que fornece guia para os programas a nível de graduação, na área de SI, e representa um esforço para reavaliar os princípios da disciplina através de uma especificação cuidadosa dos resultados de aprendizagem esperados para esse nível [Topi et al. 2010]. Segundo os autores, o relatório tem quatro grandes características que moldaram o resultado significativamente. Um deles é o facto de abranger escolas de gestão e negócios, ainda considerando que, embora a área de negócios continue sendo predominante na área de SI, é destacado que a área fornece artefactos de grande relevância para um crescente número de domínios. A segunda característica confere o facto de que os resultados esperados têm sido reavaliados e articulados em *IS Capabilities* de alto nível, e na sequência em três categorias de *knowledge* e *skills*, a saber: *knowledge* e *skills* específicos de SI, *knowledge* e *skills* fundamentais e domínios fundamentais. Em terceiro lugar, o curriculum é estruturado e o core é separado das disciplinas optativas, com o objetivo de apoiar o conceito de formação de carreira na área. Por último, a estrutura do curriculum inclui flexibilidade suficiente para permitir sua adoção em uma variedade de contextos de sistemas educacionais.

As *IS Capabilities* de alto nível, citadas na segunda característica do relatório, que são

especificadas no curriculum, são as seguintes [Topi et al. 2010]:

- Melhorias nos processos organizacionais;
- Exploração das oportunidades criadas pela inovação tecnológica;
- Compreensão e direcionamento dos requisitos de informação;
- Desenho e gerenciamento da arquitetura empresarial;
- Identificação e avaliação de alternativas de soluções e terceirizações;
- Infraestrutura e proteção dos dados;
- Compreensão, gerenciamento e controle dos riscos de TI.

Essas *IS Capabilities* são traduzidas em *knowledge* e *skills* em três grandes categorias, que, por sua vez, agregam outro nível de *knowledge* e *skills*. A primeira grande categoria contempla as especificidades para a área de SI, sendo o núcleo do conhecimento da área, contemplando subcategoria relacionada a:

- Identificação e desenho de oportunidades para melhorias organizacionais possibilitadas pela TI;
- Análise do negócio;
- Desenho e implementação de sistemas de informação;
- Gerenciamento contínuo das TI.

A segunda grande categoria contempla grupos que abrangem *knowledge* e *skills* fundamentais que são compartilhadas por muitas outras profissões, sendo:

- Liderança e colaboração;
- Comunicação;
- Negociação;
- Pensamento analítico e crítico, incluindo criatividade e análise ética;
- Fundamentos matemáticos.

A terceira grande categoria abordada pelo enquadramento abrange grupos de *knowledge* e *skills* que são fundamentais para a área de SI, tais como:

- Modelos genéricos de domínio;
- Especializações chave dentro de um domínio;
- Avaliação do desempenho dentro de um domínio.

A Figura 14 representa a interseção entre as ***IS Capabilities***, que objetivam a entrega de tópicos para curriculum de cursos superiores. Os autores reconhecem que a área de SI possui relevância em outros domínios de conhecimento e defendem que as ***IS Capabilities*** de alto nível não estão limitadas a um domínio específico, de forma a contemplar as necessidades da organização e os ***knowledge*** e ***skills*** de forma mais abstrata.

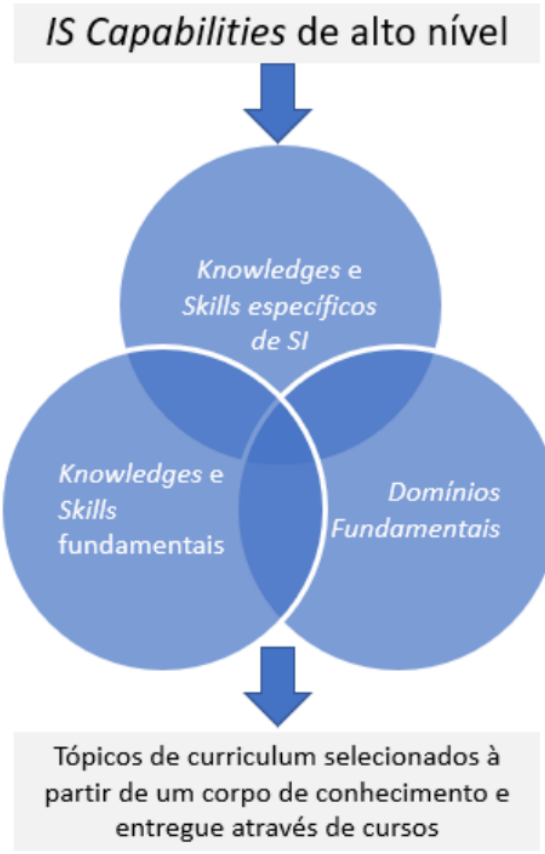


Figura 14: Estrutura dos Conceitos Abordados no IS 2010

Adaptado de Topi et al. [2010]

Assim como o enquadramento e-CF, previamente introduzido neste documento, o enquadramento proposto pelo IS 2010, que propõe curriculum para cursos de graduação na área de SI, contém grande relevância para a investigação, mais precisamente das informações relacionadas com os ***knowledge*** e às ***skills***, envolvendo formadores de profissionais da área de SI. A intenção é efetuar relações que contemplam os dados contidos nas CCs do ***framework*** IT-CMF e os ***knowledge*** e ***skills*** resultantes de iniciativas de padronizações de curriculum de cursos de graduação.

No que respeita a versão de 2020 do IS Curricula [Leidig e Salmela 2020], há um aprofundamento sobre a especificação dos resultados de aprendizagem esperados, com características bastante diferenciadas da versão de 2020, porém tais alterações refletem as novas especificações e granularizações decorrentes de novas competências que emergiram na área de TSI. Por exemplo, há uma forte ênfase na capacidade de invoação e liderança na transformação digital e desejam usar a tecnologia para impulsionar mudanças estratégicas nas organizações fazendo uso mais eficas dos SI. Os resultados de aprendizagem também sofreram alterações, voltando-se para a análise e gestão de dados, tecnologias emergentes (tais como Inteligência Artificial e Cloud Computing), e a ética digital. Há também foco nas habilidades humanas (soft *skills*) e o pensamento crítico, de forma a promover a colaboração, comunicação e o pensamento estratégico. Em síntese, as áreas de foco e os resultados de aprendizagem são [Leidig e Salmela 2020]:

- Gestão e Anáise de Dados e Informações: Capacidade de governar, gerenciar, analisar e derivar insights de grandes volumes de dados para apoiar a tomada de decisões e a inovação organizacional;
- Tecnologias Emergentes e Arquitetura: Compreensão e aplicação de inteligência artificial, machine learning, computação em nuvem, Internet das Coisas (IoT) e blockchain para soluções de negócios;
- Desenvolvimento e Aquisição de Soluções: Habilidade em projetar, desenvolver, implementar e gerenciar soluções de SI usando metodologias ágeis e práticas de DevOps, focando na entrega contínua de valor;
- Indivíduos, Organizações e Estratégia: Capacidade de atuar como agente de mudança, influenciar *stakeholders*, gerenciar equipes e alinhar a estratégia de SI com os objetivos organizacionais e de negócios;
- Impacto Social e Ética: Consciência e aplicação de princípios éticos, legais e sociais no design e uso de sistemas de informação, incluindo privacidade, cibersegurança e sustentabilidade.

Assim como na versão 2010, a versão de 2020 do IS Curricula traduz os domínios em *knowledge*, *skills* dentro de categorias que se desdobram em um conjunto mais detalhado de conhecimentos e habilidades. Algumas delas são:

- Análise de Dados e Ciência de Dados;
- Engenharia e Operações de Nuvem;
- Cibersegurança e Resiliência;
- Inovação e Empreendedorismo Digital.

A segunda categoria contempla grupos de *knowledge* e *skills* fundamentais e transversais, relevantes em diversas, assim como na área de SI:

- Pensamento Crítico, Resolução de Problemas e Criatividade;
- Comunicação Efetiva e Colaboração;
- Liderança e Gestão de Pessoas;
- Ética e Responsabilidade Social.

Já na terceira categoria, estão contemplados *knowledge* e *skills* fundamentais para a aplicação contextualizada de SI, tais como:

- Modelagem de Processos de Negócio e Transformação Digital;
- Gestão de Projetos e Programas Ágeis;
- Especializações Chave em Domínios Específicos.

A nível de mestrados na área de SI, o enquadramento proposto no MSIS 2016 [Topi et al. 2017] fornece um modelo de *competence* e orientação para curriculum dos cursos no referido grau de formação, e reconhece que a área de negócios não é o único domínio para a área de SI, explicitando alternativas como a área da saúde, governo, educação e jurista. O enquadramento está baseado num conjunto de premissas, a destacar que:

- Contempla o desenvolvimento de *competences* na área de SI (inclui informática e Gestão de TI e Gestão de SI), um domínio específico de práticas e *individual competences* fundamentais;
- Não tem expectativa referente a experiência profissional anterior;
- Constitui especificações para uma hierarquia de áreas de *competence*, categorias de *competences* e amostras de *competences* para SI, com descrição genérica das *individual competences* fundamentais e exemplos de áreas de domínio de *competences* práticas;
- Há a possibilidade de grande variação nas *competences* dos perfis profissionais e por isso especifica quatro níveis de *competences* que um estudante pode adquirir, que são Awareness, Novice, Supporting e Independent; esses níveis, junto das categorias de *competences*, vão compor os módulos e seus objetivos de aprendizagem;
- O perfil de *competence* especifica o nível que o graduado deveria atingir, para cada categoria de *competence*.

O enquadramento em questão compreende nove áreas de *competence* em SI, a saber:

- Continuidade dos negócios e garantia da informação;
- Gerenciamento de dados, informações e conteúdo;
- Arquitetura empresarial;
- Ética, impacto e sustentabilidade;
- Inovação, mudança organizacional e empreendedorismo;
- Gerenciamento e operações de SI;
- Estratégia e governança de SI;
- Infraestrutura de TI;
- Desenvolvimento e implantação de sistemas.

A organização das *competences* para as áreas se dá pelas categorias de *competences*, que, por si, incluem as *competences* atuais, sendo menos abstrato do que áreas e categorias. Segundo Topi et al. [2017], estão abrangidas, pelo enquadramento MSIS 2016, as seguintes *individual competences* fundamentais:

- Pensamento crítico;
- Criatividade;
- Colaboração e trabalho em equipe;
- Análise ética;
- Competence intercultural;
- Liderança;
- Competences em matemática e estatística;
- Comunicação oral;
- Solução de problemas;
- Comunicação escrita.

Sobre o domínio de *competences*, estão especificadas as principais *competences* sobre o domínio da prática. Ainda que a área de negócios seja a mais comum, como tradicionalmente é, o MSIS possibilita que os programas de mestrado sejam já construídos de uma forma que possibilite

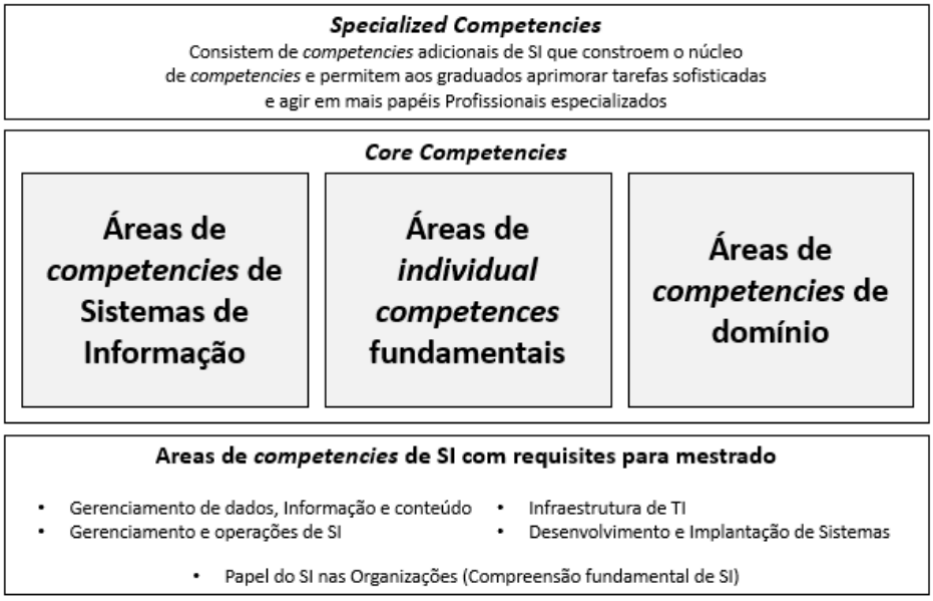


Figura 15: Estrutura de Competências propostas pelo MSIS 2016

Adaptado de Topi et al. [2017]

ligação com outros domínios de ação. A Figura 15 provê uma interpretação clara da estrutura proposta pelo enquadramento MSIS 2016.

Assim como o enquadramento IS 2010 [Topi et al. 2010] e o IS 2020 [Leidig e Salmela 2020] descritos anteriormente, o enquadramento proposto pelo MSIS 2016 [Topi et al. 2017] pode contribuir intensamente para o trabalho de investigação, pois é um modelo que está baseado nas *competences*, categorizando-as de acordo com variáveis específicas que refletirão na oferta de cursos de mestrado da área de SI e, mais importante, com método que fornece maior abrangência e cobertura de SI com outras áreas.

2.7.2 Competência Coletiva

Ao considerar a abordagem sobre competência no ambiente organizacional, é necessário também considerar a existência não apenas de indivíduos ou da organização, mas de grupos de competência, que emergem no ambiente organizacional, consoante à uma demanda específica. Conforme referido por Nordhaug e Gronhaug [1994], funcionários e times de competência compõem o que os autores denominam de micro level. Os autores também referem que a competência coletiva pode ser resultante da interação entre as competências da organização, indicando que o grupo pode representar mais do que a soma das partes, usando uma equipa de futebol como exemplo para defender a afirmação, onde, por vezes, uma equipa repleta de estrelas não corresponde a competência de uma equipa com maior entrosamento.

Barbarini [2014] refere que a competência coletiva surge como resultado da organização coletiva do trabalho, enquanto que Le Boterf [2003] acena a ocorrência de sinergia entre as competências

individuais. Em definição similar, Bertolini et al. [2016] e Leadebal e Mendes [2013] também mencionam como algo que emerge de um time ou grupo, além de citar o já referido neste trabalho, sobre o todo ser maior que a soma das partes. Bitencourt e Bonotto [2010], entretanto, valorizam ainda mais a relevância das competências coletivas, indicando que o resultado é algo totalmente novo, não significando apenas a soma das partes. Atentam também os autores sobre a influência exercida pelo contexto do ambiente, para que este tipo de competência funcione efetivamente como vantagem para a organização. Teece et al. [1997], por sua vez, consideram que as competências coletivas são representações da rotina e dos processos organizacionais, obtidos por meio da integração de ativos em clusters que abrangem indivíduos e grupos.

Sobre as vantagens obtidas por meio das competências coletivas, Barbarini [2014] aponta refere que tal competência busca quebrar barreiras de visões segmentadas e compreender a importância de gerenciar as interconexões, independente de as competências individuais estarem próximas ou não. Nordhaug [1996] salienta que as competências coletivas emergem no meso level nas organizações, primariamente em equipas de trabalho, resultante das interações entre os indivíduos, que são os únicos agentes que sustentarão a existência desse tipo de competência, uma vez que não podem ser completamente apropriados para indivíduos, pois estão diretamente relacionados a existência de um ambiente específico. De acordo com a definição de Nordhaug [1996], a formação da competência a nível individual é dependente da existência dos três elementos já citados (*knowledge*, *skills*, *attitude*), enquanto que a formação da competência a nível de equipa possui dois elementos em comum (*knowledge* e *skills*), mas o terceiro elemento dá espaço para a genética da equipa, num meio da evolução do conceito de *attitude*, que, a nível organizacional, o autor considera este como a cultura da organização. Contudo, ainda no meso level, Nordhaug [1996] refere a problemática da conversão do conceito de *attitude*, a nível individual, para a genética da equipa, pois indica que nas *attitudes* do indivíduo estão os seus talentos congênitos, que exercerão grande influência na equipa. É referido que eles provavelmente "formarão uma condição estrutural para as oportunidades e limites da equipa em relação aos níveis de desempenho atingíveis" [Nordhaug 1996, p. 212].

Para a subseção seguinte, que refere a competência à nível organizacional, Nordhaug [1996] considera que esta é formada pelo conhecimento do indivíduo, pelas *skills* do indivíduo e pela genética do grupo. Assim, a próxima subseção aborda o conceito de competência organizacional, na tentativa de clarificar a diferença entre os três níveis de competência.

2.7.3 Competência Organizacional

Experimenta-se, hoje, uma outra forma de alquimia. O que outrora, por exemplo, referia a transformação de metal em ouro, atualmente estão referidas a transformação que a organização precisa realizar, que é a de recursos e ativos em lucro. O objetivo desta subseção é minimizar a dispersão de definições acerca deste conceito, uma vez que investigadores propõem definições que se assemelham ou se complementam. Munck e Souza [2010], por exemplo, citam o facto de a

organização estar diretamente relacionada com os indivíduos, uma vez que referenciam a organização como um agente econômico dependente das ações humanas. Contudo, os autores ressaltam que, para este conceito, estão envolvidas a execução de atividades complexas realizadas em grupos e times, nunca individualmente, embora o indivíduo e a organização sejam mutuamente influenciados. Schaurich [2014] complementa essa abordagem, indicando que isoladamente as competências individuais não garantem resultados, ou seja, os objetivos organizacionais sejam atendidos. Esta relação e influências exercidas entre o indivíduo e as organizações é abordada também por Parker [2016], ao defender que as organizações não possuam *abilities* para serem exploradas, o que há nas organizações são os indivíduos. Estes indivíduos são os que possuem competências as colocam em prática, caracterizando-a como competência organizacional. Lovett [2019] considera que a identificação de uma competência organizacional é o momento pelo qual a organização reconhece o que faz satisfatoriamente bem ou superior aos concorrentes.

Para o desenvolvimento de competência organizacional é essencial possuir não somente as *skills* técnicas e gerenciais de TI, *skills* de gestão e negócios e *skills* gerais, mas também processos organizacionais para explorar esse conjunto de *skills* [Caldeira e Ward 2003], sendo que neste processo de desenvolvimento os indivíduos aplicam características pessoais e conhecimento à fim de resolver uma tarefa particular. Neste processo, podem surgir sinergias entre indivíduos e entre grupos dentro da organização. Essa formação de sinergias é o que amplia as possibilidades de soluções diferenciadas para os problemas encontrados e, assim, dar origem à uma nova competência organizacional [Schaurich 2014]. Caldeira e Ward [2003] entendem que, após a geração da competência organizacional, ela será sustentada por rotinas e processos (padrões repetitivos de ações coletivas e interdependentes), que, por si, representarão a capacidade da organização para desenvolver recursos, geralmente em combinação, usando processos organizacionais para atingir um fim desejado. Esta dinâmica favorece o alinhamento entre os processos organizacionais, que são sustentados pelas *skills* e possibilitam que a organização se destaque perante aos concorrentes, quando há uma eficaz manipulação dos recursos disponíveis [Fadhil et al. 2016]. Abreu e Reis [2014], entretanto, destacam que a vantagem competitiva a médio e longo prazo depende das competências da organização, e só dessa forma é que será possível elevar o desempenho.

Nordhaug [1996] demonstra, em seu trabalho, o fluxo percorrido pela competência, desde o seu nascimento (indivíduo), crescimento (grupo) e institucionalização (organização). Este processo inicia de acordo com o explicitado na subseção referente ao indivíduo, por meio da composição formada por *knowledge*, *skill* e *attitude*. A evolução da competência concebida neste nível passa pela formação de grupo de competência, composto pelo *knowledge*, *skill* e a genética dos membros da equipe. Condizente com esta subseção, que refere o nível organizacional, Nordhaug a referencia como o processo de institucionalização da competência na organização, ou seja, a incorporação desta nos seus processos. O *knowledge* e *skill*, a nível organizacional, são constituídos parcialmente pelos elementos relacionados ao nível individual e parcialmente pelos elementos relacionados ao nível de equipa, enquanto o terceiro elemento da competência organizacional, denominado como genética, é

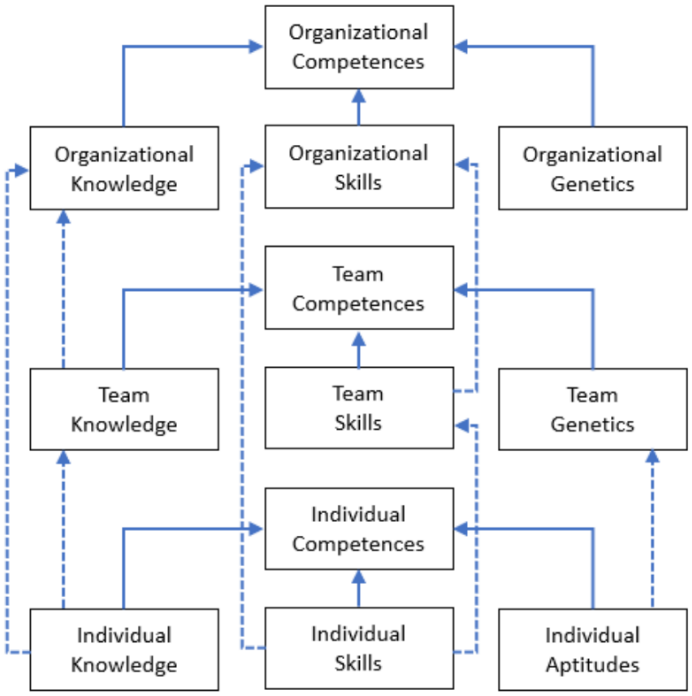


Figura 16: Interação entre Competências

Adaptado de: Nordhaug [1996]

considerado como formado pela história, ou seja, o caminho que a organização percorreu até então. Este elemento contempla a visão de que todas as organizações possuem oportunidades e limitações definidas na sua conceção e fundação [Nordhaug 1996]. As oportunidades e limitações, na visão do autor, são construídas numa linha do tempo, que consideram as decisões tomadas pelos gestores, assim como as vantagens competitivas obtidas no seu caminho percorrido pela organização. A Figura 16 demonstra o processo de evolução da competência, passando pelos três níveis, conforme proposto por Nordhaug [1996].

Há uma relação direta entre as competências e o sucesso da organização. Prahalad e Hamel [1990] citam o facto de que habilidades de produção em competências capacitam as empresas a se adaptarem às novas oportunidades. A competitividade, portanto, é oriunda da *ability* de gerar produtos imprevistos, com diminuição de custos, atendendo mais rapidamente o mercado, muitas vezes ofertando o que o mercado precisa, relacionado a uma demanda ainda nunca atendida.

A subseção seguinte introduz referenciais acerca de estruturas de competências organizacionais, como forma de complementar a abordagem iniciada nesta seção.

2.7.3.1 Enquadramentos de Competência Organizacional

Para analisar as *organizational competencies*, que neste trabalho se perspetivam como *power factors*, recordando a metáfora da alavanca, crê-se útil e necessário abordar a RBV [Wernerfelt 1984] que, pelo facto de envolver estudos relacionados com os recursos organizacionais, estabelece uma

relação direta com as *organizational competencies*.

Peppard e Ward [2004] referem a existência de diversas definições acerca do conceito de *organizational competence*, como as *distinctive competence*, *core competences*, *firm-specific competence* e *invisible competence*, acabando por defender que *organizational competence* se refere a capacidade para implementar recursos, geralmente em combinação, usando processos organizacionais para atingir um objetivo desejado, representando um conjunto de *skills* e tecnologias ao invés de uma única *skill* ou tecnologia.

A respeito da RBV, Fadhil et al. [2016] comprovam sua validade, citando a teoria como fundamental para estudos que envolvem recursos de SI, *IS competences* e *IS Capabilities*, pois a implementação da teoria possibilita o aumento do desempenho da organização. Os autores também argumentam que os recursos de SI podem conduzir para o desenvolvimento de *IS Competences* e *IS Capabilities*, devendo esses ser explorados pelas *capabilities* e *competences* da organização.

No âmbito das *IS Competences*, Peppard e Ward [2004] referem a aplicação do *knowledge* pelas pessoas, de forma a integrá-los, interagindo com outras pessoas e coordenando suas ações para melhorar os cargos que estão contemplados nos processos e estruturas organizacionais. Já as *capabilities*, no contexto da RBV, são definidas como potenciais recursos que possibilitam às organizações gerar valor econômico por meio da criação e implementação de estratégias que podem possibilitar maior desempenho para a organização [Fadhil et al. 2016].

Na visão de Caldeira e Ward [2003], considerando o conceito de Barney [1991], a respeito dos recursos que compõem a organização, os autores consideram que os recursos que não podem ser facilmente copiados ou comprados são mais difíceis de serem imitados pelos seus concorrentes, e com isso possibilitam a obtenção de vantagem competitiva para a organização, em sintonia com outra afirmação de Barney [1991], que retrata a impossibilidade de a organização obter recursos que sejam de outras organizações.

Considerando que as organizações são mecanismos que adicionam valor às *capabilities*, levando em consideração a relação entre recursos, *competences* e *capabilities*, faz sentido considerar aqui a Teoria da Aprendizagem Organizacional e a forma de transmissão de conhecimento do nível individual ao nível organizacional, visando o desenvolvimento de *skills*. Peppard e Ward [2004] também referenciam que as denominadas *core competences* estão relacionadas com o mecanismo pelo qual as organizações aprendem e acumulam novas *skills*, de forma a desenvolver *capabilities* para superar os seus concorrentes e, com isso, torna-se possível utilizar a RBV para justificar que as experiências passadas, a cultura organizacional e as *competences* são os fatores críticos para o sucesso da organização.

Em trabalho relacionado com o sucesso na adoção e uso de TSI, Caldeira e Ward [2003] recorreram ao *framework* proposto por Pettigrew, que classifica os fatores associados com a adoção e sucesso das TSI, abrangendo o ambiente interno e a organização e também o contexto em que está inserida, no seu setor de atuação. Nesse trabalho, um dos resultados obtidos foi que a *organizational*

competency é determinada pelo alinhamento entre os processos organizacionais, sustentado pelas *skills* da organização, sendo determinante pela *ability* da gestão de topo no estabelecimento de prioridades para alocar os recursos financeiros e humanos nas TSI. Também foi concluído que a *organizational competency* resultante é que possibilita que as TSI forneçam base para *capabilities* distintas, quando os recursos corretos são investidos.

A Figura 17 ilustra os resultados da investigação conduzida por Caldeira e Ward [2003], onde consideram a relação entre as variáveis que influenciam no processo de adoção de TSI pelas organizações. As *skills* em nível individual, que abrangem as técnicas, gerenciais e de negócios, são a fonte para as *skills* a nível organizacional, que compreendem processos técnicos e processos organizacionais, que, respetivamente, envolvem a seleção e aquisição de TSI, e a aquisição e uso de TSI. Retratado na Figura 17, o que alimenta as organizational *competences* são, em nível individual, as *skills* gerenciais, determinantes também para a obtenção de vantagem competitiva sustentável. Conforme já descrito anteriormente, a correta alocação de recursos, consoante a existência de *skills* para gerenciamento dos negócios, é um fator dependente para a *IS Capability*.

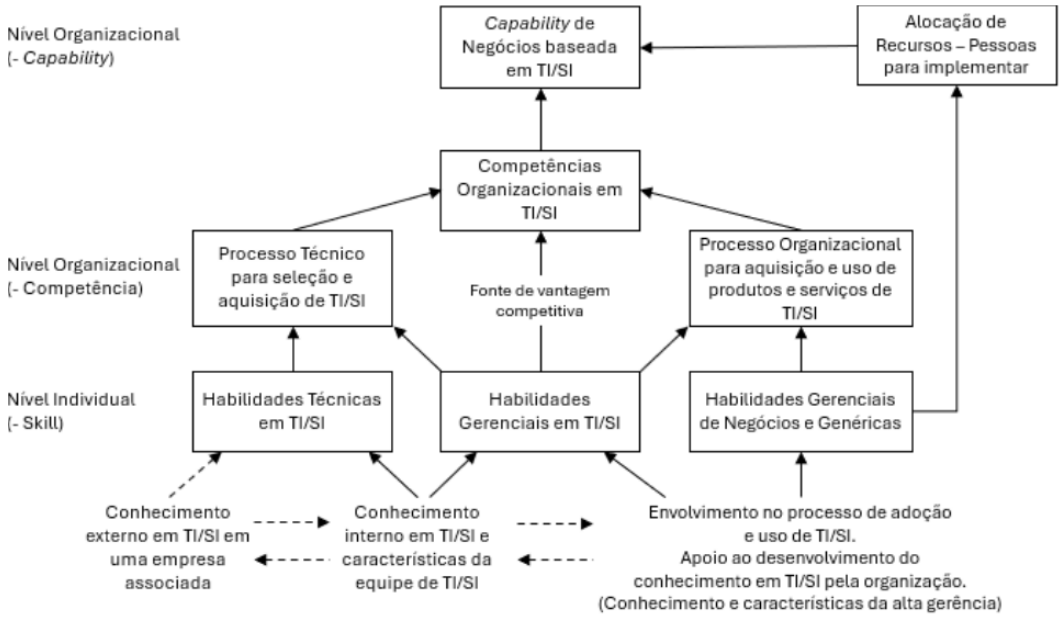


Figura 17: Modelo Baseado no Recurso – *Business Capability* como Resultado de Sucesso na Adoção de TSI (*looping* de *feedback*)

Fonte: Caldeira e Ward [2003]

No que respeita às representações dispostas nas Figuras 16 e Figura 17, vê-se similaridade no tocante ao processo de incorporação das valências dos indivíduos para as valências das organizações. Caldeira e Ward [2003] evidenciam o caminho para a geração de vantagem competitiva, sendo exatamente o momento em que há a transferência do indivíduo para a organização. Nordhaug [1996], entretanto, demonstra a existência de algo único também nesta relação, que é a genética, inicialmente enraizada nas atitudes do indivíduo. Todos os elementos culminam, portanto, nas competências da organização. Porém, Caldeira e Ward [1993] avançam um nível, posicionando ao topo a *Capability*

da organização, sendo esta possibilitada pelas Habilidades Gerenciais dos Indivíduos, originado pelo conhecimento em TI/SI desenvolvido na organização.

Em outro trabalho que representa a ligação da *IS Capability*, *IS Competences* e Recursos, Peppard e Ward [2004] desenvolveram uma interpretação do processo que conduz a organização para a obtenção da *IS Capability*, tendo esse como objetivo final da organização, pela divisão dos esforços em três níveis distintos.

Segundo os autores, o nível relacionado com o recurso compreende os ingredientes que conduzem a organização para a obtenção de *IS Competences*, que, em contexto organizacional, os autores a reconhecem como sendo processos organizacionais e rotinas de negócios limitadas pela estrutura da organização [Peppard e Ward 2004]. Os processos e rotinas organizacionais, presentes na estrutura de uma organização, dependem de as pessoas aplicarem os seus conhecimentos, integrarem com outros conhecimentos, interagindo e integrando com os demais indivíduos. Peppard e Ward [2004] defendem que os processos são vistos como um conjunto de atividades desempenhadas pelos indivíduos, que poderão fazer uso de boas práticas, por meio do uso de métodos, por exemplo, ou num contexto menos definido, envolvendo a formulação de estratégias, processos de tomada de decisão ou o gerenciamento das mudanças necessárias para que a organização continue a entregar valor ao negócio.

Nesse sentido, os roles (cargos) indicam o que os indivíduos da organização fazem, na estrutura organizacional, sustentando a organização na prossecução dos seus objetivos. Os roles possuem uma descrição básica, entretanto o indivíduo que recebe tal atribuição terá diferente desempenho em diferentes situações [Peppard e Ward 2004], e estes cargos podem ser relacionados com os enquadramentos de competência já abordados neste documento, para que seja precisamente estruturado e auxilie o indivíduo a obter o melhor desempenho na sua execução. Os autores do trabalho ainda referenciam as *Skills*, *Knowledge* e *Behaviors* / *Attitudes* como forma de melhor definição dos cargos.

A *IS Capability* é dependente da obtenção de *IS Competences*, conforme ilustrado na Figura 18, e depende de dois aspetos predominantes para sua ocorrência, que é a estratégia da organização e as suas decisões por investimento, que vão indicar se a *IS Capability* possibilita obtenção de vantagem competitiva, igualdade com os concorrentes ou, ainda, no contrário, desvantagem competitiva [Peppard e Ward 2004].

A subseção seguinte, para o contexto do trabalho em questão, é de extrema relevância. A abordagem do tema relacionado à Memória Organizacional se deve ao facto de este ser um mecanismo que possibilite a manutenção de registros relacionados ao passado da organização, podendo também agir como orientador em futuras decisões da organização. Compreende-se, portanto, que a Memória Organizacional pode ser caracterizada como algo que pode ser mobilizado para a obtenção de vantagem competitiva, sendo um dos recursos que correspondem com a competência ao nível da organização.

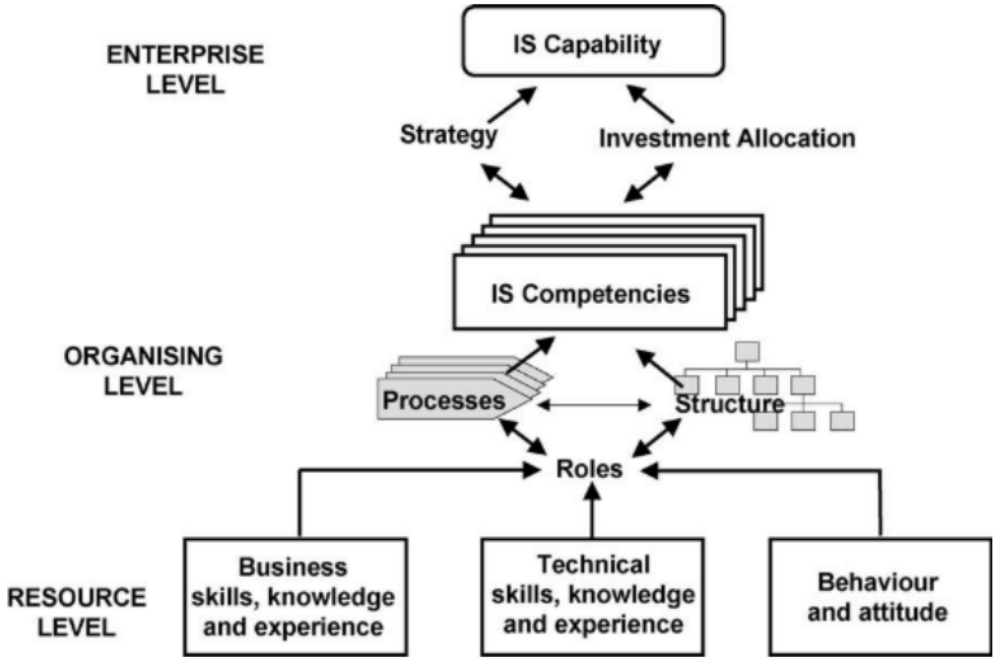


Figura 18: Modelo para a Obtenção da *IS Capability*

Fonte: Peppard e Ward [2004]

2.7.3.2 Memória Organizacional

A inclusão desta subseção justifica-se pela sua relevância diante da construção do caminho único, percorrido pela organização. Nordhaug [1996], inclusive, referenciou que, face a dinâmica de um dos elementos que compõem o conceito de competência, nos três níveis do modelo sugerido, conhecimento, é destacado que a memória organizacional e os processos de aprendizagem auxiliam na manutenção deste elemento. A intenção desta ação é registrar a história, assim como moldar o futuro da organização, indicando que a direção do futuro depende dos processos pelo qual a memória é mantida. Govindrajan e Srinivas [2013], contudo, indicam o perigo sobre a atenção demasiada à memória organizacional, pois podem estar considerando, em decisões do presente, fatores que já não possuem o mesmo peso no ambiente atual. Os autores citam uma empresa já referenciada neste trabalho, a BlackBerry, descrevendo que ela resistiu em adotar a estratégia de telas sensíveis ao toque, enquanto todos os concorrentes haviam mudado, pois o teclado físico pertencente aos dispositivos desenvolvidos pela empresa era reconhecidamente, para aquele momento, um diferencial sobre as demais. Neste caso, e referindo Govindrajan e Srinivas [2013], a memória organizacional serviu como um peso para essa nova realidade, limitando a inovação.

March e Olsen [1976 apud Walsh e Ungson 1991, p. 58] referem que eventos do passado, promessas, metas, assunções e comportamentos são armazenados na memória, que, segundo Argyris e Schon [1978 apud Walsh e Ungson 1991, p. 58], deve conter também descobertas realizadas, invenções e avaliações. O conteúdo da memória organizacional também deve conter a arquitetura da organização, orientações estratégicas e mapa de causas [Hall 1984 apud Walsh e

Ungson 1991, p. 58].

Walsh e Ungson [1991] salientam que uma crença amplamente reconhecida, sobre a memória organizacional, é que a aquisição, retenção e recuperação do conhecimento e experiência influenciam comportamentos individuais subsequentes, que podem ser resultado do uso de procedimentos operacionais padrão, utilizados também para a manutenção da memória organizacional [Walsh e Ungson 1991]. Ainda que o conceito de memória esteja diretamente ligado com o indivíduo, que possui lembranças, a memória pode também ser de posse de alguma coisa que não seja humana, por meio de algum tipo de repositório. Os autores complementam que embora não haja, literalmente, a possibilidade de a organização "lembrar", elas são formadas por entidades mentais capazes de pensar. Considerando as TSI, há possibilidade das entidades mentais oferecerem suporte ao funcionamento da memória. Há diferentes tipos de sensores para indivíduos e para as organizações, que são capazes de receber a informação, processá-las e recuperá-las da memória [Walsh e Ungson 1991]. Entende-se, portanto, a relevância das TSI como os cérebros e seu inerente processo cognitivo. Entretanto, é necessário destacar que, para a aprendizagem da organização, são demandadas ferramentas que facilitam a aquisição de conhecimento, distribuição da informação, interpretação e organização, sendo necessário existir a memória organizacional para permitir o aprendizado da organização [Abel 2008].

O trabalho de Abel [2008] é particularmente relevante para esta investigação, uma vez que efetua ligação dos níveis de competência, tendo apoio da memória organizacional e da teoria da aprendizagem organizacional, conceitos que serão amplamente utilizados neste trabalho de investigação. O conceito de memória organizacional adotado no trabalho citado é o proposto por Stein e Zwass [1995], sendo "o meio pelo qual o conhecimento do passado é exercido sobre as atividades presentes e pode resultar em níveis mais altos ou mais baixos de eficácia organizacional". Aliado a este trabalho, a representação do processo relacionado a aquisição, retenção e configuração, extraído do trabalho de Walsh e Ungson [1991], contido na Figura 19 oferece suporte para facilitar a compreensão do conceito abordado nesta subseção.

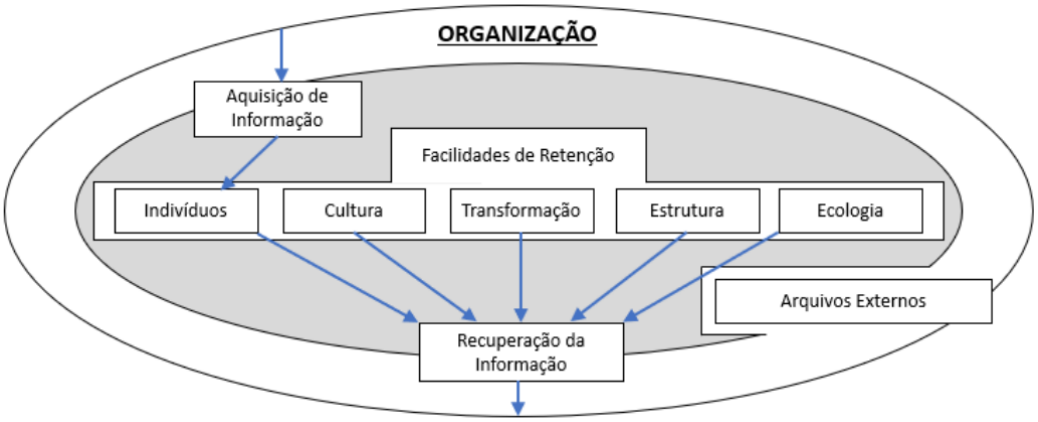


Figura 19: Estrutura da Memória Organizacional

Fonte: Walsh e Ungson [1991]

Abaixo, seguem descritos os significados de cada caixa que compõe a representação da

estrutura da memória organizacional, segundo Walsh e Ungson [1991].

- Aquisição da informação: O processo envolve coletar dados sobre decisões tomadas e problemas resolvidos, que formarão a essência da memória organizacional sobre o tempo. Em qualquer evento, a origem de uma decisão em particular pode ser registrada, assim como a resposta da organização para o estímulo. As interpretações sobre decisões e consequências constituirão também a memória organizacional;

- Retenção: Há distintos elementos de retenção de informação na organização, que variam de acordo com a qualidade do estímulo e da resposta. As informações são armazenadas em vários locais físicos, indivíduos, procedimentos, padrões, protocolos e outros;

- Indivíduos: Retém informação baseado em suas próprias experiências e observações diretas. As memórias da organização coletadas pelos indivíduos dependem da sua própria capacidade para lembrar e articular experiências e orientações cognitivas para facilitar o processamento de informação;

- Cultura: Maneira aprendida de perceber, pensar e sentir sobre os problemas que são transmitidos aos membros da organização. A cultura incorpora experiência passada que pode ser útil no futuro;

- Transformação: Informação é incorporada nas transformações que ocorrem na organização. Exemplo, uma entrada de material bruto, recrutamento, que terá saída de produto final ou alguém experiente da companhia;

- Estrutura: Precisa ser considerada na luz das implicações para o comportamento do indivíduo e sua ligação com o ambiente. Cargos, por exemplo, fornecem um repositório na qual a informação da organização pode ser armazenada, considerando que são esperados comportamentos específicos para determinados cargos, fazendo, assim, uma ligação direta entre o indivíduo e a organização;

- Ecologia: A atual estrutura física ou a ecologia do local de trabalho de uma organização codifica e revela muitas informações sobre a organização;

- Arquivos externos: Organização não é apenas um repositório do passado, e quando a memória falha é possível solicitar ajuda aos outros. Uma organização é repleta de pessoas que seguem suas ações;

- Recuperação da informação: Pode ocorrer de modo automático ou controlado. A recuperação automática se dá em situações onde a decisão é tomada sem esforço e intuitivamente, a nível individual. Em nível organizacional, a recuperação automática ocorre quando o momento presente reflete diretamente algo ocorrido no passado, que foi compartilhado e codificado em transformações, estruturas de papéis e ecologia do local de trabalho.

Os elementos acima descritos compõem a estrutura completa de memória organizacional, proposto por Walsh e Ungson [1991].

Na seção seguinte será abordado o conceito de *Capability*, um dos conceitos basilares para o desenvolvimento deste trabalho.

2.8 Capability

O termo origina do idioma inglês. Conforme já referido anteriormente, neste trabalho, na tentativa de traduzi-lo para o idioma português, adota-se a palavra **valência** como o mais adequado, uma vez que este é o termo utilizado no Departamento de Sistemas de Informação da Universidade do Minho.

O significado geral da palavra *capability*, segundo o dicionário Oxford, corresponde a força ou habilidade para fazer alguma coisa [OXFORD 2014d]. Este conceito tem sido amplamente utilizado, em diferentes contextos, que, de maneira geral, correspondem à definição previamente descrita. Há estudos que defendem que o conceito de *competence* e *capability* são sinônimos, contudo, para Peppard e Ward [2004], no âmbito dos seus trabalhos relacionados com *IS Capability*, o que há é a interação entre esses conceitos. Com o auxílio da RBT, os autores promovem tal distinção entre os conceitos, indicando que as *competences* (sinônimo de *ability*) de uma organização são o motor para a criação de valor e representam a *capacity* da organização para desenvolver recursos, geralmente em combinação com o uso de processos organizacionais para atingir um resultado desejado [Peppard e Ward 2004]. Já o conceito de *capability* corresponde à aplicação estratégica das *competences*, considerando que o seu uso possibilitará alcançar determinados objetivos da organização. Hase [2000] também se posiciona favorável à distinção dos conceitos, indicando que a competência refere a aquisição de *knowledge* e *skills*, enquanto a *capability* tem associado um significado holístico, ou seja, mais abrangente. Na distinção dos conceitos, hão de ser consideradas as características sobre *capability*, propostas por Zárraga-Rodríguez e Alvarez [2013], sendo:

- Fonte de vantagem competitiva para a organização;
- Resultado da combinação de competências;
- Implica na aplicação estratégica de competências.

Observa-se, portanto, nas características de *capability*, expressada pelos autores, a ligação com a RBT, uma vez que a vantagem competitiva da organização pode também ser obtida pela dificuldade em imitar uma *capability* [Grant 1996]. Dessa forma, percebe-se que a *capability* deve ser variável e se adaptar a demanda da organização, sendo que os recursos que formam as *competences* devem ser constantemente atualizados. Os recursos abrangem os ativos da organização, os processos, os atributos, a informação disponível e o conhecimento que possibilita conceber e implementar

estratégias que melhoram a sua eficiência e eficácia [Peppard e Ward 2004]. Mahoney e Pandian [1992] ainda referem que uma organização define sua estratégia baseando-se em suas *capabilities*, sendo que o seu crescimento se dará justamente na direção das *capabilities*, ainda que tal evolução possa ser lenta e gradual. A relação entre recursos, *competences* e *capability* segue representada na Figura 20.

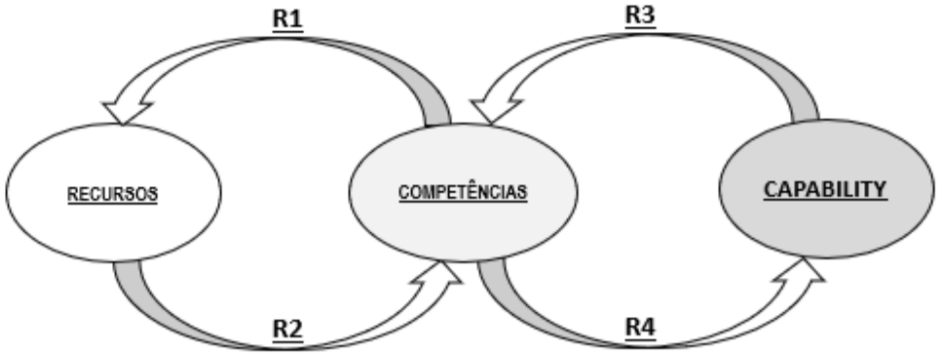


Figura 20: Relação entre Recursos, Competências e *Capability*

Fonte: Peppard e Ward [2004]

A representação foi construída pelo autor deste trabalho para possibilitar melhor compreensão sobre os conceitos a nível de organização. As relações estão identificadas como R1, R2, R3 e R4, e serão descritas abaixo:

- **R1** : As *competencies* da organização são utilizadas para desenvolver, mobilizar e usar os recursos disponíveis;
- **R2** : Os recursos são utilizados e estão disponíveis e sob controle das *competencies* da organização;
- **R3** : O investimento e o desenvolvimento de novas *competencies* habilita a organização a aprimorar ou criar nova *capability*; que **(R4)** possibilita a organização alcançar sucesso no negócio, por meio das suas competências, que serão aprimoradas por meio da experiência.

A relação apresentada na Figura 20 demonstra a dependência entre os conceitos, assim como o processo cíclico para a aquisição de recursos e obtenção de *competencies* e de *capability*, considerando que este seja o objetivo da organização. Nota-se, entretanto, que a utilização e o desenvolvimento de recursos, considerando as competências dos indivíduos também como recursos, dependem essencialmente das *competencies* da organização. A mesma relação ocorre entre as *competencies* e a *capability*, sendo que o correto emprego dos recursos, para a geração de *competencies* é o que habilitará a organização a possuir *capability*. A *capability* é, portanto, resultado das *organizational competencies* na aplicação dos recursos organizacionais, o que possibilitará a evolução da organização. Essa evolução, seguindo parâmetros definidos em modelos de evolução, divididos em estádios, retrata que as organizações evoluídas representam organizações de sucesso,

Tabela 5: Matriz de *Skills*

Adaptado de Ulrich e Smallwood [2004]

	Individual	**Organizacional**
Técnico	**1** Competência funcional do indivíduo	**3** Competências da organização
Social	**2** Habilidade de liderança do indivíduo	**4** Capabilities da organização

que, per se, já foi dependente da correta aplicação de recursos, em um determinado momento da vida da organização.

A *competency* pode ser também resultado da experiência, que, conforme Bondía [2002], a respeito da experiência e aprendizagem, poderá ser oriunda inclusive de um investimento mal sucedido, decisão incorreta, entre outros.

Uma definição mais simplista, refere o termo *capability* como sendo uma medida da *ability* de uma entidade para alcance do objetivo relacionado à missão global dessa entidade [Business Dictionary 2012g], ou seja, o quão capaz a entidade é para realizar uma suposta tarefa [Collins Dictionary 2017c]. Nesse sentido, Ulrich e Smallwood [2004] inclusive propõem um significado com maior relevância para o termo, referindo a *capability* como algo que formará a identidade da organização, clarificando o que ela está apta a executar com excelência. Os autores distinguem os conceitos *ability*, *competence* e *capability* classificando-os numa matriz que condiciona os níveis individual e organizacional, para características técnicas e características sociais, conforme se apresenta na Tabela 5.

Este conceito se diferencia do demonstrado anteriormente, de Peppard e Ward [2004], por definir duas dimensões de classificação de *skills* para o indivíduo e para a organização, no ponto de vista técnico e no ponto de vista social. O quadrante representado pelo número 1 envolve *expertise* técnica do indivíduo, como na área de marketing, área financeira ou manufatura. No quadrante 2 é referida a *ability* (aptidão), também a nível individual, para definir o rumo da organização, comunicar a visão ou também motivar as pessoas. As *competences* da organização estão no quadrante 3, que pode ser exemplificado pela gestão de risco da organização. Por fim, o quadrante 4 envolve a cultura e personalidade da organização. Os autores defendem que uma *organizational capability* ocorre quando uma organização consegue combinar *competences* e *skills* dos seus colaboradores, pois um funcionário pode demonstrar *skill* relacionada com liderança, por exemplo, e esta *skill* não ser incorporada pela organização. Tal como referido no SFIA [SFIA Foundation 2015], há possibilidade de as *capabilities* da organização não corresponderem com as competências dos indivíduos que a

compõem. Ainda, a respeito da *organizational capability*, do ponto de vista externo, afirmam que o que as pessoas reconhecem em uma organização é a capacidade para inovar ou para responder a mudança das necessidades do usuário, que, por sua vez, são classificadas como ativos intangíveis. Esse tipo de ativo pode ser resultado do investimento na equipe, em treinamentos e formações, reconhecimentos financeiros, boa comunicação, entre outros fatores essencialmente voltados a recursos humanos, que talvez não possam ser tocados ou vistos, mas habilitam a organização a ter grandes realizações [Ulrich e Smallwood 2004].

Os autores também defendem que a organização tem a identidade e a personalidade formada por meio dos fatores anteriormente citados, e é o que possibilita aumentar o grau de imperfeição da imitação da organização, ao contrário de produtos, estratégia ou tecnologia, por exemplo, que facilmente podem ser copiados pelos concorrentes. Nota-se que os ativos tangíveis geralmente recebem mais atenção dos gestores, mas o que realmente possibilita obter futuros ganhos e confiança são os ativos intangíveis, tal como as *capabilities*.

Uma outra definição do conceito de *capability* é apresentada por Munajat e Kurnia [2015], retratando que para obter *capabilities* sustentáveis é necessário que a organização manifeste propriedade de *competences*, *skills* e *expertise*, que são resultantes da combinação de *competences* e *abilities* dos indivíduos que a compõem. Nesse sentido, para obter as denominadas *capabilities* sustentáveis, importam fatores como:

- Parcerias: Construção e manutenção de parcerias entre agentes negociadores;
- Governança corporativa: Envolve mecanismos, processos e relações de como a organização é controlada e direcionada;
- Comunicação: Apoio para práticas voltadas para a conscientização dos *stakeholders* e o fortalecimento do intercâmbio de informações internas e externas;
- Gerenciamento de risco: Visa reduzir o risco relacionado com os potenciais e atuais perigos que podem afetar a organização;
- Desenvolvimento de capital humano: Garantir a disponibilidade de recursos e manter a sustentabilidade da organização, implantando práticas de gestão de conhecimento e conduzindo treinamento;
- Gerenciamento da cultura e da mudança: Possibilitar a continuidade da organização tendo mudanças dinâmicas como desafios, e tendo implantada a cultura da mudança, para possibilitar a melhoria do desempenho da organização;
- Gestão da conformidade: Acompanhar o cumprimento de regulações internas e externas, políticas ou padrões, na economia, no meio-ambiente e no aspeto social;

- Cidadania corporativa: Corresponde à contribuição da organização para com o meio social, atendendo a demandas das comunidades onde a organização está inserida.

Desde a década de 1990 o contexto de sustentabilidade da vantagem competitiva obtida por meio dos investimentos em TI tem sido estudado, e a quantidade de estudos relacionados ao tema de *IT Capability* teve um crescimento considerável, tal como ilustrado na Figura 21. Nesse contexto, envolvendo a tecnologia na definição de *capability*, Cosme [2018] defende que a tecnologia, somado com processos e pessoas é o que possibilita que a organização alcance resultados específicos.

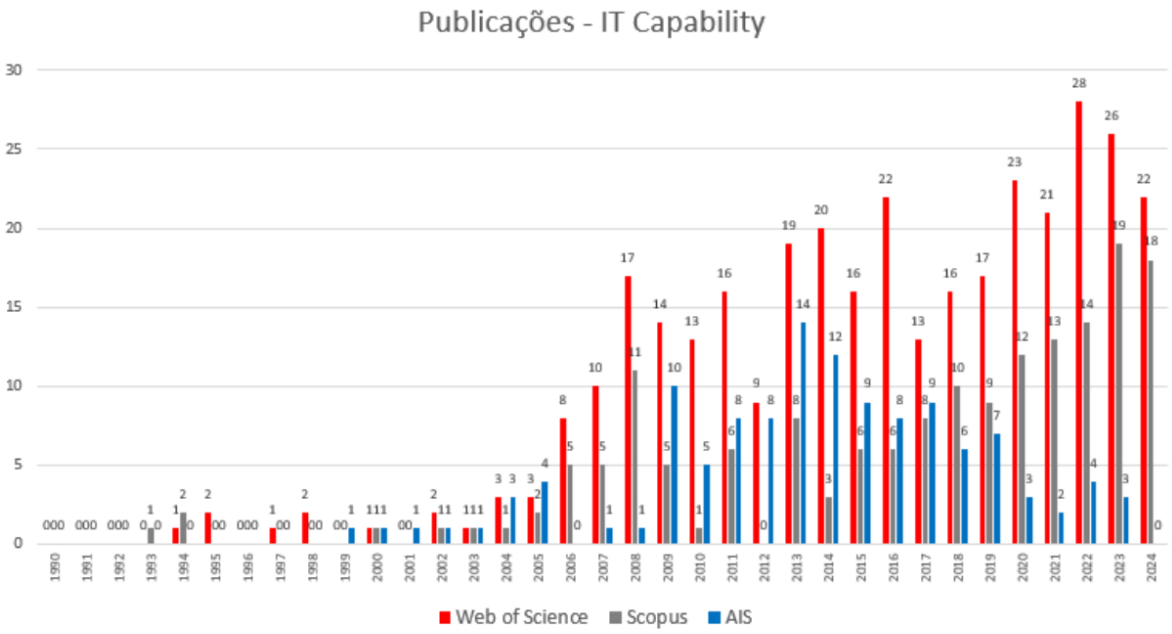


Figura 21: Publicações relacionadas com o Tema *IT Capability*

Vale lembrar que, como o conceito de *capability* é oriundo da área de gerenciamento estratégico [Baiyere e Salmela 2014], afirma-se que há grande proximidade dessa área com a área de SI, pois algumas atividades desenvolvidas nas organizações, como por exemplo o PESI, possibilitam a direta ligação entre os dois conceitos. Nesse contexto, importa sublinhar aqui a importância da multidisciplinaridade da área de SI [UP 2012], a envolver conhecimentos da área técnica, que abrange as áreas da Ciência de Gestão, Ciência da Computação e Pesquisa Operacional, e da área comportamental, aplicando conhecimentos da Psicologia, Sociologia e Economia. Nota-se, portanto, que o conceito central abordado neste trabalho, *IS Capability*, sofre influências de diversas áreas, o que, de certa forma, agrega valor ao conceito, devido às diversas ligações que este possui. Por outro lado, dificulta a sua aplicação, devido exatamente ao mesmo motivo, perante os diversos conhecimentos envolvidos num único conceito.

A respeito de *capability*, mas voltado para a área de sistemas de informação (*IS Capability*), segundo Bharadwaj [2000], define-se como a possibilidade de a organização agregar valor ao negócio por meio das suas TSI. Entretanto não há qualquer menção sobre os fatores que possibilitam tal feito, ou seja, o que é fundamental para que a organização cumpra essa premissa. Peppard e Ward [2004]

destacam que a *IS Capability* está incorporada na organização e pelo facto de apresentar-se como um ativo tácito, sendo difícil de ser identificado, a presença da *IS Capability* apenas será refletida ao avaliar o desempenho da organização.

Devido a não haver uma definição clara sobre o que é e também como a organização conseguiria obter *IS Capability*, Baiyere e Salmela [2014] salientam que os diversos estudos sobre o tema têm conduzido para uma situação onde o conhecimento obtido é fragmentado, pois não há uma aplicação intensiva da mesma definição do conceito, que, segundo os autores, tem sido aplicado em relações com outros temas, estando, entre estes, a vantagem competitiva, desempenho da organização, agilidade da organização, voltados para a ciência organizacional ou gerenciamento estratégico, por exemplo.

No levantamento de publicações com o tema *IS Capability*, Baiyere e Salmela [2014] em 2014 indicaram ainda poucos trabalhos realizados, situação que permanece atualmente. Tal número aponta que há possibilidades para mais trabalhos na área, haja vista a definição imatura e, ainda, pouco explorada do conceito. Realizado levantamento de publicações sobre o tema *IS Capability*, estão essas informações contidas na Figura 22.

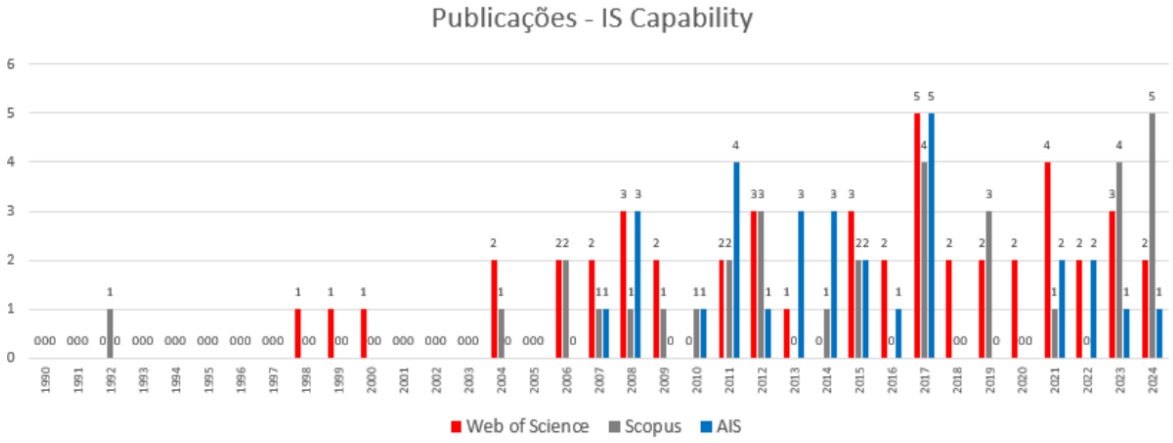


Figura 22: Publicações relacionadas com o Tema *IS Capability*

Para efeitos de comparação, e também de comprovação sobre a necessidade do desenvolvimento de mais investigações sobre o tema em questão, a Figura 23 evidencia o contraste no quantitativo de publicações nas bases científicas *Web Of Science* (*Web of Knowledge*), Scopus e Association for Information Systems (AIS), por ano, relacionadas com os temas *IT Capability* e *IS Capability*.

Entretanto, os números podem não corresponder com a realidade dos estudos científicos sobre o tema. O estudo de Baiyere e Salmela [2014] atenta para o facto de que, no levantamento de publicações que realizaram, que contabilizou 45 artigos, haver intercâmbio na definição dos conceitos *IS Capability* / *IT Capability*, *IS resources* / *IT resources*, *IS competency* / *IT competency*, entre outros, que acaba por não colaborar no estabelecimento do conceito central sobre o tema *IS Capability* como referência em investigação na área de SI. Há, inclusive, autores que conduzem investigação

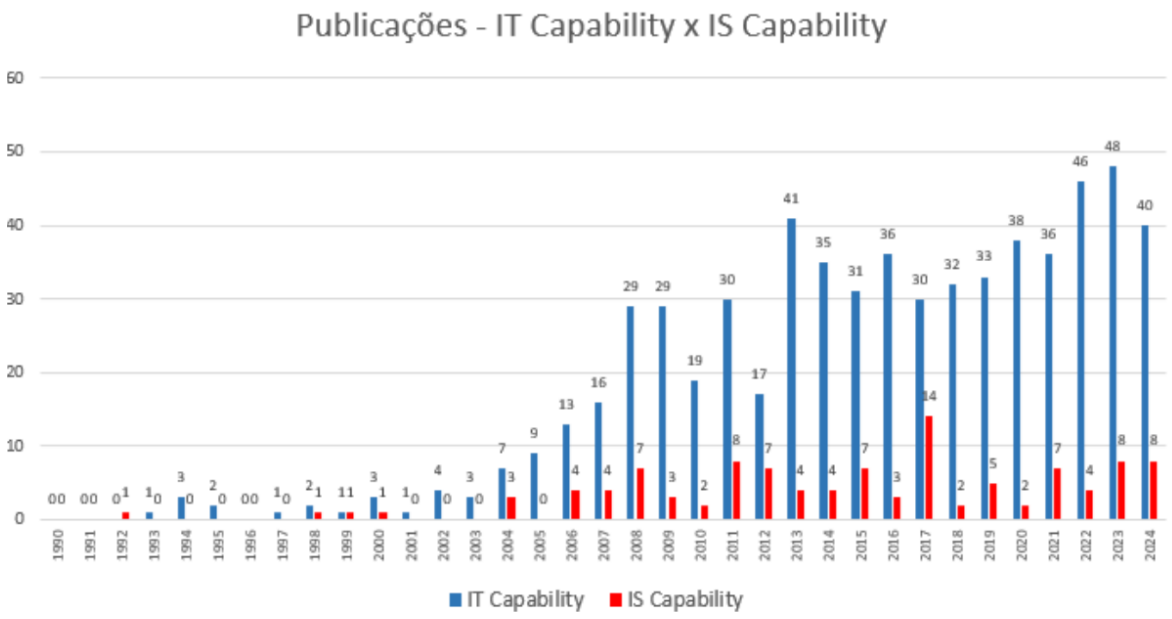


Figura 23: Publicações relacionadas com os Temas *IT Capability* e *IS Capability*

que relaciona *IS Capability* como uma vertente de *IS resources*, assim como o contrário.

Na visão de Feeny e Willcocks [1998], ao invés de focar no sistema de informação como atividade principal ou não, o correto seria focar nas *capabilities* que possibilitarão que as organizações explorem as TI para obter sucesso nos negócios, sendo que uma organização deve estar apta a diagnosticar e corrigir o posicionamento na sua área de negócio, modificando a sua estratégia, se necessário, mas mantendo o fornecimento dos serviços de TI. Os autores contemplam três desafios que a organização deverá estar preparada para enfrentar, considerando a existência das *IS Capabilities*, que são:

- Visão de negócio e de TI: Direcionar a organização para o alinhamento estratégico entre o negócio e a tecnologia. Isso será possível concentrando esforços nos SI para dar apoio a estratégia de negócios. Os autores também ressaltam que as TI possibilitam novas estratégias de negócio;

- Entrega de serviços de SI: Considera a premissa da eficiência, fazendo o que precisa fazer, com alta qualidade e com baixo custo. Pode envolver a avaliação e adoção de novas ferramentas de TI ou métodos de gestão;

- *Design* de arquitetura de TI: Compreende as escolhas das plataformas técnicas para estruturar os serviços de SI, reconhecido também como ativo de tecnologia do negócio.

Para Feeny e Willcocks [1998], o que os desafios têm em comum é a necessidade de continuamente reavaliar e reinterpretar uma missão básica em um contexto turbulento, possibilitando que a organização não seja deficiente nos aspetos financeiro e estratégico. Como resultado de seu

estudo, os autores identificaram o que denominaram como *Core IS Capabilities*. As nove *Core IS Capabilities* identificadas são o resultado da combinação de diferentes perspetivas e ênfases sobre os desafios previamente citados, que consideram a busca de recursos de TSI que possibilitem agregar valor à organização e sejam de baixo custo, tendo em conta questões relacionadas com a terceirização das funções de TI e SI. Ainda que o trabalho citado esteja essencialmente voltado à prestação de serviços na área de TI e SI, apresenta características desejáveis a qualquer ambiente organizacional. Além das *IS Capabilities*, o trabalho relata as *skills* necessárias para alcançá-las, estando as mesmas divididas em três categorias, que são a Técnica, Negócio e Interpessoal. As *Core IS Capabilities* identificadas por Feeny e Willcocks [1998] seguem brevemente descritas.

- Liderança: Integrar esforços das TSI com os propósitos e atividades do negócio. Líderes de TI/SI dão suporte na gestão de estruturas, processos e pessoas, para direcionar os desafios e gerenciar suas interdependências. Uma outra atividade é promover uma única visão das TI na organização, além de determinar os valores dos SI para a organização, deixando claro que o seu papel é contribuir para alcançar os objetivos do negócio;

- Pensamento Sistêmico de Negócios: Prever os processos de negócio que a tecnologia torna possível. Requer entendimento das conexões e interdependências nas atividades de negócio;

- Construção de Relacionamentos: Envolvimento construtivo da organização com as TSI. Ao contrário da *capability* anteriormente citada, o objetivo desta *capability* é facilitar o diálogo entre o negócio e os profissionais de SI, que abrangem responsabilidades sobre a conscientização dos utilizadores sobre o potencial das TI, auxiliar utilizadores e profissionais de TI a trabalharem juntos, de forma a garantir a satisfação dos utilizadores, estabelecendo a confiança mútua, harmonia e boa comunicação;

- Planeamento da Arquitetura: Criar um modelo coerente, que responda às necessidades atuais e futuras do negócio. Envolve também a formulação de políticas que garantem integração e flexibilidade nos serviços de SI e a base para os serviços de TI compartilhados na organização;

- Garantir que a tecncologia funcione: Alcançar progresso técnico rapidamente. Possibilita resolver problemas rapidamente e também identificar como direcionar as necessidades do negócio que não podem ser satisfeitas por abordagens técnicas padrão;

- Compra Consciente: Gerenciar a estratégia de terceirização que atende os interesses do negócio. Habilita a organização a selecionar qual a melhor estratégia de fornecimento de serviços que atende as demandas do negócio e os requisitos de tecnologia;

- Mediação de Contratos: Garantir o sucesso dos contratos existentes para TI/SI. Objetiva garantir que situações contratuais no fornecimento de serviço são resolvidas prontamente;

- Monitoramento de Contratos: Protege a situação contratual atual e futura da organização. Está relacionado com a condição de terceirização de serviços, habilitando a organização a

realizar comparações com os fornecedores atuais, de forma a realizar benchmarks com outros fornecedores;

- Desenvolvimento de Fornecedores: Identifica o potencial valor acrescentado dos fornecedores de serviços de TI/SI. Considera olhar além do contrato para explorar o potencial a longo prazo, priorizando por situações em que há ganhos para ambas as partes.

O estudo realizado por Feeny e Willcocks [1998] demonstra a relevância da relação próxima a ser estabelecida entre os utilizadores das tecnologias e os profissionais de SI, tendo a missão de fazer com que as TSI entreguem aquilo que se espera, assim como preparar-se para o futuro, estando diretamente relacionado com o conceito de *IS Capability* proposto por Peppard e Ward [2004], da entrega contínua de valor por meio do uso das TSI. Essa visão vai de encontro ao proposto pelo IT-CMF, que é possibilitar que os responsáveis pelas organizações (*CEO – Chief Executive Officers*) e pelos sistemas de informação (CIO) entendam e melhorem a maturidade da organização e seja possível obter valor por meio do investimento em TSI [Carcary 2011]. O que corrobora com o conceito de entrega contínua é o *framework* do sucesso organizacional proposto por Flamholtz e Aksehirli [2000], que abrange as tarefas vitais para a saúde da organização, representadas numa pirâmide com seis níveis. Cada nível corresponde com as possibilidades oriundas da execução dessas tarefas, que aumentarão o grau de imperfeição da imitação da organização (quatro primeiros níveis da pirâmide), e, para além, possibilitarão a obtenção de vantagem competitiva sustentável a longo prazo (três primeiros níveis da pirâmide). A referida matriz está apresentada na Figura 2.

Vale ressaltar que, embora a organização seja detentora de *capabilities* em termos de SI, isso não indica, necessariamente, a obtenção de sucesso definitivo pela organização. Faz-se necessário o monitoramento contínuo das tarefas em execução para possibilitar o efetivo suporte ao negócio, com recurso ao uso de tecnologias, de modo a possibilitar a alavancagem das *IS Capabilities*. Nesse sentido, tem-se como condição necessária a posse de competências que correspondam com os anseios da organização, assim como de recursos disponíveis para serem mobilizados. Tal afirmação vai de encontro ao que sustenta Cosme [2018], referindo que os resultados desejados poderão ser alcançados por meio da relação entre tecnologias, processos e pessoas.

Uma outra relação do *framework* de Flamholtz e Aksehirli [2000] com a investigação de Peppard e Ward [2004] envolve os recursos necessários para a organização atender a demanda e estar apta a sobreviver a longo prazo. Flamholtz e Aksehirli [2000] destacam que, para tal, serão necessários recursos humanos, financeiros e físicos adicionais para atender a diferentes pressões do mercado. Carcary [2011] defende que, consoante ao *framework* IT-CMF, seguindo os níveis de maturidade propostos na estrutura dos diversos modelos de maturidade que o compõem, será possível obter progresso organizacional ao longo do tempo. Observa-se, portanto, proximidade entre o conceito de *IS Capability* e maturidade, sendo que para elevar o nível de maturidade a organização deve seguir uma sequência de situações, denominadas como estádios, que, por meio de parâmetros, possibilitará a evolução da organização. Contudo, por qualquer motivo, a organização poderá inclusive

regredir no seu estádio de evolução, considerando fatores como mudança de equipe ou atitudes de gestão, que podem ser oriundas da reestruturação da organização ou reengenharia de processos, por exemplo [Galliers e Sutherland 1991; Singh 1993].

Ao ser detentora de elevado nível de *IS Capability*, considera-se, por equivalência, baseando-se em conceitos apontados neste relatório, que a organização também será caracterizada como uma organização evoluída, e conseguirá maior sustentabilidade no ambiente competitivo. Isso também sustenta maior segurança para os gestores em atos decisórios envolvendo os investimentos a serem realizados. Considera-se também que, diante dos estudos envolvidos nesta seção, a vantagem competitiva sustentável poderá ser obtida, e os gestores conseguirão maior segurança para a tomada de decisões estratégicas que envolvem a correta aplicação dos recursos da organização, sejam eles humanos ou tecnológicos, e, com isso, é possível a evolução da organização para outro estádio, quando outras demandas serão vivenciadas pela organização.

Na sequência deste relatório, serão introduzidas as teorias que dão sustentação ao tema estudado, envolvendo a relação entre competências nos diferentes níveis da organização.

2.9 Teorias Sustentadoras

Os conceitos anteriormente abordados envolvem análises lançadas em diferentes níveis da organização, tal como o nível individual, envolvendo a análise do profissional isoladamente; nível de grupo, relacionado a interação entre membros para o alcance de um determinado objetivo ou solução de um problema; e o nível organizacional, que contempla o estabelecimento de competência ao nível da organização, de forma que esta seja autônoma e diminua a sua dependência sobre pessoas detentoras de conhecimentos ou habilidades específicos.

Assim, para o relacionamento de competências entre níveis distintos, considera-se que as Teorias da Aprendizagem Organizacional e da Cultura Organizacional oferecem suporte para o diagnóstico e mapeamento de competências, e serão brevemente abordadas nas subseções seguintes. A outra teoria que será referida é a *Resource-Based Theory*, que fundamenta a importância dos recursos para a organização, destacando que a organização pode tornar-se única pela posse de recursos que inclusive darão suporte a obtenção de vantagem competitiva.

2.9.1 Teoria da Aprendizagem Organizacional

Esta e as duas subseções seguintes efetuarão uma breve introdução sobre as teorias que contribuíram para a realização deste trabalho de investigação. No que respeita a Teoria da Aprendizagem Organizacional, considera-se que esta teoria age como orientadora no processo de agregação da experiência do indivíduo para a organização. A experiência propicia o aprendizado, e Bondía [2002] a refere como o que nos acontece, nos passa ou nos toca. O autor destaca a origem da palavra experiência, que vem do latim experiri, significando provar ou experimentar. No contexto

organizacional, a experiência é unicamente oriunda dos colaboradores, não sendo possível utilizar apenas a informação atualmente disponível. Bondía [2002] salienta, inclusive, que a informação disponível não corresponde com a experiência, oriunda dos acontecimentos relacionados ao ambiente organizacional. Assim, a experiência proporcionará meios de aprendizagem ao indivíduo, que, para tal, é de interesse que seja compartilhada no ambiente organizacional. A experiência, portanto, possibilita o aprendizado, ressaltando que poderão ocorrer experiências ruins e boas, e, assim, o aprendizado de um indivíduo se dá pela deteção de erros para que estes não venham a ocorrer novamente, e, dessa forma, ocorre, portanto, o aprendizado da organização [Argyris 1977].

Crossan et al. [1999] consideram, também, que a aprendizagem organizacional é o principal meio de possibilitar a renovação estratégica da empresa. Contudo o autor também refere que a renovação estratégica trabalha em duas vias distintas ao mesmo tempo, sendo a exploration e a exploitation. Em outras palavras, a busca por novos recursos (exploration – exploração) e a utilização do que já se tem (exploitation – aproveitamento). Crossan et al. [1999] utilizam também, para representar as duas, vias, a denominação de *feed-forward* e *feedback*.

A proposta de aprendizagem da organização contida no *framework* de Crossan et al. [1999] é de grande valia para este trabalho de investigação, pois representa a aprendizagem que ocorre nos três níveis da organização (indivíduo, grupo e organização), por meio de um processo denominado de 4I, referenciando as quatro etapas do processo de aprendizagem, todas começando com I: Intuição, Interpretação, Integração, Institucionalização.

Os autores associam as etapas aos níveis da organização, sendo que a etapa referente a Intuição está apenas relacionada ao indivíduo, considerando que apenas o indivíduo é capaz de intuir. O ato de intuir é uma das características humanas que a organização não possui, embora a intuição possa surgir num ambiente organizacional ou num grupo de pessoas, será sempre originário do indivíduo. Ela refere o reconhecimento de alguma possibilidade inerente a uma experiência pessoal.

A interpretação é a verbalização de insights e ideias de uma pessoa para outra, sendo que a interpretação pode ser enriquecida por meio da socialização e, devido a esse facto, fará a ligação entre o indivíduo e o grupo. Considera-se que a interpretação de uma ideia a outra pessoa possibilita o desenvolvimento de uma linguagem.

Integração, referindo a terceira etapa, abrange o desenvolvimento de uma compreensão e tomada de ações compartilhadas por membros de um grupo de trabalho, fazendo com que as ações efetivas possam ser repetidas e replicadas. Eventualmente, no processo de integração, o grupo de trabalho pode estabelecer regras e procedimentos, e rotinas são incorporadas. Por meio da integração, quando qualquer ação torna-se recorrente, ela poderá então ser institucionalizada.

Assim, é dada partida para o processo de institucionalização, que ocorre apenas no nível organizacional. Por meio da institucionalização é que se garantirá que a rotina de um indivíduo ou um grupo será incorporada na organização.

Os autores salientam o facto de que as organizações são instituições socialmente construídas,

Tabela 6: Etapas de Aprendizagem e Niveis de Operação

Fonte: Crossan et al. [1999]

Nível	Processo	Entradas / Saídas
Individual	Intuição	Experiências Imagens Metáforas
Social	Interpretação	Linguagem Mapa cognitivo Conversação / diálogo
	Integração	Compreensões compartilhadas Ajustamento mútuo Sistemas interativos
Organizacional	Institucionalização	Rotinas Sistemas de diagnóstico Regras e procedimentos

sendo que as rotinas e regras construídas são independentes de indivíduos, ainda que os indivíduos e as ações sejam mutuamente influenciados no ambiente organizacional. Abaixo seguem detalhes específicos das etapas do processo de aprendizagem da organização, quais também são apresentados na Tabela 6, com características adicionais referentes a cada etapa.

Relacionado ao processo de aprendizagem da organização proposto por Crossan et al. [1999], devido ao facto de a abordagem incluir duas vias de aprendizagem, faz-se necessário a inclusão de uma representação do processo, com vista a facilitar sua compreensão. Tal estrutura de aprendizagem segue apresentada na Figura 24.

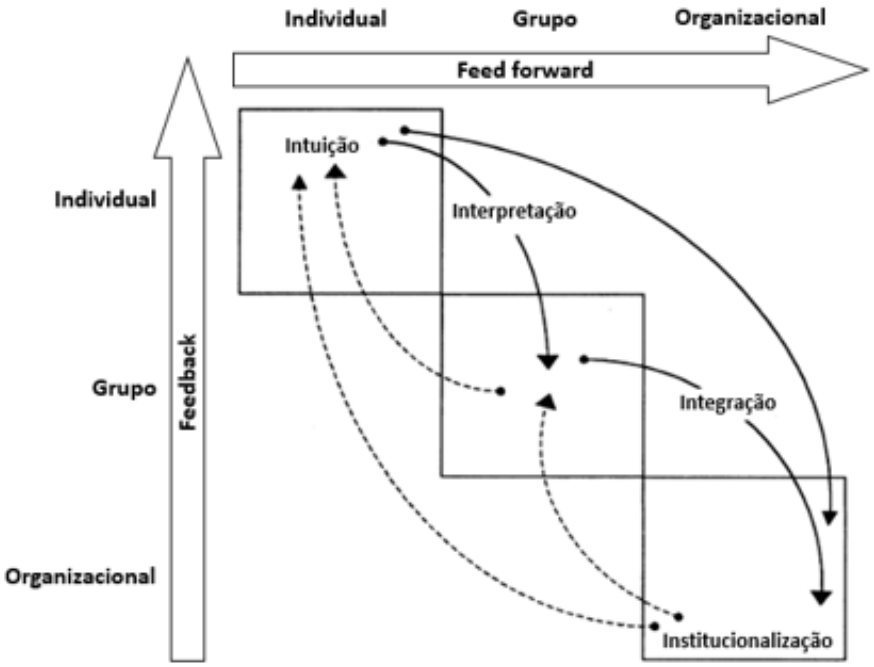


Figura 24: Processo de Aprendizagem Organizacional e Níveis da Organização

Adaptado de: Crossan et al. [1999]

Percebe-se, portanto, um mecanismo de aprendizagem retroalimentado, que à partir da institucionalização de um aprendizado na organização, tem-se suporte para a integração de novos aprendizados assim como há abertura para novas intuições. Também, conforme as setas dispostas na parte superior e no lado esquerdo da Figura 24, nota-se que o aprendizado poderá ocorrer por duas vias, sendo da Organização para o Indivíduo (passando pelo grupo) – mecanismo de *feedback* – e também do Indivíduo para a Organização (passando pelo grupo) – mecanismo de *feed-forward*.

Levitt e March [1988], ao referirem a aprendizagem da organização, afirmam que esta a aprendizagem baseia-se em rotina, dependente de história e orientada ao objetivo, sendo que uma organização que aprende é uma organização que atende as inferências da história e transforma estas em rotinas, que, por si, guiarão o comportamento dos indivíduos. Levitt e March [1988] complementam, referindo que o processo de aprendizagem da organização é dependente de certos requisitos, que seguem abaixo descritos:

- Comportamento da organização é baseado em rotinas: Ações advém de uma lógica de adequação ou legitimação ao invés de orientação pela consequência ou intenção. Ou seja, em determinadas situações, as ações humanas e organizacionais não necessariamente baseiam-se na racionalidade, mas sim sobre o que fazer o que parece certo, aceitável ou esperado, mediado pelo contexto social e as normas estabelecidas;
- Ações da organização são dependentes da história: Rotinas da organização dão mais ênfase para interpretação do passado do que antecipação sobre o futuro. Os autores complementam que as adaptações no processo estão apoiadas no *feedback* sobre os resultados;
- Organizações são orientadas para objetivos: Comportamento depende da relação entre os resultados observados e as aspirações para aqueles resultados.

Vê-se, portanto, na definição de Levitt e March [1988], a relevância do percurso percorrido pela organização e as contribuições oriundas da sua história para o processo de aprendizado, que ao fim são os pilares que sustentarão a definição das rotinas da organização. Os autores, inclusive, destacam que as rotinas abrangem as formas, regras, procedimentos, convenções, estratégias e tecnologias pelas quais as organizações são construídas e nas quais elas operam. Há de se considerar a relevância das rotinas da organização, uma vez que não são "presas" ou específicas para determinados indivíduos, pois os indivíduos que hoje estão na organização, amanhã poderão não fazer parte da organização, e o que sustentará a continuidade da organização são exatamente as rotinas definidas. Neste meio, estão incluídas, segundo Levitt e March [1988], estrutura de crenças, *frameworks*, paradigmas, códigos, cultura e conhecimento que aprimoram e contrariam as rotinas formais. A manutenção de rotinas da organização se dá por socialização, educação, imitação, profissionalização, movimento de pessoas, junções e aquisições [Levitt e March 1988].

Argyris [1977] diferencia dois processos de aprendizado, o que o autor denomina como single loop e double loop. Num processo single loop, o aprendizado se dá pela simples correção de uma

situação para atender à um parâmetro previamente definido, exemplificado pelo termostato. Ou seja, influenciado pela temperatura, ao detetar os parâmetros definidos para temperatura máxima e mínima, o termostato agirá para efetuar o controle da temperatura. Já num processo double loop, há não só a correção, mas também o questionamento sobre a ação corretiva. Tal ação possibilita maior assertividade, pois há sempre o questionamento sobre a adequação da decisão tomada, levando a possíveis regulações dos parâmetros que influenciarão a tomada de decisão no futuro.

2.9.2 Teoria da Cultura Organizacional

A teoria abordada nesta subseção é útil na relação proposta para o relacionamento de competências no ambiente organizacional entre os diferentes níveis (individual, grupo e organizacional). A sua inclusão na investigação se dá pelo facto de a teoria referenciar o conceito de recursos, mais especificamente o proposto por Barney [1991], em que considera a cultura organizacional como um recurso da organização possível de ser mobilizado para obter vantagem competitiva. Descrevendo melhor o cenário, a cultura da organização, que é expressa também por meio de procedimentos operacionais padrão, relaciona-se com o que propõe a teoria da aprendizagem organizacional, que, em comum, relaciona também os procedimentos como elemento inserido na composição da estrutura de aprendizagem da organização, também conforme abordado já neste trabalho de investigação, na seção anterior.

Entretanto, faz-se também necessário detalhar a teoria em questão, de forma a justificar sua inclusão neste trabalho de investigação. Para tal, seguem abordadas visões que auxiliam a entender o conteúdo aqui relacionado.

Assim como a teoria da aprendizagem organizacional, a teoria da cultura organizacional tem sido discutida por diversos investigadores, que apontaram divergentes pontos de vista e, por vezes, vulgarizaram a abordagem do conceito em questão, conforme retrata Schein [1988]. O autor relata que diversos autores citam cultura quando relacionam fatores como crenças, valores, normas, ideologias, estilo de gestão, entre outros. Por exemplo, sempre que há qualquer resistência à mudança, esta resistência é caracterizada como “mudança cultural”. Smircich [1983] reforça o ponto de vista abordado sobre a utilização da teoria da cultura organizacional, indicando que a origem do conceito de cultura já justifica a significância da sua utilização, referindo a antropologia, onde também não há consenso sobre o seu significado. Schein [2004] salienta que a cultura é uma abstração, contudo as forças resultantes de situações sociais e organizacionais são poderosas, e quem não as compreende poderá tornar-se vítima da cultura.

Contudo, em estudo anterior, Schein [1988] referiu a cultura como uma propriedade de grupos, que pode ser considerada como o aprendizado acumulado que um dado grupo adquiriu durante a sua história. Já o conceito definido pelo autor é referido como um padrão de pressupostos básicos, inventados, descobertos ou desenvolvidos por um dado grupo, que tem o mínimo de eficiência para ser considerado válido e deve ser ensinado aos novos membros como a forma correta de perceber,

pensar e sentir em relação a determinadas situações na organização. Schein [2004 p.17] a refere como "padrão de assunções básicas compartilhadas que foram aprendidas por um grupo, uma vez que resolveu seus problemas de adaptação externa e integração interna, que tem trabalhado bem o suficiente para ser considerada válida e passada para novos membros como a maneira correta de perceber, pensar e sentir em relação à determinadas situações".

Fatores que influenciam a cultura, relacionado a um grupo social, na definição recém apresentada, referem a força e o nível de integração do grupo, que é influenciado pela estabilidade do grupo, duração do grupo, na intensidade das experiências de aprendizado e dos mecanismos pelo qual o aprendizado ocorreu. Próximo dessa abordagem, Schein [2004] relaciona a visão dos antropólogos, que usam o termo para referir os costumes e rituais que a sociedade desenvolveu durante a sua evolução.

No contexto organizacional, o autor refere que investigadores e gestores usam o termo para referir o clima e as práticas que a organização desempenha, ou, ainda, os valores e crenças adotados por uma organização. O autor ainda salienta que, para a organização, não há como previamente analisar uma cultura como boa ou ruim, eficaz ou não, pois a avaliação não deve ser feita sobre a cultura de forma isolada, devendo analisá-la relacionando-a com o ambiente ao qual está inserida.

Em outra análise, Chiavenato [2003 p. 372] resume o conceito de cultura organizacional, referindo-a como o "conjunto de hábitos, crenças, valores e tradições, interações e relacionamentos sociais típicos de cada organização". Informalmente, a cultura organizacional é a orientação subjetiva a qual os membros da organização se submetem diariamente, sendo que cada organização possuirá a sua própria cultura [Chiavenato 2003]. Embora existam culturas mais conservadoras, o autor salienta a necessidade de adotar uma cultura flexível e adaptável, para elevar a eficiência e a eficácia dos membros, não impondo limites às possibilidades para a inovação.

Schein [1988] propõe que a estrutura da cultura organizacional pode ser melhor analisada utilizando uma representação em três camadas, conforme segue representado na Figura 25.

A Figura 25 é amplamente utilizada ao representar a cultura da organização, e geralmente associada a uma imagem de um iceberg. Os artefactos são a parte visível do iceberg, enquanto há muito mais para baixo que não é possível de ser visto, e onde é representado pela parte inferior da Figura 25, assunções compartilhadas. Este é dificilmente percebido na organização, pois lida diretamente com sensações do indivíduo, conforme exemplificado ao lado direito da Figura 22, em que estão exemplos de identificação de cada camada.

As camadas da cultura organizacional, propostas por Schein [1988], seguem abaixo melhor descritas:

- Artefactos: O nível de artefacto lida com o que se sente, se observa e se nota com todos os sentidos quando se entra em uma nova cultura. Porém, por mais claras e palpáveis que são, podem ser difíceis de decifrar, ao menos que se pergunte aos membros o que tais artefactos

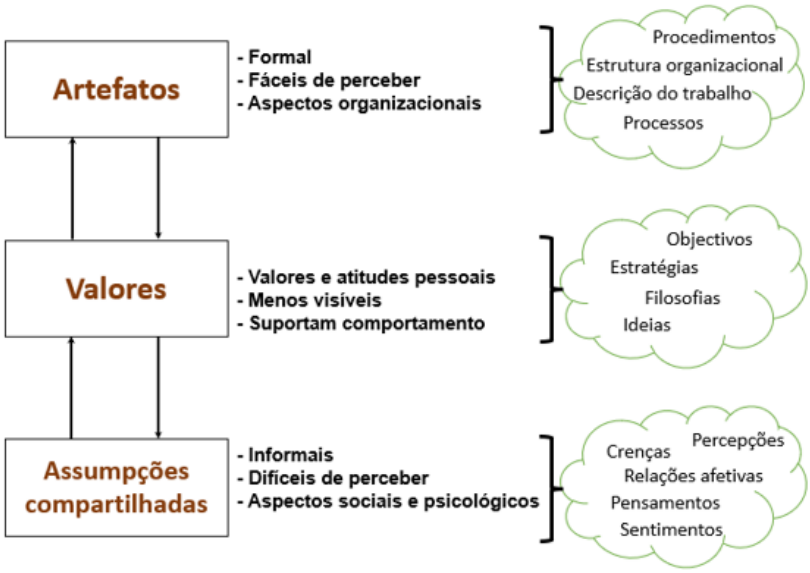


Figura 25: Camadas da Cultura Organizacional

Fonte: Schein [1988]

significam;

- Valores: Ao obter explicações, são elicitados os valores, geralmente referindo objetivos, ideias, normas, padrões, princípios morais e outras premissas não-testáveis;

- Assunções compartilhadas: Somente indo abaixo da superfície, observando valores cuidadosamente, anomalias, incoerências ou fenômenos aparentemente inexplicáveis que será possível extrair suposições subjacentes.

Há de se ter atenção que a cultura da organização está em constante evolução, influenciado por fatores internos ou externos à organização. Nesse sentido, Barbarini [2014] destaca que a cultura organizacional pode influenciar e ser influenciada por diferentes processos, políticas e práticas da organização. Salienta-se que a mudança na cultura organizacional é um processo complexo e ainda muito mais profundo do que uma mudança na estrutura da organização, sendo necessário efetuar mudança no modo como as relações sociais ocorrem dentro da organização, pois apenas dessa forma é que ocorrerá a mudança na cultura organizacional [Chiavenato 2003]. Entretanto, uma cultura forte possibilita orientação sobre o que a empresa aprende ou deixa de aprender [Barbarini 2014], portanto influenciando diretamente a formação de competências. Nesse contexto, o autor também refere que no sentido antropológico, a cultura contempla um sistema de significação e sentido compartilhado, o qual é desenvolvido e mantido pelos seres humanos, de forma a possibilitar ordem e direção, favorecendo o entendimento do trabalho pelo grupo, tendo como consequência a contribuição para a formação de competência coletiva.

2.9.3 Resource-Based Theory

A origem da RBT data de 1959, no trabalho desenvolvido por Penrose [Penrose 1959] que, de acordo com Curley [2008], defende que a organização é detentora de recursos, e um subconjunto desses recursos possibilitam a paridade competitiva. Deriva, desse subconjunto, um outro subconjunto, que, per se, conduz para a vantagem competitiva sustentável. Penrose, assim como outros autores, incluindo Barney [1991], outro defensor da teoria, atribuíram o crescimento da organização ao uso eficaz e eficiente dos recursos disponíveis.

A criação de valor se dá por meio da posse e utilização de recursos que são valiosos e raros. O desempenho superior da organização, comparando com a de seus concorrentes, não se dará pela utilização de recursos comuns entre concorrentes, entretanto, esses recursos comuns, combinados com as *capabilities* específicas da organização é o que possibilitarão a diferenciação da organização. Nessa linha, Peppard e Ward [2004] referem que a obtenção de vantagem competitiva da organização se faz pelo investimento em competências únicas e inimitáveis, que são consequência da criação de recursos únicos (idiossincráticos). O que caracteriza um recurso valioso é o facto de o resultado de alguma ação da organização gerar algo de valor para os clientes que os competidores não conseguem gerar, e a raridade corresponde a algo que não é facilmente encontrado. E, por último, a outra característica que define um recurso valioso é o facto de ser imperfeitamente imitável, ou seja, algo que não pode ser facilmente copiado [Erevelles et al. 2016].

A vantagem competitiva sustentável, conforme referida por Curley [2008], extraído do trabalho de Penrose [1959], vai de encontro ao conceito da pirâmide organizacional, proposto por Flamholtz e Aksehirli [2000], que refere qual o retorno de acordo com os níveis da pirâmide como tarefas vitais para a sobrevivência da organização. Embora já citado, vale aqui destacar a correlação dos trabalhos e o cruzamento dos conceitos, referindo que os quatro primeiros níveis da pirâmide (Cultura Corporativa, Sistemas de Gerenciamento, Sistemas Operacionais e Gerenciamento de Recursos) possibilitam elevar o grau de imperfeição da imitação da organização, ou seja, os recursos valiosos e raros, referidos na RBT, e também referindo a relevância dos três primeiros níveis da pirâmide (Cultura Corporativa, Sistemas de Gerenciamento e Sistemas Operacionais), que são os fatores que possibilitarão a obtenção de vantagem competitiva a longo prazo. Um fator importante para a correta aplicação dos recursos da organização, considerando a aplicação de recursos tangíveis e recursos intangíveis [Erevelles et al. 2016], seguindo orientação da RBT, é a necessidade de conhecer e entender efetivamente quais são os recursos e competências que a organização possui, e como cada um poderá contribuir para a formação dos pontos fortes da organização e, nesse contexto, desenvolver vantagem sobre os concorrentes [Peppard e Ward 2004].

Caldeira e Ward [2003] reforçam que a vantagem competitiva está condicionada à heterogeneidade dos recursos na organização, ou seja, diferentes recursos distribuídos na organização, além da imobilidade dos recursos, que refere a impossibilidade de os concorrentes adquirirem tal recurso por meio de outra organização. Barney [1991] inclusive defende a

necessidade de as organizações procurarem ser heterogêneas em relação aos recursos, sendo que a sua correta aplicação é que determinará a obtenção de vantagem competitiva. Abaixo, seguem os critérios básicos para a identificação de um recurso que possui características que possivelmente fornecerão vantagem competitiva, segundo [Barney 1991]:

- Valioso: Possuir valor estratégico para a organização, como a possibilidade de explorar oportunidades ou neutralizar ameaças;
- Raro: Deve ser único ou difícil de encontrar entre os atuais e potenciais concorrentes da organização;
- Imperfeitamente imitável: Não deve ser possível de ser imitado ou copiado, pela dificuldade de aquisição, pela ligação entre *capability* ou a vantagem competitiva sustentável ser ambígua, ou pelo facto de ser socialmente complexo;
- Não-substituível: Organizações concorrentes não conseguirão adotar um recurso similar para alcançar os mesmos resultados.

O posicionamento competitivo da organização resulta justamente da aquisição e gerenciamento de recursos que atendem aos critérios acima mencionados [Baiyere e Salmela 2014]. Vale considerar que recursos que atendem às características acima citadas correspondem aos recursos únicos da organização, que levam a transformações positivas favoráveis à organização, envolvendo indivíduo, organização e ambiente, sendo essas mudanças causadas por processos de aprendizagem, treinamento, entre outros [Munck e Souza 2010]. Todo esse processo atende às etapas de criação de um recurso único da organização, que, conforme já citado, não pode ser simplesmente comprado ou adquirido, sendo necessário tempo de aprendizagem da organização sobre o referido recurso.

A orientação para aplicação da RBT no contexto dos SI foca-se nas *competences* da função SI [Peppard e Ward 2004]. Portanto, a abordagem do conceito de *competence* fez-se necessário, devido a este conceito estar enraizado na teoria em questão e, conforme já citado, devido à falta de consenso a respeito dos conceitos relacionados a RBT.

2.10 Oportunidade de Investigação

Estamos em uma era onde a informação é compartilhada e está acessível numa velocidade nunca vivenciada. Experiências, inovações e invenções são publicadas cada vez mais rapidamente, fornecendo contributos diversos para auxiliar, quer na resolução de problemas que enfrentamos diariamente quer em melhorias desejadas, independente do contexto profissional. Isso envolve também o ambiente organizacional, e este Capítulo, que refere trabalhos desenvolvidos no âmbito das competências e da evolução da organização, aponta diferentes soluções que são aplicadas nas organizações, cada qual com sua especificidade, oriunda de estudos experienciados em diferentes

contextos e diferentes épocas. Entretanto, é evidente a necessidade de uma abordagem unificada, holística e de confiança elevada para suporte ao processo de tomada de decisão quando este envolver os contextos abordados nesta revisão de literatura.

Obviamente que modelos de evolução mais recentes tendem a ser mais assertivos na orientação aos gestores sobre os aspetos a serem melhorados no ambiente organizacional. Contudo, experiências antigas não devem ser descartadas, dado o facto de as lições aprendidas fazerem parte da construção do indivíduo e da organização. O IT-CMF, nesse contexto, apresenta-se como uma ferramenta mais confiável, pois há mais de 15 anos vem recebendo atenções por parte da academia e da indústria, recebendo contribuições que geram atualização no *framework* de forma continuada.

A orientação do IT-CMF para a evolução da organização é fundamentada por diferentes modelos de maturidade (trinta e seis, na versão publicada em 2016 [IVI 2016]). O *framework* aponta, inclusive, as influências exercidas entre as CCs, sendo que uma melhoria realizada em alguma área da organização possibilitará facilitação da melhoria em alguma outra área. Essas influências estão documentadas no próprio BoK do IT-CMF, servindo de orientação para que os gestores, ao decidir o caminho de melhoria a ser empregado na organização, possa considerar tais relações entre as áreas. Dessa forma, viu-se a possibilidade de desenvolver uma representação, disponível na 26, que clarificasse a relevância de cada área (CC) do IT-CMF, dada a sua contribuição para outras CCs, oriundas de ações da organização em uma CC específica. O tamanho de cada CC, que na representação refere um nó do grafo, baseia-se na quantidade de relações que possui na rede de CCs. Já as cores correspondem com as MCs que cada CC pertence, de acordo com o BoK do IT-CMF. Também, no que respeita ao grafo apresentado na Figura 26, mais precisamente as ligações existentes entre os nós, todas as ligações possuem o mesmo peso, não havendo diferenciação para as ligações, que são as arestas do grafo.

Recorrendo ao uso do grafo para construir a rede de CCs do IT-CMF, objetiva-se levantar questionamentos acerca do caminho evolutivo aconselhável para a organização. Um exemplo é sobre a possibilidade de diminuir a relevância sobre alguma CC que exerce baixo grau de influência, uma vez que a sua evolução poderá ocorrer como resultado da atenção dada a uma CC que exerce maior grau de influência. Da mesma forma, considerando a vertente das competências, relacionando-as com as influências exercidas entre as CCs, é necessário ter ciência sobre a possibilidade da reutilização das competências para a resolução de distintos problemas, oriundos da análise realizada em diferentes CCs.

Para se tornar uma organização de sucesso, é preciso se reinventar, criar, pensar formas diferentes de fazer o negócio, pois melhorias contínuas, mesmo com dimensão reduzida, poderão gerar grandes resultados. Faz sentido considerar referenciais que poderão dar suporte ao processo de evolução da organização, assim como referenciais que dão suporte a gestão de competências da organização. Uma vez que as competências estejam geridas, é possível saber se o recurso humano atual atende à demanda existente, originada pelos projetos em execução na organização. Por meio da gestão de competências será possível ter resultados previsíveis com maior margem de

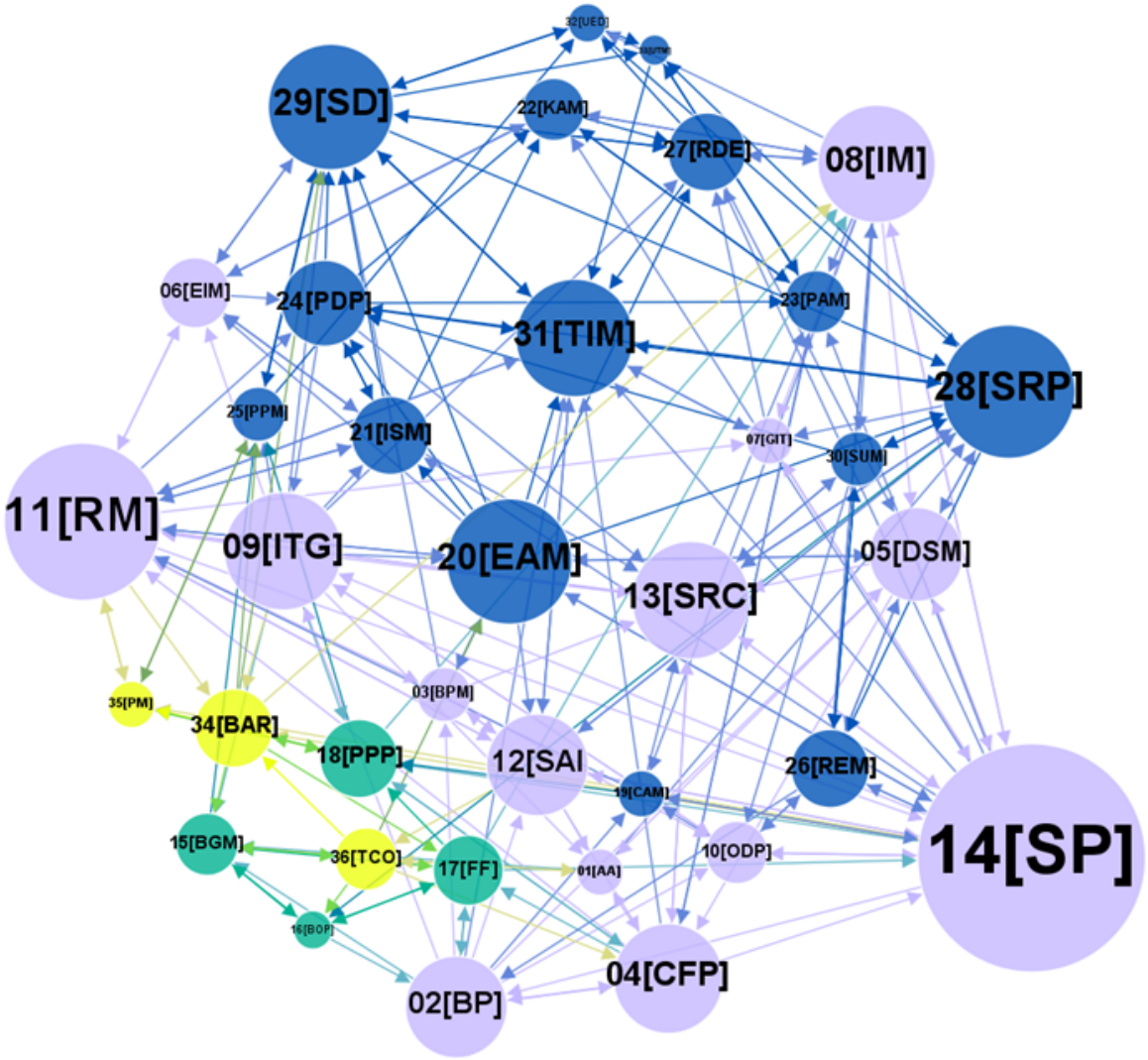


Figura 26: Influências Exercidas entre as *Critical Capabilities* do IT-CMF

confiança, quando os recursos humanos existentes na organização estiverem mapeados. O sucesso da organização tornar-se-á mais viável por meio da definição de objetivos e da posse de recursos necessários que deem o suporte ao alcance desses objetivos.

No contexto das *capabilities*, porém relacionados a SI, Peppard e Ward [2004] referem que a literatura não vai além de definir a *Information System Capability* (*IS Capability*) como a possibilidade de a organização estar apta a continuamente derivar e obter valor através das TSI, mas também não descreve as características principais de uma organização. Conceito este que é similar ao definido por Feeny e Willcocks [1998], ao apontar as *IS Capabilities* como sendo o que a organização precisa possuir para responder aos desafios a longo prazo. Baiyere e Salmela [2014] relatam, em seu trabalho, que a *IS Capability* pode ser obtida por meio de uma forte relação entre as competências em TI e os recursos de TI de uma organização. Caldeira e Dhillon [2010], entretanto, salientam que muitos estudos retratam competências que auxiliam as organizações a se diferenciarem dos seus competidores, à luz da RBT, que, em essência, descreve que o posicionamento competitivo de uma

organização é resultado da sua aquisição e gerenciamento de recursos valiosos, raros, inimitáveis e não substituíveis [Baiyere e Salmela 2014].

No que respeita o sucesso da organização baseando-se em parâmetros definidos pelos gestores, que poderão estar apoiados em indicadores de *frameworks* adequados com o negócio da organização, é aqui sugerida a utilização do IT-CMF para a sustentação da evolução da organização no caminho para o sucesso. Contudo, diante da abrangência do *framework* proposto pelo IVI [2016], pressupõe-se que o caminho a qual refere a evolução da organização demandará a manipulação de variados recursos. Entretanto, o IT-CMF, por mais que indique um roteiro das ações a serem executadas para conseguir a melhoria de uma dada CC da organização, não fornece uma orientação exata sobre como executar tais ações, que competências dos profissionais serão demandadas, e também de que modo reduzir a lacuna existente entre as competências demandadas pelo mercado e os requisitos de treinamento. Há de se considerar também que as competências da organização nem sempre correspondem com as competências dos indivíduos que a compõem [SFIA Foundation 2015], destacando-se a necessidade de uma abordagem que efetivamente envolva a Teoria da Aprendizagem Organizacional [Murnane e Thornley 2017] para habilitar a organização a possuir as competências necessárias, inclusive fornecendo suporte para o recrutamento de profissionais ou aquisição de competências que contribuirão de forma eficaz para a melhoria necessária da organização, cuja situação foi previamente diagnosticada.

Considerando que existem relações entre CCs do *framework* IT-CMF, é suposto também haver relações entre os *knowledge* e *skills* dos profissionais responsáveis pela melhoria de cada CC. A otimização na utilização das competências individuais torna-se evidente, seja na realocação ao término de um projeto ou na integração entre projetos a serem trabalhados na organização. Vislumbra-se, portanto, uma possibilidade de integrar referenciais, de modo que trabalhem juntos para que a organização obtenha sucesso nos negócios. Contudo, ainda que o IT-CMF aponte algumas ações que possibilitem a obtenção de maturidade nos processos de negócio, fazendo uso das TSI, compreendendo também ferramentas, práticas, resultados esperados e indicadores para auxiliar na mensuração da maturidade e ações de melhoria a serem executadas, não é esperado que existam indicações sobre o ponto de partida, considerando o disposto na 26. Outro aspeto relevante relaciona-se com a operacionalização das melhorias, mais precisamente no tocante às competências necessárias para desempenhá-las. Este aspeto considera a especificidade da organização, demandando conhecimento acerca do ambiente e também os objetivos pretendidos por meio da melhoria indicada a ser realizada. Assim, identifica-se a necessidade da existência de competências que possibilitem não só a melhoria, mas também a contextualização do *framework* IT-CMF na organização envolvida para que os resultados da ação sejam efetivos.

A considerar esta oportunidade para investigação, baseando-se na revisão de literatura realizada, que busca maior aprofundamento sobre as definições do conceito de competência e todos os demais conceitos relacionados, este trabalho de investigação se propõe a responder à pergunta de investigação e comprovar a tese proposta, assim como suas premissas fundamentais, que seguem descritos em

detalhe no próximo Capítulo. Para tal ser possível, determinados objetivos devem ser alcançados, seguindo o rigor científico proposto pela abordagem DSR. Ambos também seguem descritos no Capítulo seguinte, dedicado à Abordagem Metodológica. ——

CAPÍTULO 3

Descrição do Estudo

No Capítulo anterior ficou evidenciada a generalidade das abordagens que envolvem o tema de competências e orientações sobre o caminho evolutivo que a organização deverá percorrer para atingir o sucesso nos negócios. A considerar o IT-CMF como ferramenta orientadora para a referida evolução, embora existam proposições de práticas a serem executadas, não está evidenciada a direção que a organização deverá seguir. Seguindo o conselho do gato Cheshire, personagem da trama de "Alice no País das Maravilhas", uma organização que vive um cenário caótico poderá seguir qualquer caminho, pois independente do caminho ele conduzirá para cenários melhores do que aquele atualmente vivenciado. Entretanto, organizações que passam por períodos de instabilidade ou crise não possuem margem para "tentativa e erro", pois a aprendizagem em algumas vezes pode não ser a prioridade, mas sim a sua sobrevivência. Por outro lado, organizações que não estejam passando por momentos de crise, vivenciando situação em que alguns objetivos já foram atendidos, tendo os processos de negócio sob controle, a possibilidade de continuar evoluindo não pode ser descartada.

Considera-se que a obtenção de ***IS Capability*** não garante a sua posse efetiva, sendo necessárias ações para sua manutenção, indicando a necessidade da ocorrência de um processo de melhoria contínua. Assim, recorrendo a representação presente na Figura 27, sabendo das relações existentes entre as ações executadas no ambiente organizacional, há uma grande lacuna neste momento de decisão à respeito de que competências devem ser mobilizadas para que haja a melhoria desejada na organização, seja tanto relacionada com a sua sobrevivência como com o seu sucesso. Ou seja, que ações devem ser executadas para se conseguir a melhoria da ***IS capability*** da organização, ao fazer uso do referencial IT-CMF? Que competências serão demandadas para tal ação? A organização possui os profissionais necessários ou será preciso desenvolver programas de treinamento ou, ainda, recorrer ao ambiente externo para adquirir novas competências não existentes internamente?

Ao identificar o referido gap envolvendo a orientação para o caminho a ser seguido, no tocante às competências, para alcançar o objetivo pretendido, viu-se a necessidade do desenvolvimento de um artefacto que desse maior suporte na decisão pelo caminho mais adequado, sabendo que há vários caminhos possíveis, todos esses fundamentados pelo conhecimento fornecido pelo ***framework*** IT-CMF. O caminho mais adequado que esta investigação se propõe a fornecer deverá considerar o status atual da organização, os seus objetivos e também os recursos que possui, considerando

que recurso abranja o que pode ser mobilizado e a capacidade de mobilizá-los, referindo-se às competências dos indivíduos que compõem a organização. Assim, para que a organização possa seguir em busca das melhorias, o caminho indicado deverá considerar as competências que lhe serão demandadas, seja por meio da melhoria do que já possui ou, então, da aquisição de novas competências.

A seção seguinte introduz a Questão de Investigação, que definiu o rumo das atividades desenvolvidas, seguido pela seção que contém a Tese defendida, que se prevê como base para responder à questão de investigação formulada. Na sequência se descrevem os objetivos pretendidos como consequência deste trabalho de investigação, tendo o método na sequência, qual explicitará as etapas do trabalho. A escolha do método de investigação adequado ao trabalho a ser realizado é fundamental, devendo ser guiado pela natureza do problema [Berndtsson et al. 2008], podendo este ser um dos fatores que contribuem para o sucesso do trabalho realizado.

3.1 Questão de Investigação

Os SI operam atividade fundamental para o funcionamento da organização, que por meio das tecnologias, quando alinhadas com a atividade da organização, possibilitam a continuidade ou melhoria dos processos de negócio. Há diversos estudos de caso que são realizados, contudo não há uma receita de como iniciar uma organização e conduzi-la para o sucesso, pois considera-se esta como um organismo vivo, que age e reage mediante o contexto em que está situada, na busca pela sobrevivência rumo ao reconhecimento pelo que entrega aos seus *stakeholders*. Nem mesmo organizações globalmente reconhecidas podem se dar o direito de "estacionar" aonde estão, haja visto que a inovação não para e, conforme já referenciado aqui, Gonczi e Hager [2010] salientam que o tempo de vida do conhecimento está cada vez menor.

No conjunto de recursos passíveis de serem mobilizados pelas organizações, encontram-se as TSI. Referenciando a inovação constante, a velocidade do surgimento de novas tecnologias e o eminente aumento da dependência por tecnologia nos processos de negócio, observa-se um ciclo virtuoso, em que a busca pelo suporte dado ao negócio é incessante. Com o suporte dado pelas tecnologias, surgem novas formas de fazer as mesmas coisas, processos otimizados, e até mesmo novos produtos são colocados à disposição, seja para melhoria da qualidade de vida, tanto no âmbito pessoal quanto no profissional.

Portanto, não há margem para erros por parte da organização a não ser manter-se à frente ou acompanhar proximamente os demais concorrentes na busca pela inovação e aceitação das entregas pelo seu público-alvo. O fracasso não é desejável e o sucesso nem sempre é alcançado, entretanto deve ser o objetivo de sempre. Para tal, tendo as TSI como o fator sustentador da organização na busca pelos objetivos definidos, faz sentido a busca por melhor explorar as TSI disponíveis para que, levando em consideração o princípio da eficiência e eficácia, possibilite que a organização consiga

explorar melhor a sua *IS Capability*. Assim sendo, a questão de investigação que norteou este trabalho é: "Como potencializar a *IS Capability* de uma organização?".

A seção seguinte apresenta propostas que serviram de base na busca de resposta para a questão de investigação enunciada.

3.2 Tese

Como forma de responder ao questionamento apontado na seção anterior, foi desenvolvida uma revisão de literatura que versou diversos conceitos, como *competency*, quer a nível individual quer a nível organizacional e que envolverá também a conceituação, para o nível individual, de elementos que sustentam a ocorrência de competência. Alguns desses elementos são *knowledge*, *skill* e fatores pessoais, num grupo que abrange conceitos como *posture*, *disposition* e *behavior*. A revisão de literatura também abordou conceitos como *ability* e *proficiency*, que correspondem, respetivamente, à especificidade de *competency* e o nível de preparo do profissional aquando da aplicação de sua *ability*, ou seja, o que se espera que seja entregue pelo profissional.

Portanto, tendo ciência da existência de elementos que dão sustentação a ocorrência de competência a nível individual, e considerando o facto de que as organizações poderão ser reconhecidas pelo trabalho que desempenham, por meio do fornecimento de produtos ou serviços, faz sentido perceber a relação existente entre as competências presentes em diferentes níveis da organização.

Espera-se que a conclusão desta investigação forneça orientações aos gestores sobre a aquisição/obtenção de *IS Capability*, seja esta oriunda de práticas voltadas para a formação interna, incorporação de práticas, aquisição de recursos, entre outros fatores, atendendo de forma eficiente e eficaz à demanda da organização. Por outro lado, espera-se também contribuir para a estruturação de cursos de formação de nível superior e cursos de capacitação, visando o desenvolvimento de competências individuais fundamentais nos seus graduados e egressos, reconhecidas como fundamentais para potenciar a *IS Capability* das organizações. Para esse propósito, o trabalho apoiou-se em práticas recomendadas pelo IT-CMF, sendo este um *framework* resultante de trabalhos que, ainda em 2010, anterior à versão atual do *framework* disponível, contabilizavam mais de 60 mil horas [Costello 2010]. Ainda referindo-se ao *framework*, em 2016 foi disponibilizada a sua segunda edição [IVI 2016], numa ferramenta que contempla orientações para melhoria em 36 áreas da organização, denominadas, conforme já referido, como *Critical Capabilities* (CC). Atualmente, o *website* do *Innovation Value Institute* (http://www.ivi.ie), mais precisamente na ligação correspondente com as áreas de melhoria (CC), aponta para uma publicação em breve de uma nova versão, pois constam já 37 CCs, que são apontadas como sinônimos de *management disciplines*.

Como resultado da investigação que será aqui relatada, a tese a ser defendida neste trabalho de doutoramento fundou-se na utilização do *framework* IT-CMF como base para a obtenção da *IS*

Capability, relacionando a RBT como teoria orientadora dos trabalhos de investigação e focando o conceito de *competency*, quer a nível individual (*pivot factors*), quer a nível organizacional (*power factors*). Assim sendo, o autor deste trabalho defende que:

- A *IS Capability* de uma organização poderá ser potenciada mediante a combinação de um conjunto de competências individuais (*pivot factors*), que quando articuladas com um conjunto de competências organizacionais (*power factors*) fazem com que o nível de *Capability* da organização, em termos de SI, se eleve;
- A RBT apresenta-se como uma teoria útil para o desenvolvimento do estudo, provendo suporte e orientação na obtenção e/ou manutenção de *IS Capability*;
- O IT-CMF fornece a base para a identificação de fatores que conduzem a organização para a potenciação da sua *IS Capability*.

No intuito de facilitar a compreensão sobre o que o estudo se propõe a abordar, a Figura 27 serve como representação ideográfica deste trabalho de investigação.

A seção que segue abordará os objetivos previstos para serem alcançados por meio da realização deste trabalho, baseando-se na questão de investigação, em busca de comprovação da tese a ser defendida como solução para a oportunidade de investigação.

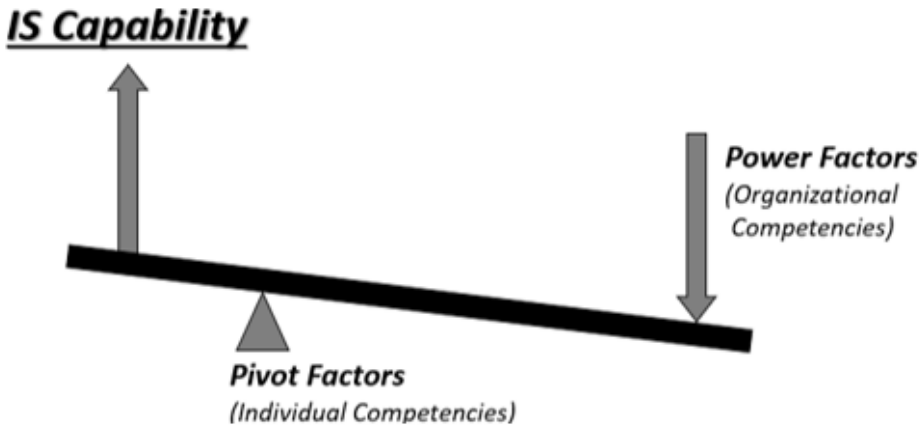


Figura 27: Representação Ideográfica do Trabalho de Investigação

3.3 Objetivos da Investigação

Visando obter respostas para a pergunta de investigação que se apoia na oportunidade identificada, e tendo em vista a validação da tese avançada, julga-se necessário o alcance de certos objetivos para a realização deste trabalho, que seguem abaixo descritos, organizados em subseções.

3.3.1 Proposição de uma Arquitetura de Competências

Baseando-se na revisão de literatura efetuada, foram identificados conceitos fundamentais para a competência. Esses conceitos foram criteriosamente analisados, para que pudesse ser compreendido de que forma se relacionam e que influências são exercidas entre os próprios conceitos, assim como a dependência entre eles.

Após compreender as dependências entre os conceitos relacionados com a competência, assim como entendendo de que forma a competência é obtida e sustentada, foi possível conceber uma arquitetura de competência. Também, na arquitetura de competências, é suposto que indique as especificidades e os níveis de dificuldade relacionados com às profissões. Dessa forma é que será possível propor uma arquitetura de competências consistente, que dê sustentação para a pergunta de investigação estabelecida, sobre como potencializar a *IS Capability* de uma organização.

Face as abordagens contrastantes acerca do conceito de competência, oriundos dos diversos *frameworks* e demais referenciais abrangidos neste trabalho de investigação, para a conceção da arquitetura de competências foi necessária a padronização das abordagens desses conceitos, que seguem abaixo citados. Ressalta-se que os conceitos advêm de análise realizada em 11 *frameworks* de competência de relevância para países e continentes em diferentes regiões do mundo. Os conceitos que compõem a arquitetura de competências proposta neste trabalho são:

- Competência (*Competency*);
- Aptidão (*Ability*);
- Postura (*Posture*);
- Disposição (*Disposition*);
- Comportamento (*Behavior*);
- Proficiência (*Proficiency*);
- Conhecimento (*Knowledge*);
- Habilidade (*Skill*).

Além dos conceitos citados, com o objetivo de mensurar os possíveis resultados aquando da atuação do indivíduo em ambiente profissional, considerou-se apropriado abordar outros dois conceitos, que são:

- Tarefa (*Task*);
- Ferramenta (*Tool*).

Considera-se que a padronização da abordagem desses conceitos possibilitou e possibilitará ganhos para toda a comunidade envolvida neste trabalho de investigação, sejam os acadêmicos ou profissionais, tanto a nível de indivíduo e de organização. O contributo para o campo acadêmico contempla recomendações para a estruturação de cursos, quer a nível de graduação ou pós-graduação, como também em cursos de capacitação, tendo como o objetivo-fim a aquisição de competências específicas. O ganho para o indivíduo vai de encontro a orientação que este poderá ter em momentos que demandem decisão sobre o caminho a percorrer para onde deseja chegar na sua vida profissional ativa. Para a organização fica também disponível um recurso que a orientará no desenvolvimento de planejamento para a evolução das suas competências, tendo o suporte no horizonte temporal. Nesse quesito, inclusive, fica o auxílio dado na decisão sobre a aquisição de competências ou a formação interna dos colaboradores.

Para facilitar a conceção da arquitetura de competências proposta neste trabalho de investigação, foi considerado relevante também representar a arquitetura para todos os *frameworks* revisados, de modo que ficasse evidenciada a forma como os conceitos estão envolvidos e a relação entre estes. As respetivas arquiteturas estão representadas entre as Figuras 28 e 38. Para a construção dessas representações, recorreu-se ao uso da UML, mais especificamente ao diagrama de classes. A construção dos diagramas facilitou a compreensão sobre como estruturar uma competência e apontar quais são os pré-requisitos para a sua posse, assim como a prática desta no ambiente profissional.

Tendo em consideração a padronização dos conceitos envolvidos neste trabalho, assim como a definição de uma arquitetura para sustentar o conceito de competências, com vista a tornar a abordagem transversal às áreas profissionais, fez sentido a definição de regras mínimas para orientar a aplicação prática da arquitetura proposta e os conceitos envolvidos. As regras propostas, que serão mais bem descritas na próxima subseção, têm por finalidade possibilitar a aplicação da arquitetura por qualquer interessado na padronização de uma competência, independente da área profissional em que estiver relacionada. A próxima subseção recorre ao uso da BNF como meio para orientar o interessado na escrita dos elementos envolvidos na estrutura de uma competência.

3.3.2 Definição de uma Gramática de Competências

Ao estudar os referenciais de competência, viu-se que não há regras para a escrita de atributos de competência, permitindo que haja certo grau de subjetividade na classificação do atributo. O que um referencial classifica determinado atributo como *skill*, um outro referencial pode classificá-lo como uma tarefa, um conhecimento ou qualquer outro conceito que compôs a arquitetura de competências proposta nesta investigação. Face a esta pouca clareza em regras de escrita destes atributos, foi estabelecido, como um dos objetivos da investigação, a concepção de uma gramática que permitisse classificar os atributos de competência com menor grau de subjetividade.

O resultado atingido por meio desta padronização foi a unificação da abordagem do conceito de competência e os conceitos que a sustentam. A unificação pode contribuir para que as diferentes

pessoas que estivessem envolvidas numa ocupação profissional, como o formador, contratante e contratado, pudessem "falar a mesma linguagem". A utilização da linguagem fez com que a abordagem do conceito fosse mais direta, exata, não dependendo de interpretações entre os agentes envolvidos numa ocupação profissional para determinar, entre outros casos, quais eram os requisitos para uma profissão ou alguma especialidade, assim como que conhecimentos devem ser ministrados em cursos de formação e os seus pré-requisitos.

Como recurso para a padronização da linguagem, foi escolhida a Backus-Naur Form (BNF), que é o método mais comum para a escrita de sintaxes para gramáticas livres de contexto [Sebesta 2011]. O nome Backus-Naur origina dos autores da gramática, John Backus e Peter Naur. O BNF foi usado para a definição de classes gramaticais de diversas outras linguagens de programação, tais como o Pascal, C e Ada. Posteriormente foram desenvolvidas variações da própria BNF, como a Extended BNF (EBNF) e a Augmented BNF (ABNF).

Uma das variações, a EBNF, é proveniente de inconveniências na BNF no tocante a sua legibilidade e facilidade de escrita [Sebesta 2011]. Para essa variação, há um registro de padrão, correspondendo com a ISO/IEC 14977:1996 [ISO 1996]. A ABNF especifica um protocolo de rastreamento de padrões da internet, de grande relevância para a Arpanet. As diferenças entre o BNF e ABNF estão relacionadas a regras de nomenclatura, repetição, alternativas, independência de ordem e faixas de valor.

Para a conceção da linguagem de competências, segundo consta na ISO 14977:1996 [ISO 1996], é preciso atender a certos princípios, tais como:

- Concisão, para serem mais facilmente compreendidas;
- Precisão, para não haver regras ambíguas;
- Formalidade, para possibilitar que as regras sejam analisadas ou processadas por um computador;
- Natural, com notação e formato relativamente simples para aprender e entender;
- Genérico, indicando que a notação é adequada para muitos propósitos, incluindo descrição de diferentes linguagens;
- Simples nos caracteres, para evitar ser impraticável por outros padrões de teclado;
- Auto descritiva, referindo que a notação pode se descrever por si;
- Linear, podendo ser expresso como um único conjunto de caracteres.

Para além dos princípios, há algumas exigências na BNF que têm de ser cumpridas. Uma dessas exigências para a utilização da notação BNF se refere a utilização de determinados sinais. Por

exemplo, “<” e “>” são usados para denominar classes BNF, para que seja permitido atribuir valor às classes. Também se salienta que a atribuição de valor é efetuada utilizando o sinal “=”. Numa expressão BNF, que atribui valor para uma classe, há a definição do nome da classe entre os sinais “<” e “>”, o sinal de “=” e o valor que será atribuído, tal como no exemplo descrito abaixo.

<degree> = “PhD”

Neste exemplo, foi atribuído para a classe degree o valor “PhD”. Uma outra utilização da BNF contempla a junção de valores, utilizando o sinal de “+”, conforme descrito no exemplo abaixo.

<degree> = “PhD” + “TSI”

Na prática, o valor atribuído para a classe será “PhDTSI”. Representando uma situação em que poderão ser atribuídos um dos dois valores para a classe, há utilização do caractere “|”, que segue abaixo representado.

<degree> = “PhD” | “MSc”

O exemplo acima referido indica que para a classe <degree> será atribuído ou o valor “PhD” ou o valor “MSc”. Numa utilização um pouco mais elaborada, colocando em prática os sinais acima referidos, tem-se a operação representada abaixo. A classe <degree>, ao final das operações representadas, poderá conter o valor “PhD” ou “MSc SI”.

<degree> = <doctor> | <master> + “ “ + “SI” <doctor> = “PhD” <master> = “MSc”

Ressalta-se que na BNF existem os símbolos chamados como terminais e os não-terminais. Esses símbolos são utilizados nas expressões exemplo descritas acima. Os símbolos não-terminais estarão sempre entre os sinais “<” e “>”, enquanto os símbolos terminais nunca aparecerão ao lado esquerdo do sinal “=”.

Trazendo esta prática para o contexto deste trabalho de investigação, foi suposto a utilização da BNF para definir a regra sintática da escrita de competência e os elementos que compõem a sua estrutura, de acordo com a proposta de arquitetura que será brevemente abordada neste relatório. A definição da regra foi requisito para possibilitar a realização de um Mapeamento de Competências, sendo este um outro mecanismo que tem por objetivo atender a qualquer área profissional no suporte ao gerenciamento de competências, qual segue mais bem descrito na subseção seguinte.

3.3.3 Estruturação de um Mecanismo para o Mapeamento de Competências

Mediante a padronização dos conceitos, tendo possibilitado a criação de uma arquitetura que represente as relações entre os elementos sustentadores da competência a nível individual, que poderão ser descritos seguindo regras estabelecidas, considerou-se possível a realização de um mapeamento de competências independente da área profissional.

O mapeamento de competências permitiu a criação de uma base com dados referentes aos elementos envolvidos na arquitetura de competências, e permitiu também a validação dos objetivos

descritos anteriormente. Alguns dos *frameworks* revisados também possuem dados respetivamente aos elementos envolvidos, como é o caso do ECF, iCD, O*NET e SFIA, contudo não seguem um padrão estabelecido, nem na abordagem nem na escrita dos dados.

Este objetivo contempla a identificação de diferentes níveis de proficiência para a especificidade da competência em análise, que alimentará registros para os conceitos de *Knowledge*, *Skill*, *Posture*, *Disposition*, *Behavior*, *Task* e *Tool*.

A próxima seção refere um dos outros objetivos envolvidos neste trabalho de investigação, que é compreender de que forma ocorre o relacionamento entre os diferentes níveis de competência no ambiente organizacional.

3.3.4 Identificação do Relacionamento entre Níveis de Competências

As organizações são detentoras de competências variadas, e isso se deve às diferentes especificidades das competências, assim como a sua proficiência. Basicamente, essas competências se referem ao nível individual. É sabido, também, que um grupo de pessoas poderá interagir para que consigam atender a uma demanda existente no ambiente organizacional, e essa combinação de especificidades e proficiências contidas nas pessoas corresponderá a uma competência única, sendo denominada como competência coletiva (ou de grupo). Em outro nível estão contidas as competências da organização, que são caracterizados por serem menos voláteis, sendo dependentes de manutenção por parte da organização. Tais conceitos foram abordados na Seção 2.7.

Observando-se os diferentes níveis de competência, fez sentido compreender de que forma se relacionam, pois uma das possibilidades levantadas para a obtenção ou elevação da *IS Capability* da organização fundou-se justamente na articulação de conjuntos de competências em diferentes níveis. Para tal, recorreu-se a teorias que abrangem conceitos que contornavam os níveis de competência citados, tais como a Teoria da Aprendizagem Organizacional e Teoria da Cultura Organizacional. Para além destes, também estiveram envolvidas publicações referente aos conceitos de *Core Competence* ([Javidan 1998]) e Recursos ([Barney 1991]), além de diversos *frameworks* relacionados a competência individual.

A próxima subseção tem como propósito descrever de que forma os resultados obtidos por meio da realização dos objetivos definidos e descritos anteriormente foram compilados numa solução para, futuramente, ser empregada em um cenário organizacional real.

3.3.5 Criação de um Portfólio de Competências

Esta investigação tem como objetivo a proposição de um artefato prescritivo, sendo este um método, que possibilite orientar a organização de forma detalhada sobre o que deverá fazer para poder seguir o seu caminho evolutivo, tendo maior aproveitamento no emprego dos seus recursos. Para levar a cabo todo o ciclo para a conceção do artefacto esperado, faz-se necessário a realização

dos objetivos previstos para este trabalho de investigação. Os objetivos descritos nas subseções 3.3.1, 3.3.2, e 3.3.3 foram fulcrais para a realização deste trabalho de investigação, uma vez que justificaram a sua relevância e forneceram direcionamentos para a continuidade do trabalho, independente da área profissional a ser abordada. A partir da execução de atividades condizentes com o objetivo descrito na subseção 3.3.3 há a decisão por um caminho a ser seguido, que estará relacionado com uma especificidade de uma área profissional a ser mapeada, qual fará uso dos resultados obtidos na realização dos objetivos anteriores. Também, consisderando que a competência existe em diferentes níveis da organização (individual, grupo e a própria organização), a subseção 3.3.4 permitiu ao investigador identificar a qual nível de competência o atributo deveria ser atribuído.

Um portfólio contempla uma série de documentos ou representações sobre algo. Neste caso, o "algo" envolvido é uma possível proposta que vá auxiliar a responder à questão de investigação que norteia este trabalho (Como potencializar a ***IS Capability*** de uma organização?). O portfólio compreende diversos documentos que abordam o tema de competências e também representações acerca de análises efetuadas nos referidos documentos, sendo a Arquitetura de Competências, a Gramática de Competências e um Mecanismo para o Mapeamento de Competências.

Para comprovar a eficácia do portfólio proposto, condição determinante para o sucesso deste trabalho de investigação, foram realizadas entrevistas com docentes e *practitioners* que possuam competência elevada comprovada na sua área de atuação, para que lancem críticas ao portfólio e proponham as melhorias necessárias, quando demandado.

A participação do docente objetiva comprovar a coerência e o suporte dado pelos programas de curso para formação a nível de graduação e pós-graduação, enquanto a participação do *practitioner* busca comprovar se o portfólio, na estrutura que se encontra, corresponde e atende os requisitos para o profissional da área analisada. As críticas que foram lançadas permitiram a melhoria tanto da arquitetura de competência proposta neste trabalho quanto das informações coletadas por meio de análise do *framework* IT-CMF para as distintas áreas profissionais. Vale ressaltar que a coleta de dados realizada no IT-CMF seguiu estritamente a gramática e a arquitetura de competência proposta nesta investigação.

Uma outra etapa de validação envolve a aplicação prática do portfólio em ambiente organizacional. Isso foi possível após a realização de análise do nível de maturidade das organizações em CCs diagnosticadas como prioritárias, que corresponderam com a área profissional envolvida no portfólio, utilizando o mecanismo proposto pelo IT-CMF, identificando as necessidades de melhoria da organização mediante aos interesses e o seu planejamento estratégico. Com a realização da análise, utilizando os modelos de maturidade contidos no *framework* do IT-CMF, para possibilitar a ocorrência da evolução da organização a um próximo nível, recorreu-se ao portfólio de competências proposto para a área analisada. Tal ação possibilitou mapear a organização não só num nível de maturidade para a CC (relacionado com o requisito para utilização do portfólio, envolvendo o diagnóstico do nível de maturidade em uma CC), mas também relacionar com as competências atuais. Considera-se que, para a evolução ou melhoria da organização na área envolvida,

correspondente com uma das CCs do IT-CMF, é recomendada a posse de determinadas competências, sendo algumas já de posse da organização e outras classificadas como lacunas de competência.

Esta etapa de validação recebeu apontamentos acerca da viabilidade e adaptabilidade do portfólio de competências para possibilitar, de forma articulada com o IT-CMF, a obtenção ou potencialização da *capability* da organização em termos de SI. Outra validação ocorreu de forma automática, uma vez que, identificado o nível de maturidade da organização na CC envolvida na análise foi possível efetuar relação com as competências desejadas para o referido nível de maturidade, previamente identificados por meio do Mapeamento de Competências. É relevante ressaltar que o conhecimento contido no IT-CMF resulta do emprego de duas fontes, sendo a realização de estudos de caso em organizações e também o suporte dado pelo seu *Body of Knowledge* (BOK). Nas próprias CCs do *framework* estão descritas as referências que contribuíram para a sua conceção.

Ao introduzir o IT-CMF como base para a identificação de fatores que conduzem a organização para a potenciação da sua *IS Capability*, faz sentido também referir a importância da decisão acerca do caminho a ser percorrido aquando da aplicação do portfólio, uma vez que as demandas da organização devem ser analisadas mediante ao que propõe cada CC do IT-CMF. Isso é destacado aqui apoiando-se no exposto na Figura 26, pois o caminho para o sucesso da organização dependerá também do caminho a ser percorrido, orientado pelo *framework* IT-CMF.

A subseção seguinte descreve o último objetivo pretendido, realizado neste trabalho de investigação, que é a conceção do artefacto DSR do tipo método.

3.3.6 Proposição de um Método para Elevação das Valências da Organização em SI

Reconhecidamente cada organização é única, assim como cada indivíduo. Esses possuem suas experiências únicas dentro de um cenário ímpar e com elementos singulares, e a consequência é a dificuldade de prover uma "receita" que vá acalentar a dificuldade enfrentada ou a melhoria desejada por uma organização, por exemplo. Frente a este cenário, propor um método, que possui caráter prescritivo, é um desafio.

Para que a aplicação do método possa ser levada a cabo, todas as etapas que o compõem devem ser plenamente clarificadas, de modo que o utilizador saiba o que fazer em cada etapa, seja no seu início, na sua execução e no seu fim, uma vez algumas das etapas fornecem subsídio para o início da etapa subsequente. Analogamente, a aplicação do método pode ser considerada como um tratamento médico, sendo que diagnostica-se o problema, inicia-se o tratamento e, ao fim do tratamento analisa-se a eficácia do tratamento. O processo refere as etapas que contemplam o método aqui proposto, que iniciam pelo diagnóstico da organização utilizando-se o mecanismo proposto pelo IT-CMF, para avaliar o nível de maturidade das CCs do IT-CMF, assim como o grau de importância de cada CC para a organização. O resultaado esperado desta etapa é uma matriz que indica uma CC, ou um conjunto de CCs, que deverá receber intervenção para a obtenção de melhorias.

O resultado da etapa anterior, uma matriz, permite então que a organização possa partir para uma próxima etapa, que é o diagnóstico das competências que possui, correlacionando-as com os objetivos que pretende, no que tange o nível de maturidade desejado para cada CC disposta no IT-CMF. Para o diagnóstico, recorre-se ao Portfólio de Competências que foi concebido e será mais bem descrito em seção futura, presente neste relatório.

O Portfólio de Competências, que foi um dos artefatos concebidos nesta investigação, foi alimentado com mais de 9 (nove) mil atributos de competência a nível de indivíduo, seguindo a gramática estabelecida para a escrita dos atributos de competência. Este Portfólio é apresentado em formato de questionário, interrogando a organização sobre a existência de determinados atributos de competência, consoante a CC priorizada para a realização de melhorias na empresa.

Após a aplicação do questionário, é possível mapear as competências da empresa por meio do Mecanismo para Mapeamento proposto neste trabalho. Esta representação é elaborada e integra o relatório que é tecido e entregue para a organização, demonstrando quais são os atributos de competência ausentes na organização e que devem ser adquiridos, de modo a permitir a elevação da maturidade da organização, assim como as suas valências em termos de SI.

Para que a concepção do método de caráter prescritivo pudesse ser realizada, foi necessário seguir um método científico que possibilitaria a validação dos artefatos concebidos ao meio da investigação, além do método como resultado final. Portanto, o Método selecionado será apresentado na próxima seção.

3.4 Método de Investigação

Nesta seção será retratado o método que se entendeu mais adequado para o trabalho de investigação proposto, considerando o caminho a ser trilhado e o resultado desejado.

É relevante ressaltar que a natureza do problema que aqui se discute volta-se para o campo de gestão de competências de SI, onde se pretende, por meio do desenvolvimento de um artefacto, propor uma solução para dar suporte ao gerenciamento de competências das organizações, seja na aquisição de competências externas ao ambiente ou, ao considerar a organização em si, causar a evolução dessas competências para atender a demanda ou problema observado. Assim, é suposto que as organizações, apoiadas pela RBT, consoante ao caminho proposto pelo IT-CMF para a melhoria da área desejada, possam tomar a decisão adequada no que diz respeito a aquisição ou evolução de competências.

Se entende como adequada a utilização da abordagem DSR, uma vez que propõe a criação de soluções que visam a resolução de problemas por meio da conceção de um artefacto pertinente para um domínio específico. Vaishnavi et al. [2019] referenciam a DSR como uma lente ou conjunto de técnicas e perspetivas para a realização de investigação em SI, que envolve duas atividades primárias. Essas atividades possibilitam tanto melhorar quanto compreender o comportamento dos SI.

A melhoria refere-se à criação de artefactos novos ou inovadores, enquanto a compreensão volta-se para a análise desses artefactos.

A palavra *design* refere-se à criação, invenção [Vaishnavi et al. 2019], e no contexto da DSR refere-se à criação de um novo artefacto. Ao criar algo, também é preciso diferenciar sobre algo rotineiro ou algo inovador, e na DSR entende-se que se há novo conhecimento desenvolvido, o artefacto é classificado como inovador, e, do contrário, trata-se de artefacto rotineiro. No contexto do *design*, estão envolvidos ou a criação de um processo ou de um produto, onde ambos podem estar relacionados. O processo refere a prática do que se percebe, enquanto produto é o que efetivamente se percebe [Hevner et al. 2004].

O conceito de investigação refere-se à uma atividade que contribui para a compreensão de um fenômeno, e este se refere a um conjunto de comportamentos de alguma entidade que desperta interesse por um pesquisador ou por um grupo ou comunidade de investigação [Vaishnavi et al. 2004]. O conjunto de atividades que uma comunidade de investigação considera apropriado para produzir conhecimento são os seus métodos ou técnicas de pesquisa [Vaishnavi et al. 2004]. Existem as comunidades paradigmáticas e pré-paradigmáticas ou multiparadigmáticas, sendo que se diferenciam conforme segue abaixo descritas:

- Paradigmáticas: Acordo sobre o fenômeno de interesse e os métodos de pesquisa;
- Pré-paradigmáticas/Multiparadigmáticas: Sobreposição em conjuntos de fenômenos de interesse e/ou sobreposição em métodos de investigação.

Vaishnavi et al. [2019] referem que a área de TSI é um excelente exemplo de comunidade multiparadigmática. Os autores destacam que neste contexto há diferentes meios para conduzir pesquisa e desenvolver conhecimento. Hevner et al. [2004] citam, para desenvolver e comunicar conhecimento, seja para a gestão das TI ou para a utilização das TI, a necessidade de dois paradigmas que se complementam, que são o *Design Science* e o *Behavioral Science*.

O *Behavioral Science* funda-se em métodos de NSR para desenvolver e justificar teorias que explicam ou preveem fenômenos que envolvem atividades relacionadas a análise, conceção, implementação, gestão e utilização dos SI. Essas teorias envolvem a relação entre pessoas, tecnologias e organizações, orientando para que, por meio da gestão, consigam alcançar os objetivos, facultando a elevação da eficiência e eficácia da organização.

O paradigma de *Design Science* tem origem na engenharia e nas ciências do artificial, tendo como foco a resolução de problemas. Está fundamentalmente apoiado nas criações humanas, tais como organizações e sistemas de informação. Contudo, a relação do *Design Science* com o *Behavioral Science* se dá por meio da criação dos artefactos, que estarão apoiados em teorias existentes, aplicadas, testadas, melhoradas, estendidas, levando em consideração as capacidades de resolução de problemas do investigador [Hevner et al. 2004]. Entende-se que os artefactos criados em processo de *Design Science* não estão isentos de leis naturais ou de teorias comportamentais. A DSR

tenta responder as questões de "como" e "porque", que relacionam com a premissa da elaboração de artefactos para atingir objetivos. Se por um lado a DSR tenta criar artefactos úteis e de interesse para o indivíduo, estando orientada para a tecnologia, a NSR busca a compreensão da realidade, seguindo a investigação tradicional no domínio da física, biologia, área social e comportamental [March e Smith 1995].

Considerando as diferenças entre a *Behavioral Science* e a *Design Science*, reconhece-se duas práticas de investigação, sendo a prescritiva e a descritiva [March e Smith 1995]. Sinteticamente, abaixo seguem características sobre investigações científicas desenvolvidas segundo a *Behavioral Science* e a *Design Science*.

- Investigação descritiva: Objetiva compreender a natureza da TI. É uma atividade de produção de conhecimento que corresponde com a *Behavioral Science*, no âmbito da NSR; Ainda, na *Behavioral Science*, busca-se desenvolver e verificar teorias que tem como objetivo a verdade, na tentativa de explicar ou predizer o comportamento humano ou organizacional;
- Investigação prescritiva: Emprega atenção na melhoria do desempenho das TI, ou seja, compete com os conhecimentos que correspondem com a DSR; tendo como objetivo a utilidade, busca estender os limites das capacidades humanas e organizacionais, por meio da criação de artefactos novos e inovadores.

A considerar as possibilidades oriundas de trabalhos produzidos pela DSR, abaixo seguem especificados os possíveis resultados e a forma que serão apresentados, segundo Vaishnavi et al. [2019].

- Constructos: Vocabulário conceitual de um domínio;
- Modelos: Conjunto de proposições ou afirmações expressando relações entre constructos;
- *Frameworks*: Guias conceituais ou reais para servir como suporte ou orientação;
- Arquiteturas: Estruturas de sistemas de alto nível;
- Princípios de *Design*: Princípios e conceitos centrais para guiar o *design*;
- Métodos: Conjunto de passos usados para executar tarefas – conhecimento prático;
- Instanciações: Implementações situadas em determinados ambientes, que operacionalizam constructos ou não, modelos, métodos e outros artefactos abstratos;
- Teorias de *Design*: Conjunto prescritivo de afirmações em como fazer alguma coisa para alcançar um determinado objetivo; uma teoria geralmente inclui outros artefactos abstratos, tais como constructos, modelos, *frameworks*, arquiteturas, princípios de *design* e métodos.

No campo dos constructos, Vaishnavi et al. [2019], baseando-se no trabalho de March e Smith [1995], referem que os conscructos surgem durante a conceitualização do problema e são refinados através do ciclo de DSR, podendo ser entendido como um vocabulário conceitual que envolvem problema e solução.

Referindo-se a modelo, este é considerado um conjunto de proposições ou afirmações que expressam relações entre constructos [March e Smith 1995]. Um dos exemplos de modelo mais comuns utilizados na área de TSI é o modelo entidade-relacionamento, que refere a uma representação da relação entre constructos. March e Smith [1995] tentam facilitar a compreensão do que é um modelo, definindo-o como uma proposta sobre "como as coisas são" ou "como as coisas deveriam ser". O termo "modelo" também é utilizado por natural scientists como sinônimo para teoria, também referindo modelo como uma teoria fraca ou incipiente, salientando a necessidade de serem realizados estudos complementares sobre os conceitos e as suas relações, que culminam no modelo concebido. March e Smith [1995] entretanto destacam a utilidade do modelo acima do que se entende como a "verdade" que ele representa, pois um modelo tenta capturar a estrutura de uma realidade propondo uma representação de relevância sobre o domínio estudado. Simplificando, no contexto da DSR, tendo o modelo como um dos possíveis resultados, considera-se a preocupação no que respeita a utilidade da representação da relação entre os constructos para atender os propósitos dos investigadores [March e Smith 1995].

Uma outra entrega possível pela DSR são os métodos, que correspondem a um conjunto de etapas designados para executar uma tarefa. Vaishnavi et al. [2019], referenciando March e Smith [1995], descrevem métodos como "planos direcionados aos objetivos para manipular constructos para que a solução proposta pelo modelo seja realizada". Assim como o modelo, tem a declaração do problema e da solução definida no vocabulário do constructo. A relação entre método e modelo é próxima, uma vez que os métodos poderão estar vinculados a modelos, assim como algumas etapas do método poderão envolver partes do modelo como entrada. Métodos também ajudam a diferir a *Natural Science* da *Design Science*, pois enquanto a primeira apenas usa métodos, a segunda cria métodos [March e Smith 1995].

O resultado final da DSR, segundo March e Smith [1995], é uma instanciação que "operacionaliza constructos, modelos e métodos", sendo a validação do artefacto em um ambiente. Segundo os autores, as instanciações podem preceder uma articulação completa do vocabulário conceitual e dos modelos que o incorpora. As instanciações demonstram a viabilidade e eficácia dos modelos e métodos que eles contém [March e Smith 1995]. Vaishnavi et al. [2019] citam um facto que comprova a validade da instanciação para operacionalizar constructos, modelos e métodos. Referem os autores que anterior a uma completa compreensão de como o voo foi realizado, as aeronaves voaram por décadas, confirmando a afirmação de March e Smith [1995], sobre a relevância da instanciação poder ser entendida como a validação do artefacto no ambiente. Para Vaishnavi et al. [2019] é improvável que o entendimento sobre aviação teria ocorrido na ausência dos artefactos.

Fica evidenciado, segundo March e Smith [1995], a natureza proativa da DSR, de forma a providenciar artefactos de trabalho e o estudo levar a avanços significativos.

Sobre a avaliação de artefactos, Prat et al. [2015] consideram a verificação da funcionalidade por uma equipe. A intenção é averiguar se o artefacto atende às propriedades que constam no seu esquema, que contabiliza 22 propriedades. No tocante a validação do artefacto, faz sentido referir o trabalho desenvolvido por Carvalho [2012], que propôs os critérios para validação do artefacto:

- Sucesso: Verificado através da comprovação da sua utilidade, eficácia e eficiência;
- Generalização: Artefacto pode ser abstraído para ser aplicado a qualquer contexto;
- Novidade: Resultados dos estudos podem trazer novos conhecimentos;
- Compreensão: Artefacto possui capacidade de ser explicado em relação à sua utilidade e eficiência.

Na subseção seguinte serão detalhadas as etapas que conduzem a obtenção de um artefacto, de acordo com o que descreve a DSR.

3.4.1 Etapas da Design Science Research

Diante das possíveis entregas, oriundas da abordagem envolvendo a DSR, faz sentido referir que neste trabalho foi desenvolvido um método de caráter prescritivo. O método está apto a fornecer um mapeamento do cenário atual da organização, no tocante às competências, evidenciando um caminho para o sucesso da organização, obtendo ou aprimorando a sua *IS Capability*, sustentado por um conjunto de competências correspondentes com o resultado que a organização pretende atingir.

No que diz respeito às etapas de conceção de um artefacto DSR, faz sentido referenciar a abordagem de Hevner et al. [2004], que prevê a execução de três ciclos, nomeadamente: Ciclo de Relevância, Ciclo de Rigor e Ciclo de Conceção. Uma outra possibilidade para o desenvolvimento de artefactos utilizando a abordagem DSR é o proposto por Vaishnavi et al. [2019], que propõe um processo envolvendo cinco etapas.

Na abordagem de Hevner et al. [2004], as atividades da DSR iniciam-se pelo Ciclo de Relevância. Este ciclo faz uma ligação entre o ambiente de execução do projeto de investigação com as atividades da DSR. É sabido que a DSR é sustentada pela necessidade de melhorar o ambiente (contexto) por meio da introdução de artefactos novos e inovadores com os seus respetivos processos para a conceção [Hevner et al. 2004]. A saber, o contexto está relacionado ao domínio da aplicação, envolvendo pessoas, sistemas organizacionais e sistemas técnicos. Neste ciclo está envolvida a identificação dos requisitos da investigação, como por exemplo a oportunidade/problema a ser abordado, denominados como inputs. Nesse momento surge a seguinte questão: "Será que o artefacto melhora o ambiente e como é que esta melhoria pode ser medida?" [Hevner et al. 2004].

São também definidos os critérios de aceitação para a avaliação dos resultados deste ciclo. É possível que ocorram iterações adicionais no Ciclo de Relevância, desde que seja identificada a sua necessidade, por meio da realização de testes sobre os resultados obtidos [Hevner et al. 2004].

O Ciclo de Rigor, outro importante ciclo da DSR, é responsável por relacionar as atividades de DSR com a base de conhecimento de fundamentos científicos, experiência e conhecimento que fazem parte do projeto de investigação. A estratégia de investigação em DSR é definida recorrendo a uma ampla base de conhecimentos sobre teorias científicas e métodos de engenharia que fornecem os fundamentos para uma rigorosa DSR. Há necessidade de posse do conhecimento oriundo de experiências, que definirão o estado da arte do domínio de aplicação da investigação, e a existência de artefactos e processos descobertos no domínio de aplicação [Hevner et al. 2004]. Este ciclo faz exercer a sua denominação, pois aplica alto rigor para garantir que as contribuições serão úteis e valiosas para os interessados na investigação. O objetivo do Ciclo de Rigor é garantir que a DSR terá como base a seleção e aplicação de teorias e métodos apropriados na construção e avaliação do artefacto. Fica evidente a criticidade e a importância da seleção de métodos tanto na construção como na avaliação do artefacto concebido.

No que respeita a conceção propriamente do artefacto, tem-se o Ciclo de Conceção, também conhecido como Ciclo de *Design*. Constitui-se este ciclo por meio de um conjunto de atividades que interagem entre conceção do artefacto e a sua respetiva avaliação e *feedback*. Por meio destas etapas é que será possível redefinir o artefacto a ser concebido, caso necessário. Segundo Hevner et al. [2004], os requisitos para a prática deste ciclo referem-se a informação de entrada do ciclo de relevância e a avaliação de teorias e métodos referente ao ciclo de rigor. A considerar as denominações dos ciclos, fica evidente a importância das etapas que antecedem a conceção do artefacto, pois não havendo relevância não há motivos para seu desenvolvimento, assim como, havendo relevância é necessário ser rigoroso na fundamentação para que algo que seja relevante para a comunidade seja criteriosamente desenvolvido, o que compete ao Ciclo de Conceção.

Hevner et al. [2004] salientam a necessidade de construir um artefacto valioso, obedecendo a critérios relevantes, indicando, para tal, a possibilidade de ocorrerem múltiplas interações do ciclo de conceção para garantir a validade do resultado. Iivari [2007] destaca que a essência dos SI como DSR reside na avaliação científica dos artefactos.

É relevante destacar que a DSR estabelece como objetivo o desenvolvimento de uma solução útil, relevante e rigorosa para a resolução de problemas específicos, por meio de um processo interativo e que possibilita a evolução do artefacto durante o seu desenvolvimento. Para o desenvolvimento de um artefacto por meio da DSR, Hevner et al. [2004] propõem uma lista de orientações. Essas orientações, dispostas na Tabela 7, buscam auxiliar os envolvidos (investigadores, revisores, editores, leitores) numa compreensão mais detalhada dos requisitos para se obter um artefacto eficaz. As orientações devem ser seguidas na sequência em que foram sugeridas, e são de grande relevância para que o artefacto desenvolvido possa ser validado seguindo critérios que conduzam para a aceitação por parte da comunidade científica e, também, entreguem valor, resolvendo problemas recorrentes das

Tabela 7: Orientações para a *Design Science Research*

Adaptado de Hevner et al. [2004]

Orientação	Descrição
1: Conceção como um artefato	A DSR tem que produzir um artefacto viável na forma de um constructo, modelo, método ou instanciação.
2: Relevância do Problema	O objetivo da DSR é desenvolver soluções baseadas em tecnologia para problemas de negócio importantes e relevantes.
3: Avaliação da Conceção	A utilidade, qualidade e eficácia do artefacto tem que ser rigorosamente demonstrada através de métodos bem executados de avaliação.
4: Contribuições da Investigação	Uma DSR eficaz tem que proporcionar contribuições claras e verificáveis nas áreas da conceção do artefacto, fundamentos da conceção ou métodos de conceção.
5: Rigor da Investigação	A DSR baseia-se na aplicação de métodos rigorosos, tanto na construção como na avaliação de um artefacto.
6: Conceção como um Processo de Investigação	A investigação por um artefacto eficaz requer a utilização de meios disponíveis para alcançar os objetivos desejados enquanto se satisfaz as leis no ambiente do problema.
7: Comunicação da Investigação	A DSR tem que ser apresentada eficazmente tanto a audiências orientadas para a tecnologia como para audiências orientadas para a gestão.

indústrias e das organizações.

Vaishnavi et al. [2019] propõem, para o desenvolvimento do artefacto, um fluxo contendo cinco etapas, qual foi adotado neste trabalho de investigação e está mais bem descrito na subseção seguinte, com uma breve instanciação, que representa as atividades executadas, necessárias para a conceção do método. Para além de descrever as atividades deste trabalho consoante as etapas propostas por Vaishnavi et al., serão também citados os momentos onde são cumpridas as orientações para DSR, propostas por Hevner et al. [2004]. A Figura 28 contempla uma representação das referidas etapas.

É salientado pelos autores da proposta do modelo de processo para a DSR que se trata de uma adaptação de um modelo de processo proposto por Takeda, voltado para o *design* computável [Vaishnavi et al. 2004]. Os autores frisam que embora as etapas de um processo de investigação e um processo de *design* possuam alguma similaridade, as atividades executadas em cada etapa são diferentes. A diferença predominante se refere ao facto de que o conhecimento deve ser o foco principal da investigação.

A descrição de cada etapa prevista para a implementação do artefacto segue abaixo detalhada [Vaishnavi et al. 2004].

- Conscientização do Problema: Pode envolver múltiplas fontes, desde novos desenvolvimentos na indústria até identificação de problemas em uma disciplina. A leitura em disciplinas relacionadas ao tema também pode contribuir para novas descobertas. Nessa etapa é suposto

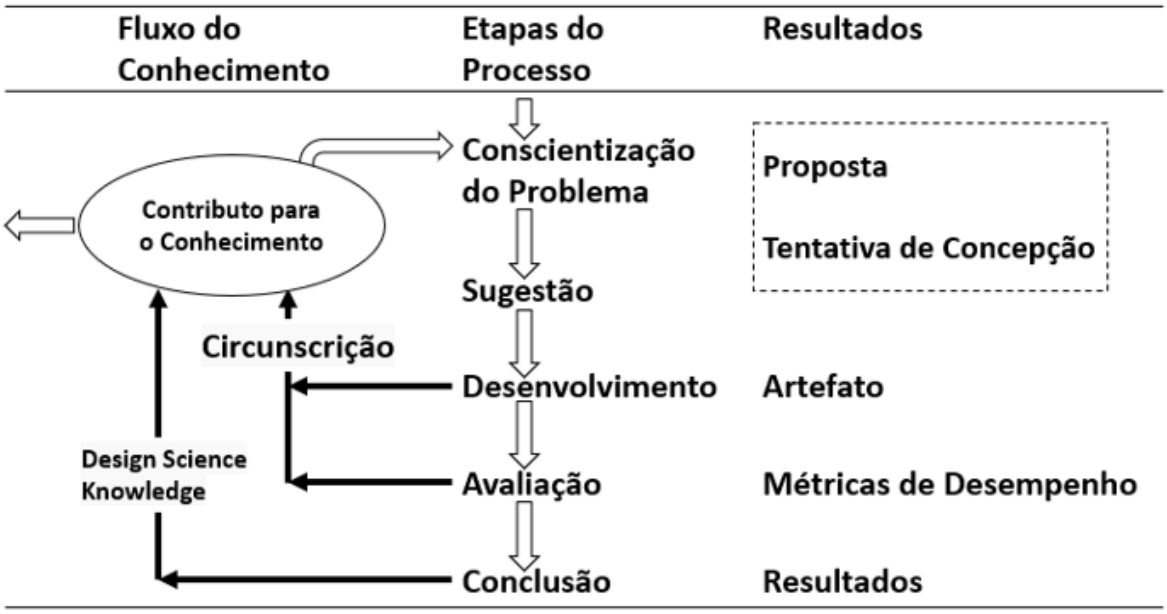


Figura 28: Representação das Etapas da DSR

Adaptado de Vaishnavi et al. [2004]

considerar critérios para avaliar o produto final da investigação, e o resultado da etapa deve ser uma proposta de tema a ser investigado;

- Sugestão: Refere-se a uma etapa criativa, onde a funcionalidade nova é prevista, baseando-se em nova configuração de elementos (novos ou existentes). Em qualquer proposta de DSR, uma Tentativa de Conceção e o desempenho do protótipo seriam parte integrante da proposta. Caso a proposta não seja considerada relevante, será descartada. Há críticas lançadas devido a não repetibilidade na DSR, mas, defende-se que essa etapa possui analogia com todos os métodos de investigação;

- Desenvolvimento: A Tentativa de Conceção é desenvolvida e implementada nessa fase, e diversas formas de artefacto podem ser desenvolvidas, desde teorias aos conceitos, modelos, processos ou instanciações. As técnicas para implementação dependem do artefacto que será criado;

- Avaliação: Uma vez construído, o artefacto é avaliado de acordo com os critérios estabelecidos na etapa inicial (Conscientização do Problema). Desvios de expectativa são notados e precisam ser explicados. A etapa de avaliação contém sub etapas, que envolvem a construção de proposições sobre o comportamento esperado e os impactos do artefacto, utilizando uma estratégia de avaliação coerente com as necessidades de avaliação. Nesta etapa também podem ser lançadas considerações de trabalhos futuros, indicados por resultados experimentais, considerando que raramente as proposições iniciais de um trabalho desenvolvido em DSR são confirmadas. Embora, segundo Vaishnavi et al. [2019], a investigação enfatize a utilidade do artefacto, os autores também citam que investigações apontam para que a avaliação

do artefacto considere a sua adequabilidade ao ambiente, considerando sua evolução e sobrevivência ou os impactos sociais do artefacto;

- Conclusão: Esta etapa representa o fim da investigação. Ainda que existam adequações a serem feitas no artefacto, os resultados podem ser considerados bons o suficiente, em maior parte devido ao conhecimento obtido no processo de investigação. Hevner et al. [2004] citam a relevância da comunicação na investigação, e a seta direcionada para a esquerda, no balão referente ao Contributo para o Conhecimento vai de encontro a atender essa demanda. Os contributos possíveis foram especificados no início desta seção, e poderão ser por meio de Constructos, Modelos, *Frameworks*, Arquiteturas, Princípios de *Design*, Métodos, Instanciações ou Teorias de *Design*.

A Circunscrição, representada na Figura 28, corresponde com a descoberta de conhecimento sobre teorias ganhas através da deteção e análise de contradições quando algo não ocorre de acordo com a teoria [McCarthy 1980].

Embora as diferentes fases de um processo de *design* e de um processo de pesquisa em *Design Science* sejam semelhantes, as atividades realizadas nessas fases são consideravelmente diferentes. Além disso, o que diferencia o modelo de processo de pesquisa em *Design Science* do modelo de processo de *design* correspondente é o facto de que a contribuição do conhecimento novo (e verdadeiro) precisa ser um foco principal da investigação em *Design Science*.

Na tentativa de especificar de que forma as etapas da DSR são conduzidas, a Figura 29 estabelece uma relação com as etapas da DSR e o processo cognitivo correspondente.

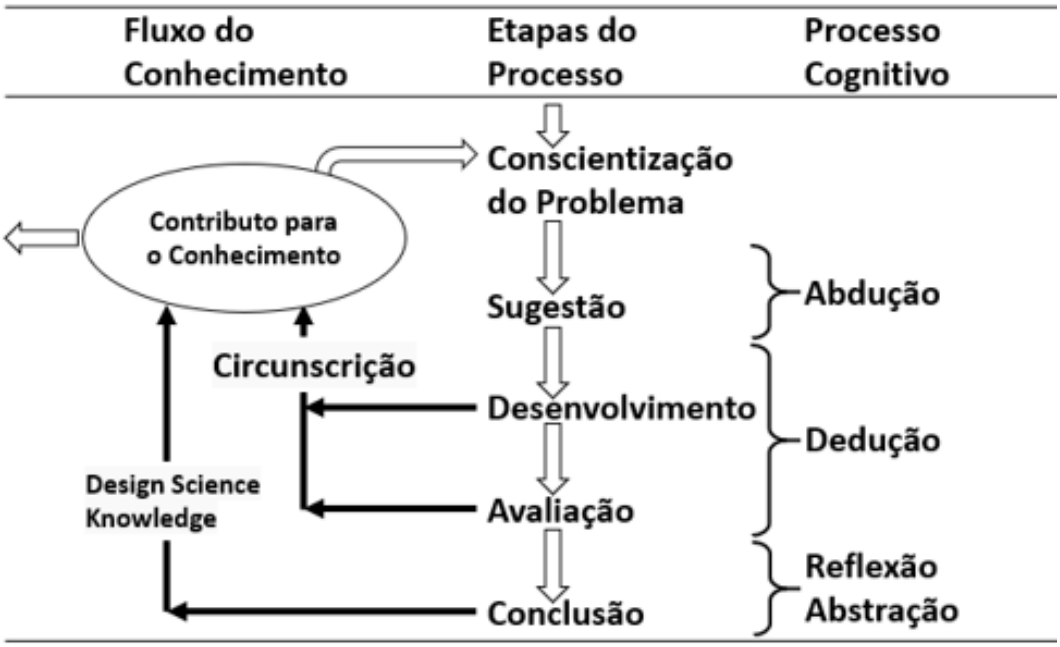


Figura 29: Processo Cognitivo no Ciclo *Design Science Research*

Adaptado de Vaishnavi et al. [2004]

Vaishnavi et al. [2019] recordam que o processo de DSR inicia com a criação de Consciência sobre um Problema. Após, aplicando o foco natural da DSR, direcionado a solução do problema ou melhoria do desempenho, sugestões de solução são extraídas/abduzidas de uma base de conhecimento ou teoria relacionada a área de investigação. Os autores destacam que as sugestões podem não ser adequadas para a solução do problema ou não ser essencial, contendo lacunas no conhecimento existente acerca do tema. Neste momento tem-se a identificação do problema de investigação, e o processo de solução leva em consideração a aplicação do conhecimento existente. A solução, que abrange a Tentativa de Conceção, é usada para implementar um artefacto, referente a etapa de Desenvolvimento. As implementações, com sucesso parcial ou total, serão avaliadas de acordo com as especificações durante a etapa de Avaliação. As etapas referentes ao Desenvolvimento, Avaliação e Sugestão são iterativas, considerando que a base para a interação se apoia na Consciência sobre o Problema, indicado na seta Circunscrição. Tal fator permite um processo cognitivo dedutivo, com premissas adicionais sobre o artefacto e sobre o ambiente estudado. A Conclusão indica o fim do ciclo de investigação, quando há reflexão sobre o que foi aprendido, trabalhado e o que faltou para a solução do problema. O processo refere a comunicação dos resultados, por meio do contributo para o conhecimento existente. As abstrações permitem obter conclusões amplas e aplicáveis, segundo o conhecimento adquirido no processo de investigação [Vaishnavi et al. 2004].

A contribuição para o conhecimento se dá por duas vias, tanto pela Circunscrição como pela *Design Science Knowledge*. Entretanto é preciso diferenciar os conhecimentos adquiridos, sendo que por via da Circunscrição é assumido que cada fragmento do conhecimento deve ser considerado, de acordo com a situação em que é obtido. Contudo, Vaishnavi et al. [2019] consideram que a aplicabilidade do conhecimento só pode ser determinada por meio de análise de contradições, considerando que o investigador em DSR ou aprende ou descobre, de acordo com a teoria. O aprendizado obtido na Circunscrição é valioso e auxilia na complementação e preenchimento de lacunas existentes sobre o conhecimento da área sendo investigada.

A Reflexão e Abstração ocorre na etapa de Conclusão, criando contribuições para o *Design Science Knowledge*. Na conclusão do projeto de investigação, Vaishnavi et al. [2019] argumentam que o conhecimento entregue por meio do processo de investigação necessita ser discutido.

As próximas seções detalharão como o processo de investigação decorreu, obedecendo às etapas e orientações apresentadas nesta seção.

3.4.2 Etapa 1: Conscientização do Problema

No que respeita a Conscientização do Problema, foi observado que há uma demanda eminente, por parte das organizações, no que respeita a precisar as suas necessidades para conseguir efetuar melhorias nas suas competências em termos de SI que foram diagnosticadas. Neste âmbito há diversos estudos que sugerem modelos, práticas, e inclusive *frameworks*. Contudo consideramos que os trabalhos desenvolvidos até então não chegam no fim da linha, referindo-se à aplicação prática

por parte dos profissionais que compõem a empresa. Essa lacuna, no que respeita aos resultados dos estudos e a replicação de práticas sugeridas, orientou no questionamento sobre as competências de posse da empresa, tanto no âmbito individual quanto a nível de organização. Seriam, então, as competências da empresa os grandes responsáveis por impossibilitar a replicação das práticas e consequente obtenção de resultados que levariam à evolução das organizações?

Tendo consciência sobre esta limitação que foi observada, sobre como viabilizar a implementação de melhorias, a investigação em questão apoiou-se no propósito de estreitar a relação entre as demandas por melhoria e as potencialidades da empresa que deseja melhorar, viabilizando a aplicação das práticas recomendadas em diversos relatos, modelos, métodos e *frameworks* que foram analisados nesta investigação.

Ainda que o *framework* IT-CMF se apresente como um referencial de grande valia, após o diagnóstico da organização apenas se tem o que deve ser feito e como deve ser feito, mas em momento algum é relatado o quem deve fazer, neste caso, quais profissionais devem ser envolvidos e, além, quais competências esses profissionais envolvidos devem possuir.

3.4.3 Etapa 2: Sugestão

Uma solução, vista como mais adequada para a demanda, considera a existência de um método que possibilite realizar um bom relacionamento entre as fraquezas diagnosticadas na empresa com os objetivos da própria empresa, sendo que este relacionamento possa ser mediado por um método que, passo a passo, possibilite identificar que tipos de competências são demandadas para possibilitar que a empresa atinja os objetivos propostos, no que respeita as suas valências em termos de SI.

Portanto, em uma etapa inicial, é esperado que o método especifique exatamente quais são as prioridades da empresa, definindo uma possível sequência para intervenção, considerando de onde deverão começar as intervenções e para onde seguirão até que os objetivos sejam alcançados.

Posteriormente, dada a sequência considerada como o melhor caminho para as melhorias esperadas, faz-se necessário então diagnosticar quais são os recursos humanos necessários que possibilitarão que a empresa atinja tais objetivos. Assim, tendo em conta um conjunto de atributos fundamentais para as áreas priorizadas, faz-se um mapeamento da empresa de modo a transparecer quais são os recursos humanos detidos pela empresa e quais recursos humanos não são encontrados na empresa. Ao identificar as lacunas torna-se possível orientar as empresas sobre o caminho que deverão seguir para alcançar os objetivos, apoiando-se na direção do suporte das competências a nível de indivíduo, sendo esta a força motriz para alavancar as *capabilities* da empresa em termos de TSI. Este caminho poderá ser tanto a orientação para realização de formações internas ou a busca de formações externas, inclusive ao ponto de requerer prestador de serviço, caso este seja mais bem interpretado pela organização.

3.4.4 Etapa 3: Desenvolvimento

Esta seção procura retratar resultados oriundos deste trabalho de investigação, considerando a observação feita por Vaishnavi et al. [2019], referindo que em um processo DSR o investigador ou aprende ou descobre. Assim, certas descobertas foram feitas, frutos de reflexão envolvendo os conceitos abordados que cobrem o problema de investigação. Essas descobertas proporcionaram elevação do aprendizado e aumento da maturidade do investigador sobre o tema estudado.

Com o aprofundamento do conhecimento sobre o contexto da investigação, observou-se que há pouca orientação em identificar quais são as competências necessárias para viabilizar a implementação das melhorias nas organizações, levando ao aprofundamento de estudos em conceitos que emergiram após pesquisas sobre o que se entende por "competência". Como proposta para a continuação do trabalho permeava o conceito de competência, e considerando:

- Variação na definição dos conceitos diretamente relacionados com o central, competência;
- Inexistência de padrão na conceção de uma arquitetura de competência;
- Falta de orientação sobre mensurar complexidade/proficiência de uma competência;
- Escassez de especificações sobre a influência entre os conceitos relacionados com competência; e
- Dificuldade em identificar quais qualificações profissionais são necessários para cada demanda que a organização possa enfrentar.

Observou-se que o trabalho seria composto por uma série de etapas, sendo que cada etapa seria a entrada necessária para a etapa subsequente, sendo estas etapas executadas na seguinte sequência:

1. Identificação dos conceitos relacionados com competência: Inicialmente, nesta etapa, foram elencados os principais *frameworks* e demais referenciais de competência que eram utilizados como referência em diversos países e continentes, tais como o iCD, O*Net, EQF, SFIA, ECF, MSIS2016, IT2017, IS2020, QDRCD, ROME, CBO e CPP. Desta etapa resultaram em insights que foram de grande relevância para a etapa seguinte.
2. Arquitetura de Competência: Para que pudesse ser definida uma arquitetura de competência, as definições dos conceitos anteriormente identificados por meio da análise dos referenciais foram revistas. Recorreu-se aos dicionários de grande relevância internacional, tais como o Business Dictionary, Cambridge, Collins e Oxford, para buscar a definição dos conceitos e identificar como estes eram abordados nos *frameworks* analisados. Inclusive, mesmo nos *frameworks* há definições dos conceitos que também foram considerados nesta etapa para

então estabelecer uma arquitetura de competência e, assim, dar continuidade a investigação. Entretanto, ainda que se tenha uma arquitetura de competência definida, na tentativa de evitar sobreposições de definições, tais como no cenário atual, foi considerada a necessidade da criação de uma gramática de competências.

3. Gramática de Competências: Criar regras para a escrita de atributos de competência, para que pudessem então ser classificados num dos conceitos que compõem a arquitetura de competências, previamente estabelecida, foi um desafio interessante e, talvez, determinante para esta investigação. Ao considerar que o estabelecimento de regras para a escrita de competência poderá minimizar os percalços do cenário atual, definindo um padrão que poderá inclusive auxiliar a definir a complexidade entre os diferentes níveis de qualificação de uma mesma competência, observou-se a possibilidade de um grande contributo deste trabalho. Para além de regras sintáticas, também a semântica esteve envolvida, pois pretende-se que este trabalho auxilie não apenas na área de TSI, mas esteja disponível para profissionais de diversas áreas de atuação e, com orientações precisas sobre a escrita e o significado de atributos de competência tal objetivo torna-se possível. Visando facilitar o uso desta gramática de competências, e considerando o significado dos atributos de competências, estimou-se a criação de uma árvore de decisão, para que pudesse orientar o usuário da gramática na classificação do atributo no seu respetivo conceito, facilitando a alimentação da arquitetura, levando a criação de um Portfólio de Competências.

4. Portfólio de Competências: Para a criação do Portfólio, tendo em consideração que o IT-CMF é a sustentação desta investigação, foi também o referencial que serviu para povoar o portfólio. Entendeu-se que a leitura integral deste, de forma minuciosa, para identificar atributos de competência mencionados no texto do referencial, seria a fonte para alimentar uma base de dados, que possui relevância tanto ao nível acadêmico quando no contexto empresarial. O que delinearia esta etapa seria, então, os artefactos gerados pelas etapas anteriormente mencionadas. Nesta etapa foram identificados mais de 25 mil atributos de competência, tendo sido classificados como atributos a nível de indivíduo, a nível de grupo e a nível de organização, assim como também em resultados esperados. Contudo este estudo foca-se no nível do indivíduo. Após, tendo enriquecido o Portfólio criado, obedecendo a Arquitetura e a Gramática propostos, chega-se no momento de validar tal recurso. Para a validação houve o envolvimento de docentes e *practitioners*, de modo que as visões se complementem e sustentem a abordagem do trabalho, que visa aproximar a academia e as empresas na formação de recursos humanos mais bem qualificados para atuarem nas diversas áreas de conhecimento. Alterações nos atributos de competência a nível de indivíduo ocorreram, sejam tanto complementações quanto exclusões dos atributos que inicialmente foram considerados fundamentais, assim como a reclassificação deste em um nível de proficiência diferente do inicialmente proposto neste trabalho de investigação.

5. Mapeamento de Competências: Considerando que o *framework* possui cinco níveis de maturidade, assim como a proposta da Arquitetura de Competências, que foi alimentada na criação do Portfólio de Competências possui cinco níveis de proficiência para as competências a nível de indivíduo, identifica-se a necessidade de criar um mecanismo que possa representar o status atual da empresa no que respeita aos seus gaps de competência a nível de indivíduo. O gap refere-se aos atributos que são esperados pelos profissionais que atuam na empresa e os atributos que são encontrados nos profissionais. Assim, a representação visa transparecer esta deficiência para, visualmente, facilitar a compreensão por parte dos gestores da organização.

6. Método *Leveraging IS Capability*: Tendo como subsídio os resultados obtidos nas etapas anteriores, é possível unir tais artefactos e sequenciá-los para então sugerir a aplicação de um método que possibilite às organizações elevarem as suas *capabilities* em termos de SI. Neste caso, o método propõe a seguinte sequência de etapas:

   (a) Avaliação do Nível de Maturidade, segundo mecanismo proposto pelo *framework* IT-CMF, contemplando 36 áreas de gestão;

   (b) Avaliação do Nível de Importância das áreas de gestão, atendendo ao mecanismo proposto pelo *framework* IT-CMF;

   (c) Priorizar áreas de melhoria para a empresa, baseando-se nos resultados obtidos na etapa anterior, analisados sob a luz da teoria dos grafos;

   (d) Mapeamento das Competências: Validar se a empresa possui os atributos que esta investigação considera como fundamentais, quais constam no portfólio de competências;

   (e) Identificação das lacunas, atributos fundamentais que a empresa não dispõe entre os seus profissionais;

   (f) Proposição de melhorias, sugerindo práticas, segundo *framework* IT-CMF, alinhado com as recomendações para atributos de competência a nível de indivíduo que serão necessárias para que a empresa consiga alcançar níveis de maturidade mais elevados, de acordo com a importância diagnosticada para a área de gestão.

7. Avaliação e Validação do Método: Considerando a existência de um caminho, formado pelas etapas de aplicação do método, quais foram entregue nas etapas anteriores como fruto da investigação científica, é suposto a validação e avaliação do método para a *Leveraging IS Capability*. Esta etapa final do desenvolvimento faz ligação com a próxima etapa que leva a concepção do artefato.

Considerando as etapas que devem ser seguidas em um processo DSR, condicionando os resultados pretendidos de forma que possibilitassem a estruturação das etapas do método a ser aplicado nas organizações, a Figura 30 retrata os ciclos DSR executados nesta investigação, posicionados no lado esquerdo, contendo também quais foram os subciclos necessários para a

conceção do método, que possibilitaram a geração de outros artefactos para compor o método e as suas respetivas etapas de aplicação.

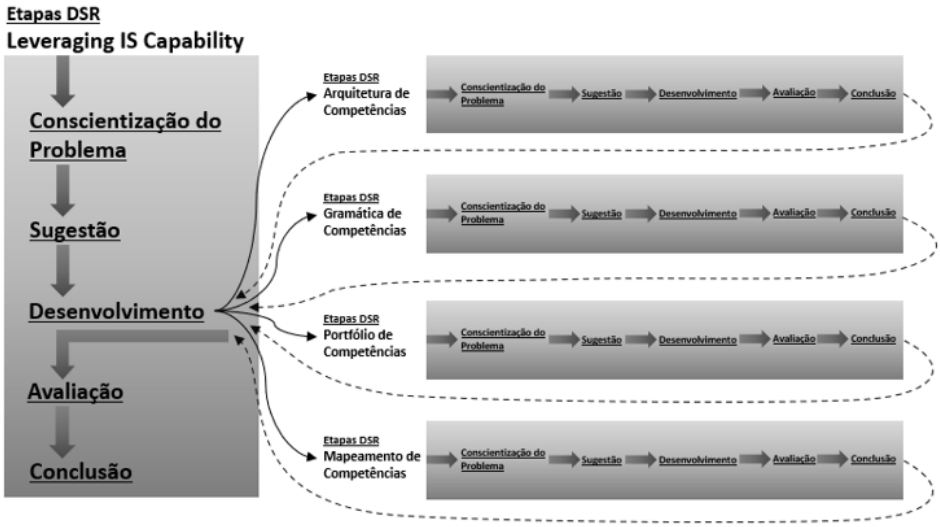


Figura 30: Ciclos DSR Executados neste Estudo

3.4.5 Etapa 4: Avaliação

Para avaliar o método, foi planejada a sua aplicação em dois cenários organizacionais reais. Após a aplicação e posterior entrega do relatório com a compilação dos dados coletados na empresa, também seguindo às etapas de uma investigação sob a luz da DSR, é relevante obter *feedback* sobre o método aplicado, assim como a qualidade dos dados entregues. O *feedback* abrange a avaliação e a validação do artefacto DSR, necessários para concluir sobre a sua relevância científica e validar se a investigação cumpriu com o rigor esperado. Apenas a proposição do método não é suficiente para que este seja, de fato, um artefacto passível de ser usado em qualquer ambiente, pois é necessário levar em consideração o valor que está entregando para o contexto em que se encontra. Assim, dada a composição do método por diversas etapas, interessa que o método seja aplicado para que as suas etapas sejam consequentemente avaliadas, pois dessa forma é que será possível identificar possíveis fraquezas e alterar qualquer elemento que compõe a sua estrutura.

Ao fim é necessário que os envolvidos na aplicação do método forneçam seu *feedback* sobre a relevância do método, face aos resultados apresentados e a sua relevância para as organizações, no que respeita à orientação fornecida para o emprego de recursos e a obtenção das melhorias necessárias.

3.4.6 Etapa 5: Conclusão

Para que a tese defendida tenha efeito, ou seja, que a busca pela melhoria das valências da organização em termos de SI se baseie na relação entre as competências a nível de indivíduo apoiadas

nas competências a nível de organização, é suposto que os resultados intermediários, assim como o método em si, sejam publicados em conferências e journals de referência na área de Tecnologias e Sistemas de Informação.

Espera-se que este trabalho contribua de várias maneiras para a comunidade, uma vez que propõe a padronização da forma com que a competência a nível de indivíduo é abordada, considerando a arquitetura e a gramática de competências. Essas são suportadas pela árvore de decisão que orienta o usuário destes artefactos sobre a sintaxe e a semântica na escrita dos atributos, possibilitando a categorização destes em sete conceitos, desde o que denominamos como as hard *skills*, no que respeita aos conhecimentos e habilidades, envolvendo também as soft *skills*, voltando-se para a postura, disposição e comportamento, e a operacionalização da competência, separando-os em tarefas e ferramentas. Ressalta-se a generalidade destes artefactos, que podem ser utilizados em outras áreas profissionais, não se limitando apenas ao emprego no contexto das Tecnologias e Sistemas de Informação.

Para auxiliar o emprego do método, há o mecanismo para o mapeamento de competências, que auxilia na identificação das lacunas existentes nas organizações, no que respeita às competências individuais. Essas lacunas são identificadas em áreas que, após análise, são priorizadas pelas empresas, dada a sua maturidade atual e a sua importância para a organização.

Todos estes recursos devem ser aplicados numa sequência que caracteriza um artefacto DSR do tipo método. Este artefacto possui caráter prescritivo, ou seja, espera-se que este trabalho de investigação resulte em uma orientação precisa para os interessados em realizar intervenções em suas organizações, apoiando-se no valor entregue pelo *framework* IT-CMF e os artefactos concebidos como etapas da aplicação do método, resultantes deste trabalho de investigação.

CAPÍTULO 4

Arquitetura de Competências

Para a construção de uma Arquitetura de Competências, tendo realizado a revisão de literatura na tentativa de abranger resultados de estudos e demais iniciativas de grande impacto no contexto das competências, viu-se a necessidade de padronizar a forma com que os conceitos envolvidos são abordados. Para a execução desta atividade, recorreu-se especificamente a dicionários, tais como APA, Collins, Business Dictionary, Oxford, Cambridge, vocabulary.com, assim como as definições presentes nos *frameworks* de competência SFIA, O*NET, ECF, EQF, iCD, DigComp, MSIS2016, IT2017, ROME, CBO e CPP, e também artigos científicos que demonstravam diferentes níveis de competência na organização, tais como Nordhaug [1996], Nordhaug [1998], Peppard e Ward [2004]. Certos *frameworks* não explicitavam diretamente o significado de competência e os seus componentes, o que levou a correlacionar elementos entre os *frameworks* com vista a identificar similaridades, baseando-se nos exemplos fornecidos pelos próprios *frameworks*.

Para facilitar a compreensão da arquitetura de competências, e demonstrar como os conceitos são trabalhados nos *frameworks* citados, considerou-se necessário construir as arquiteturas de cada *framework*. Tais arquiteturas, assim como a proposta, foram construídas recorrendo ao uso do diagrama de classes da UML. As figuras que seguem correspondem com as representações dos referidos *frameworks*.

O SFIA (Figura 31) é um *framework* que tem como conceito central a ***Skill***, classificando-a em categorias e sub-categorias. Também cada ***skill*** possui níveis de responsabilidade, e em cada nível de responsabilidade são atribuídos diversas características que são esperadas para cada nível, tais como autonomia, a influência exercida, complexidade do nível, conhecimento esperado e as habilidades demonstradas pela ***skill*** na prática.

A Figura 32 representa a arquitetura do O*Net, que é um *framework* com bastante abrangência. Ele é mantido pela Secretaria do Trabalho e Emprego dos Estados Unidos da América, e não se limita a área de TSI, pois possui descrições detalhadas de todas as profissões que podem ser exercidas naquele país. Além de atributos da profissão, o O*Net também tem informações sobre oportunidades de trabalho para cada profissão, algumas das tarefas comumente exercidas pelo profissional, características do local de trabalho, nível de formação exigido, além de informar quais são as oportunidades de formação atuais para cada área e também dispõe da média salarial para cada

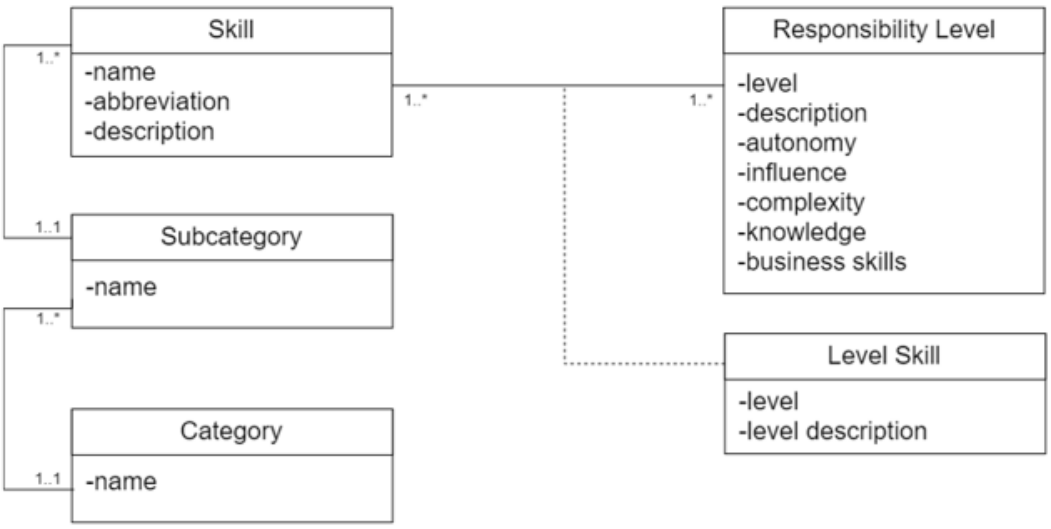


Figura 31: Arquitetura SFIA

Adaptado de SFIA Foundation [2015, 2018, 2023]

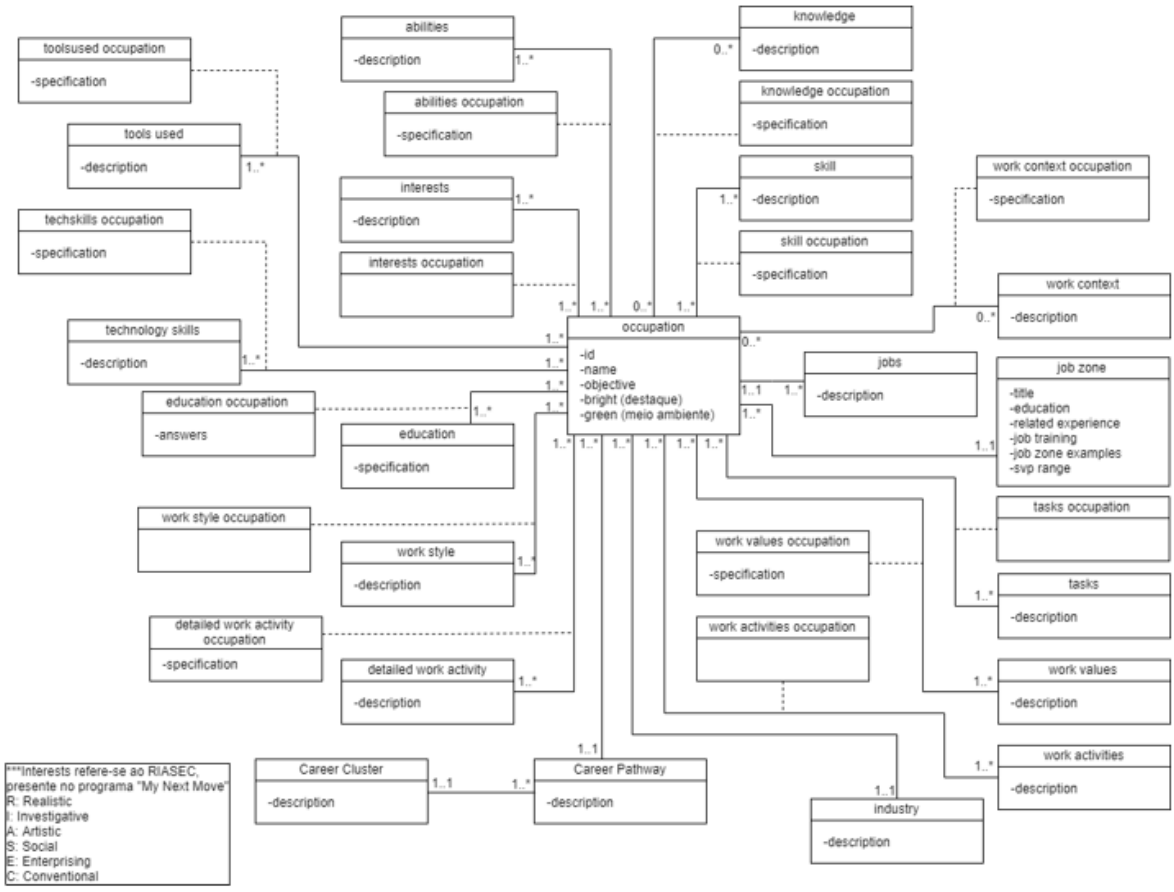


Figura 32: Arquitetura O*Net

Adaptado de Department of Labour [2020]

profissão que deseja exercer.

Focado na área de TSI, o *European e-Competence Framework*, representado na Figura 33,

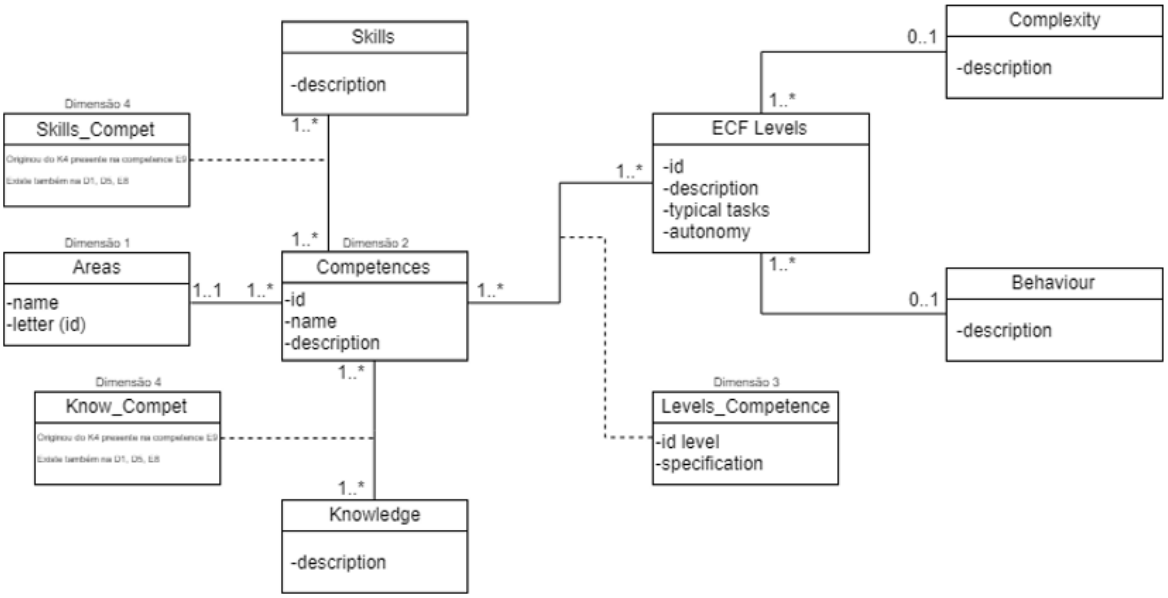


Figura 33: Arquitetura ECF

Adaptado de European Union [2016]

como o nome diz, tem como referência de aplicação o continente europeu. O ECF possui como tema central a Competência, e para cada uma delas destaca quais são os conhecimentos e habilidades esperados que o profissional detenha e possa colocar em prática. As competências também estão divididas em 5 grandes áreas e possuem, também, cinco níveis de proficiência, especificando a complexidade e o comportamento esperado em cada nível.

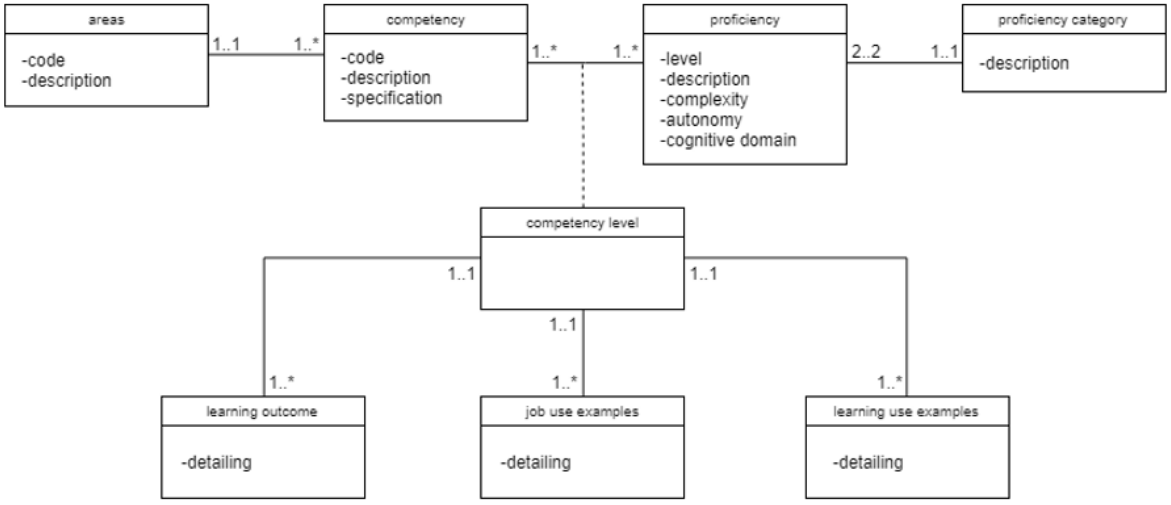


Figura 34: Arquitetura EQF

Adaptado de European Communities [2008]

O EQF, também focado no continente europeu, que inclusive é referenciado no ECF, e representado na Figura 34, volta-se para o contexto de aprendizagem ao longo da vida. Sugere a divisão das competências em áreas e especificando níveis de proficiência para as competências. Também especifica alguns resultados de aprendizagem esperados, alguns exemplos de aplicação da

aprendizagem em local de trabalho e também exemplos de uso do aprendizado para os níveis de competência que compõem o *framework*.

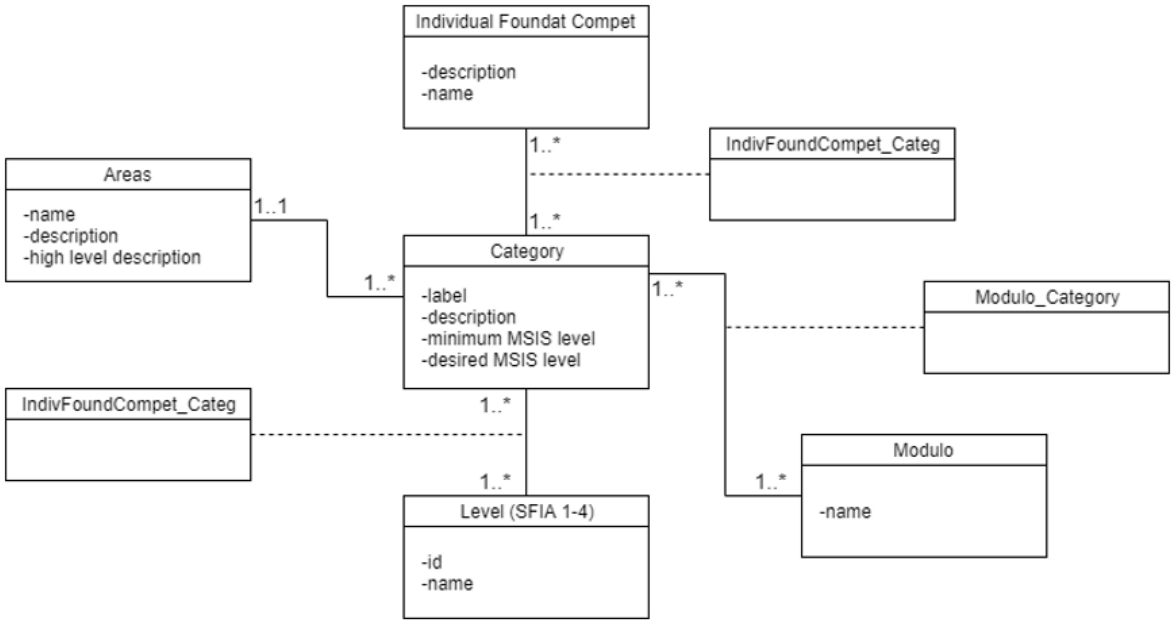


Figura 35: Arquitetura MSIS 2016

Adaptado de Topi et al. [2017]

Dividido em áreas, o MSIS (Figura 35) categoriza as áreas, especificando níveis de proficiência que fazem uso, inclusive, dos níveis de proficiência sugeridos pelo SFIA. Cada categoria faz parte de um módulo, e também há competências fundamentais que devem ser demonstradas pelos acadêmicos graduados. Vale ressaltar que este referencial é voltado para a academia, dando suporte na geração de cursos de graduação e pós-graduação.

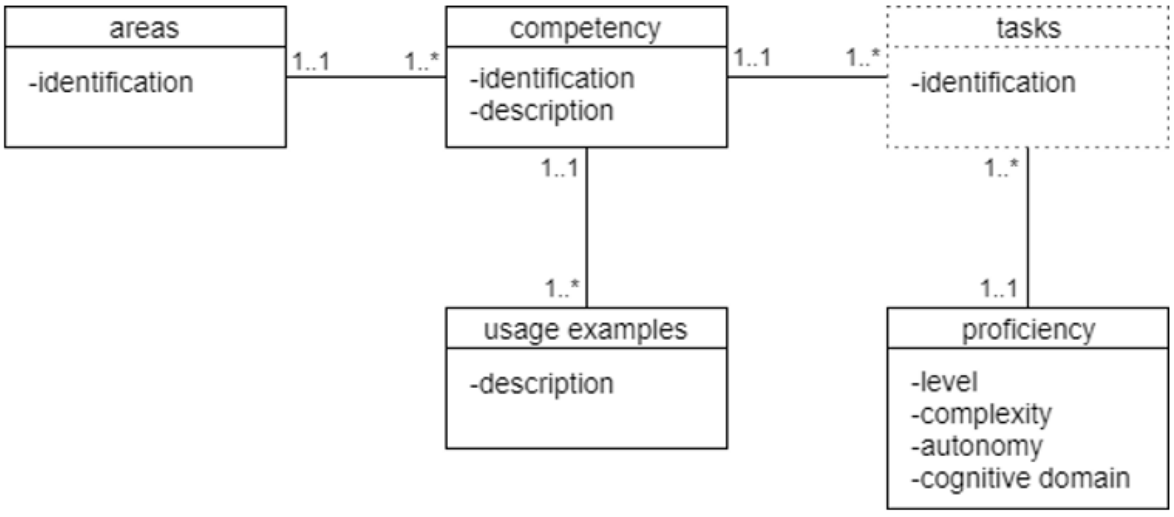


Figura 36: Arquitetura DigComp

Adaptado de Cosme [2018]

O DigComp, presente na Figura 36, tem maior ênfase na aplicação prática da competência, que está categorizada em algumas áreas. Ele dispõe de tarefas, que têm o nível de proficiência exigido para cada uma especificado, além de também conter alguns exemplos de uso (aplicação) das competências.

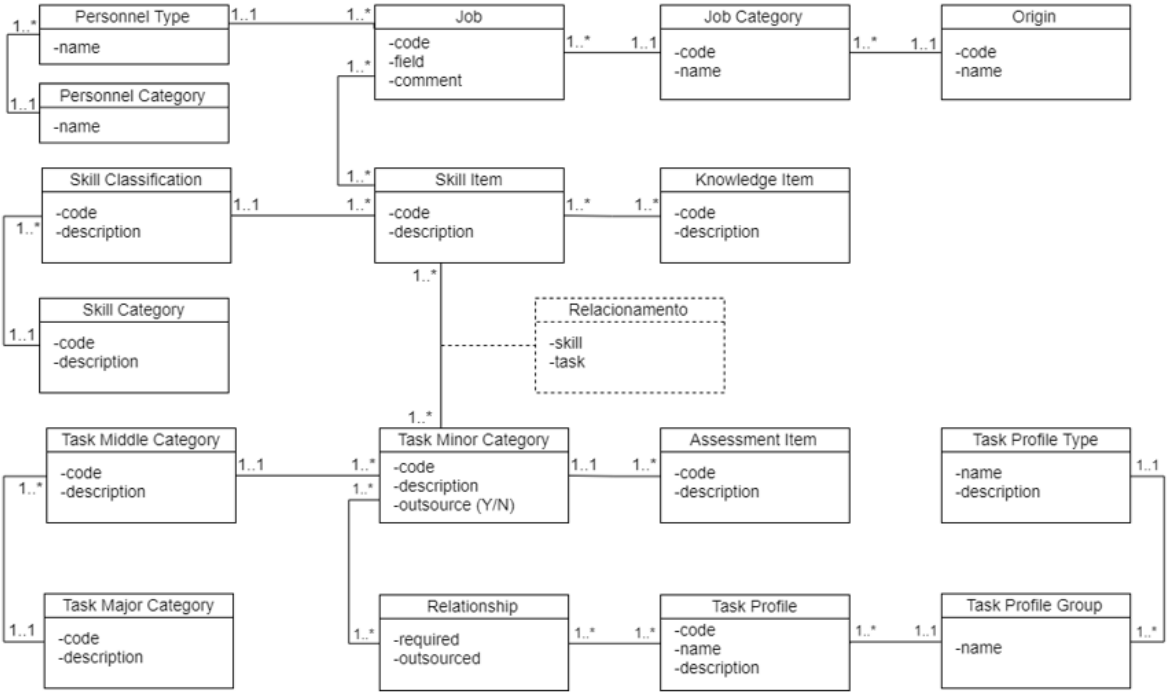


Figura 37: Arquitetura iCD

Adaptado de Hayashiguchi et al. [2018]

O iCD, representado na Figura 37, é mantido pela Agência de Promoção da Tecnologia da Informação, estrutura as ***Skills***, Tarefas e Cargos que existem no Japão. Para cada Job, há as ***Skills*** necessárias e, para as ***Skills***, quais são os ***Knowledge*** que a suportam. As ***Skills*** também possibilitam a execução de algumas tarefas, que são também categorizadas em dois níveis, sendo os grandes grupos (Major Category) e os grupos intermediários (Middle Category). As tarefas possuem perfis que, por sua vez, estão categorizadas em grupos.

Outro referencial incluído nesta tese que volta-se para o contexto acadêmico é o IT2017 (Figura 38). Ele divide as competências em domínios e sub-domínios, sendo que cada sub-domínio possui níveis e princípios. O domínio também tem escopos de atuação, assim como competências que podem estar relacionadas a um domínio, que está dividido em grupos.

Servindo apenas para descrição dos cargos possíveis de serem atribuídos para os profissionais, há o CPP (Figura 39). Ele foi proposto pelo governo português e tem a profissãocom a maior granularidade, quais estão divididas em um grupo base. Há outros três níveis superiores ao grupo base, que são o sub-grupo, sendo a divisão dos sub-grandes-grupos, que é o seu nível superior. No nível mais amplo está o grande grupo, que é o que possui menos divisões neste referencial.

O ROME, disposto na Figura 40, similar ao O*Net, não limita-se a apenas competências da área

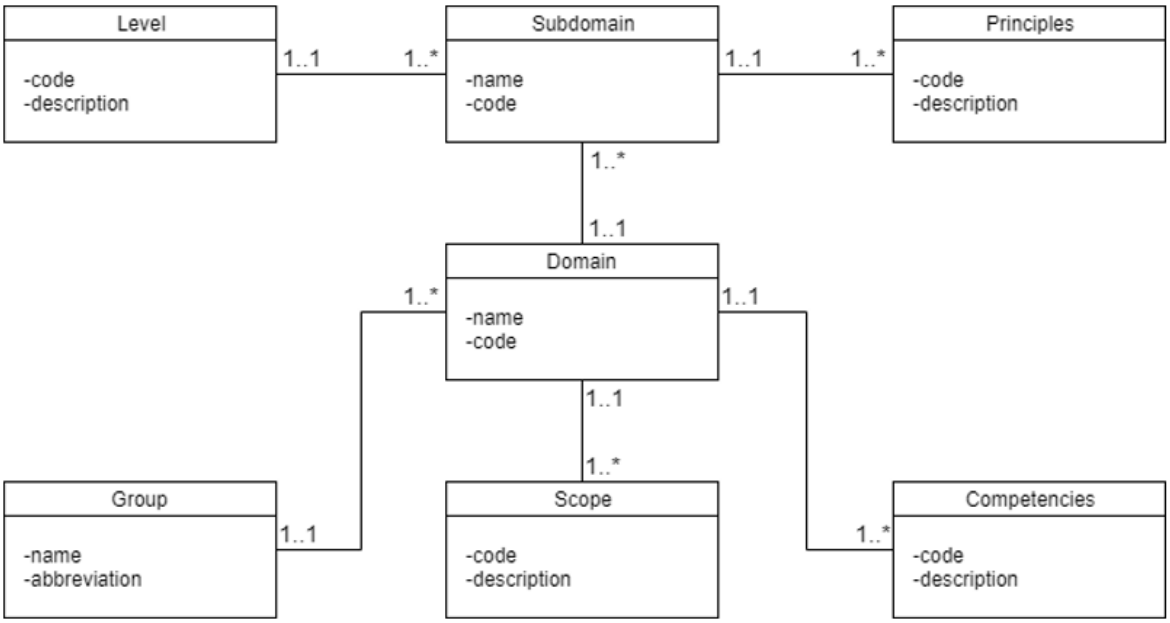


Figura 38: Arquitetura IT 2017

Adaptado de IT2017 [2017]

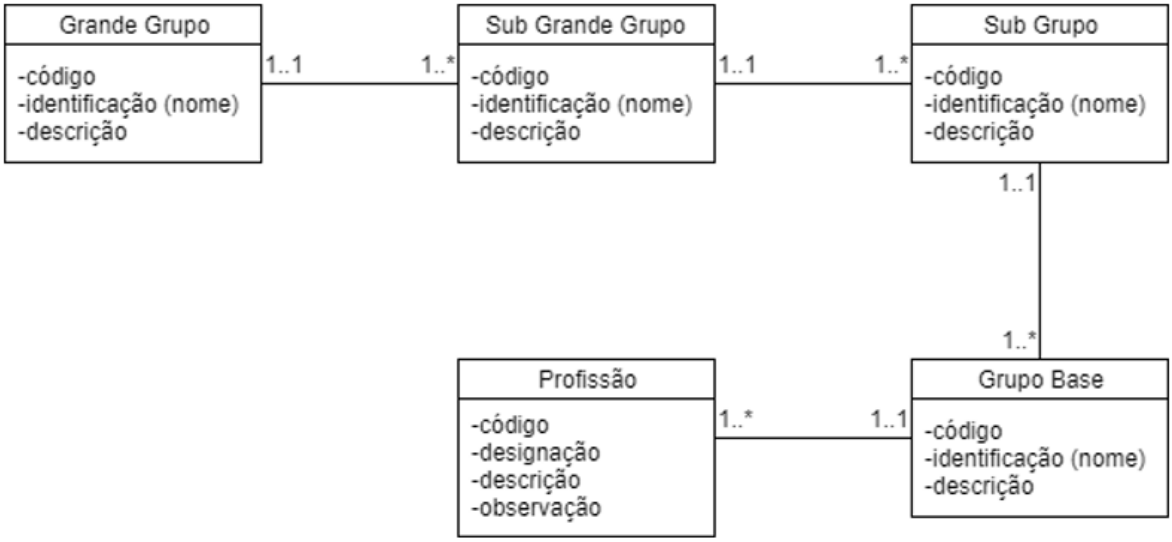


Figura 39: Arquitetura CPP

Adaptado de INE [2011]

de TSI, mas sim todos os possíveis cargos que podem ser atribuídos aos profissionais, em França. Ele possui a ocupação como conceito central, e dele derivam certificações e qualificações recomendadas, sendo que as ocupações podem possuir diferentes competências, que, por si, demandam um conjunto de conhecimentos necessários para colocá-las em prática. Há também o KnowHow, que pode ser entendido como a ***Skill*** necessária para as competências da ocupação. As ocupações também possuem descrição do seu ambiente de trabalho, assim como o setor em que atuará e a estrutura comumente encontrada no ambiente de trabalho. Algo interessante, neste ***framework***, são os sinônimos para as ocupações, considerando aqui que poderão haver diferentes formas de definir

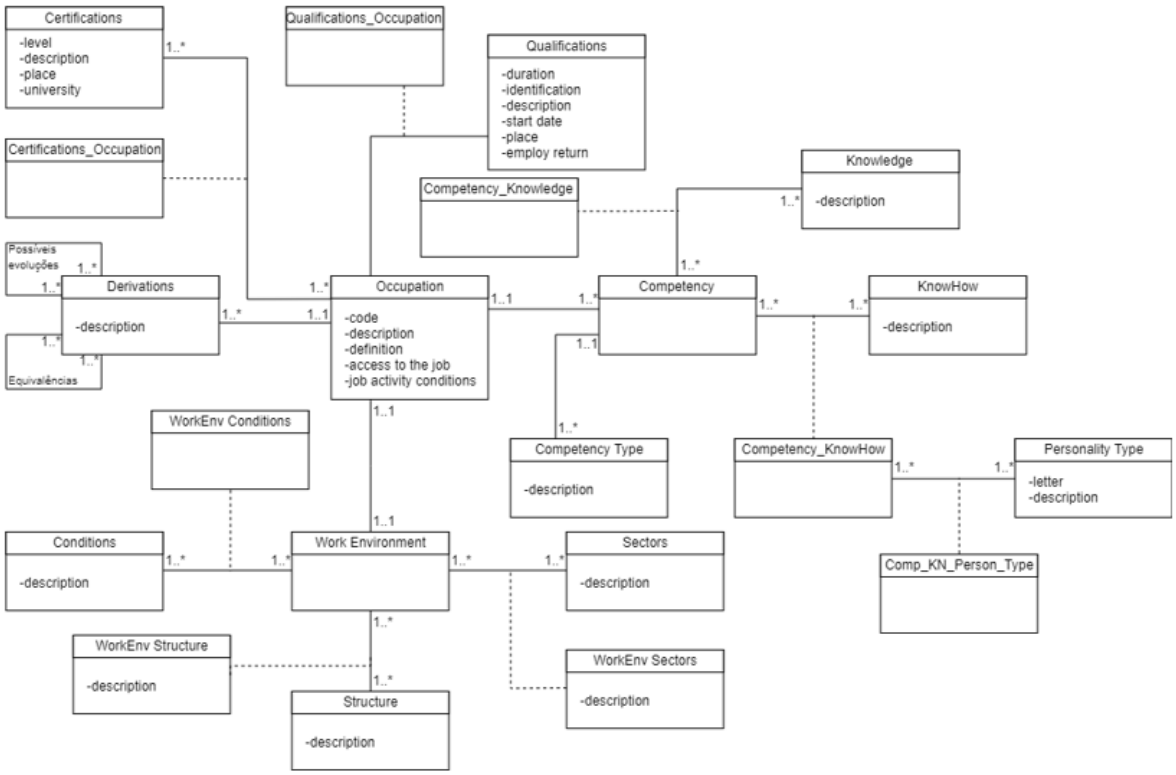


Figura 40: Arquitetura ROME

Adaptado de ETALAB [2020]

a mesma ocupação.

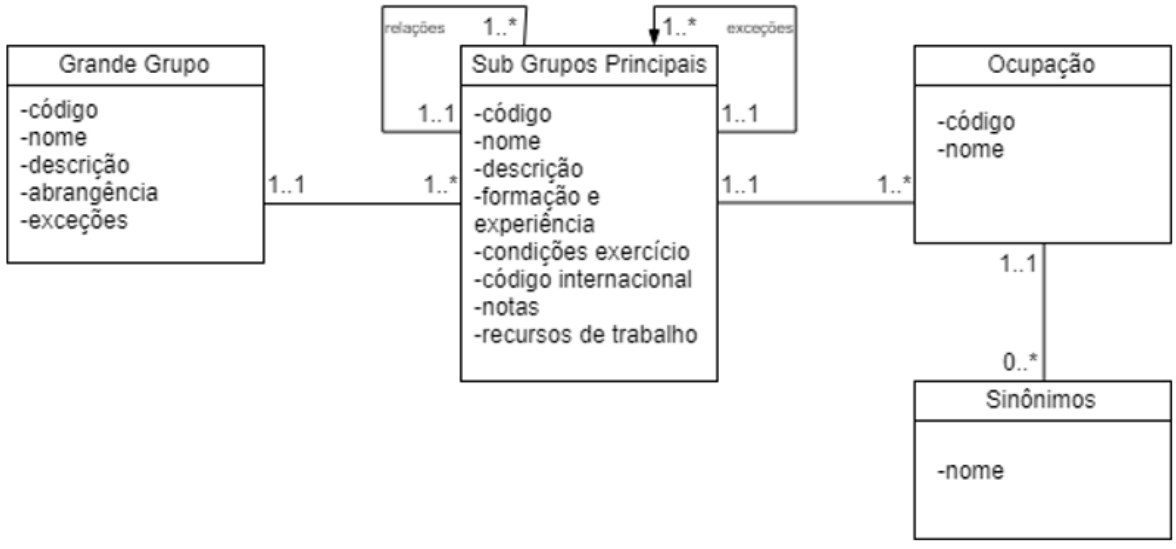


Figura 41: Arquitetura CBO

Adaptado de MTE [2002]

Similar ao CPP, há também o CBO, presente na Figura 41, voltando-se ao contexto brasileiro das ocupações profissionais. Da mesma forma, este referencial foi proposto pelo governo brasileiro, e sugere a categorização das ocupações em Sub Grupos Principais e, estes Sub Grupos também

categorizados, divididos em Grandes Grupos. Similar ao ROME, há também os sinônimos para as ocupações catalogadas.

De acordo com as análises realizadas nos *frameworks* representados pelas figuras acima, consoante a definição proposta para os conceitos que seguirão detalhadamente descritos nas subseções seguintes, a Figura 42 contempla a arquitetura de competências proposta neste trabalho de investigação.

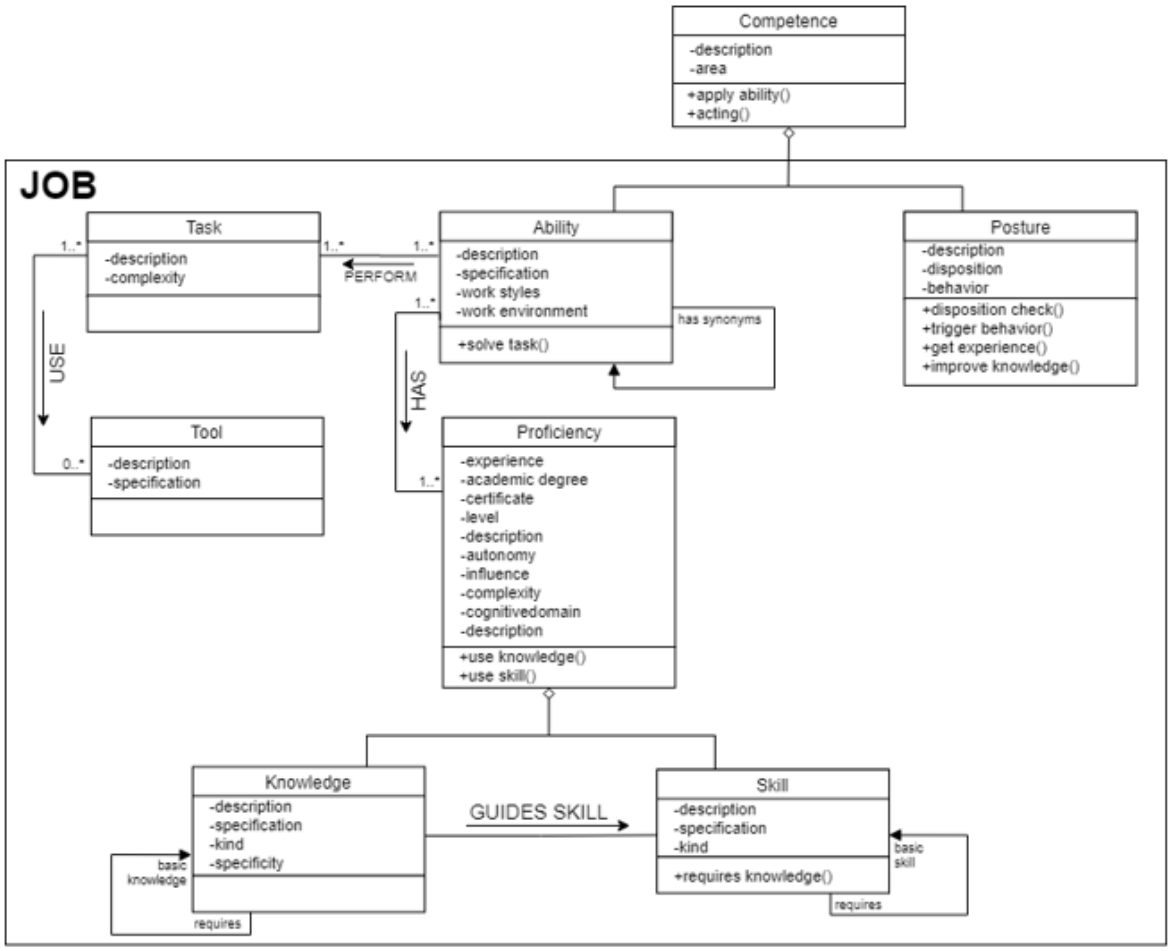


Figura 42: Proposta de Arquitetura de Competência

Buscando sustentação para a arquitetura de competências proposta, abaixo seguem descritas as definições dos conceitos envolvidos na arquitetura, que semanticamente também priorizam a padronização da abordagem dos conceitos. Aliados, a arquitetura e a definição dos conceitos oferecem mais robustez para o que está sendo proposto nesta etapa do trabalho de investigação. Após a definição de cada conceito, também estão descritas as relações de similaridade existentes entre os *frameworks* abordados, que ocorrem por meio dos seus elementos. As subseções correspondem com as classes presentes na Figura 42, e cada subseção é composta por até outras três subseções, sendo:

- Origem: Esta subseção se refere a origem de cada classe. Cada classe da arquitetura proposta origina-se da análise realizada nos *frameworks* envolvidos nesta investigação. A representação

da relação está na estrutura [número]Classe, sendo que o [número] entre colchetes se refere ao *framework* descrito na lista numerada abaixo e a Classe especifica a qual classe tem relação no *framework* citado;

- Atributos: Os atributos também possuem a mesma estrutura utilizada para descrever a origem da classe, adicionado um "-" hífen e o nome do atributo que está relacionado na classe de origem, anterior ao hífen. Contudo foram citados os que possuem maior grau de equivalência com o referido atributo;
- Eventos: Os eventos indicam algumas das funções que a classe exercerá na arquitetura de competência proposta. Algumas classes não possuem eventos e, consequentemente, a subseção que refere este item.

Abaixo estão o detalhamento de cada conceito que compõe a arquitetura de competência proposta, cada qual com sua definição, exemplos, seus atributos que pertencem a classe apresentada na Figura 42, além dos métodos referentes a cada classe. A origem refere-se a qual *framework*, dentre os envolvidos neste trabalho, que originaram os conceitos que compõem a arquitetura, referidos em cada classe da Figura 42.

4.1 Competência (Competency)

Competência refere uma combinação de aptidões (*ability*) e posturas (*posture*) a nível de indivíduo para resolver uma determinada tarefa (*task*) em um momento específico. Refere-se à competência como algo não permanente, concreto ou estático, mas sim um acontecimento que ocorre no tempo adequado, envolvendo pessoas e tarefas. Deve estar relacionado a uma área profissional onde indivíduos empregam suas aptidões (*abilities*).

Abaixo seguem exemplos.

- *Programming and Software Development*;
- *Network Systems*;
- *Quality Assurance*;
- *Human Resources Management*.

A origem desta classe baseia-se nos seguintes referenciais:

- [ECF]Competences;
- [SFIA]Category;

- [DigComp]Areas;
- [IT2017]Domain;
- [MSIS2016]Areas;
- [O*NET]Career Pathway;
- [CPP]Grande Grupo;
- [CBO]Grande Grupo.

Os atributos que fazem parte desta classe são:

- description: [O*NET]Career Pathway-description;
- area: [O*NET]Career Cluster-description.

Uma classe poderá ter os seus métodos associados. Assim, abaixo seguem os métodos associados para a classe Competência.

- apply ability(): Refere, para o evento de competência, a aplicação de aptidão (*ability*);
- acting(): Para a aplicação da aptidão (*ability*), é necessário a ação, que depende de disposição (*disposition*) e comportamento (*behavior*) específicos a uma determinada competência.

Faz sentido também referir que a classe Competência possui um relacionamento. Este relacionamento é o resultado da junção da Aptidão e da Postura do profissional. Considera-se, portanto, que a Competência só será possível ao unir as duas classes mencionadas.

4.2 Aptidão (Ability)

Refere-se à condição que indica alguém estar apto para a execução de determinada tarefa (*task*), possuindo grau de proficiência (*proficiency*) para a utilização de recursos, que a nível de indivíduo se referem à posse de conhecimentos (*knowledge*) e habilidades (*skills*). Possui grande proximidade com a definição de um cargo a ser ocupado por um profissional. Exemplos de aptidão seguem citados na sequência.

- *Software Developer*;
- *Database Administrator*;
- *Human Resource Manager*;

- *Tester*.

A origem desta classe baseia-se nos seguintes referenciais:

- [SFIA]Subcategory;
- [IT2017]Subdomain;
- [MSIS2016]Category;
- [O*NET]Occupation;
- [CPP]Profissão;
- [CBO]Ocupação;
- [ROME]Occupation;
- [iCD]Skill Item.

A classe referente às possíveis aptidões é proposta para ser composta pelos seguintes atributos:

- description: [SFIA]Subcategory-name; [IT2017]Subdomain-name; [CPP]Profissão-descrição; [CBO]Ocupação-nome; [ROME]Occupation-description; [iCD]Skill Item-description;
- specification: [AP]Explicação da *ability*;
- work styles: [O*NET]Work Styles;
- work environment: [CBO]Sub Grupos Principais-condições exercício.

O método associado com a classe de Aptidão sugerido aqui, é:

- solve task(): Uma ability tem a finalidade de resolver uma determinada tarefa (*task*).

A classe Aptidão possui relações com algumas outras classes. Uma das relações é uma auto relação, indicando que uma Aptidão poderá ter sinônimos. Esta justifica-se pois alguns dos referenciais também mencionaram tal situação. A outra relação é com a classe *Posture*, que, como resultado, possibilitam a concretização de uma Competência. Uma outra relação da classe Aptidão é com a classe Proficiência. Esta relação tem uma legenda indicada como HAS, que indica a necessidade de uma Aptidão possuir um ou mais registros de Proficiência para que possa então ser definida como Aptidão.

4.3 Postura (Posture)

São classificadores do comportamento (*behavior*) recorrente observado no indivíduo. É caracterizador do momento em que o indivíduo responde a um estímulo recebido, influenciado pela sua disposição (*disposition*) diante de um acontecimento, que, por fatores pessoais, leva a execução de comportamentos (*behavior*) específicos. Exemplos de postura seguem descritos.

- *Innovative*;
- *Adaptative*;
- *Heroic*.

Para a classe Postura, entendeu-se que a sua relevância refere-se a contribuição advinda dos seguintes referenciais:

- [ECF]ECF Levels;
- [SFIA]Responsibility Level;
- [DigComp]Proficiency.

O atributo que compõe a classe Postura, proposto nesta arquitetura, é:

- description: [ECF]Levels-autonomy; [SFIA]Responsibility Level-autonomy; [DigComp]Proficiency-autonomy.

O método associado com a classe Postura que é proposto neste trabalho, é:

- disposition check(): Valida a existência de disposição (*disposition*), condição necessária para a execução de comportamentos (*behavior*) consequentes do estímulo recebido.

A classe Postura possui duas relações. Uma das relações, já comentada nas classes anteriores, é com a classe Aptidão. Ela é que indica que uma Competência só poderá existir aquando da união de uma ou mais Posturas com uma ou mais Aptidões. A outra relação é com a classe Disposição. Esta relação indica que uma Postura é sustentada por uma ou mais Disposições.

4.4 Disposição (Disposition)

Refere uma inclinação ou tendência para favorecer uma alternativa sobre outra(s) que resultará em um ou mais comportamentos (*behavior*), sustentando uma postura (*posture*) característica do indivíduo. Aborda especificamente inclinações, preferências individuais. Exemplos são citados abaixo.

- *Experimentation*;
- *Investigation*;
- *Flexibilization*.

Entende-se que a relevância da classe Disposição é fruto da contribuição ao analisar o seguinte referencial:

- [ROME]Personality Type (RIASEC).

O atributo que pertence a classe Disposição, sugerido aqui, é:

- description: [9]Personality Type-description.

O único método, associado a classe Disposição, proposto neste trabalho, é:

- trigger behavior(): Resulta em comportamentos (*behavior*) decorrentes do estímulo recebido, que caracterizam a postura (*posture*) do profissional.

A classe Disposição possui relações com duas outras classes. Uma delas, já mencionada na classe anterior, é com a classe Postura. Esta relação indica que a Postura de um indivíduo só poderá ser identificada por meio da existência de uma Disposição. Ou seja, o indivíduo está disposto a manter determinada Postura. A outra relação é com a classe Comportamento. Aqui também há uma indicação da dependência de uma Disposição com o Comportamento, pois refere-se que uma Disposição precisa apoiar-se em um ou mais Comportamentos para poder ser identificada.

4.5 Comportamento (Behavior)

É o que pode ser observado como resultado de um estímulo recebido pelo indivíduo, consoante ao ambiente em que está situado. O comportamento é influenciado pelas crenças e experiências que o indivíduo possui e contribui para a evolução do conhecimento (*knowledge*) a nível individual. É a resposta imediata a um estímulo. Exemplos para comportamento seguem descritos abaixo.

- *Trying new tools*;
- *Thinking as an user*;
- *Suggesting change in process*.

A relevância da classe Comportamento é fruto de análise realizada no seguinte referencial:

- [O*NET]Interests/Work Values.

O atributo que pertence a classe Comportamento, após análise dos referenciais já mencionados, é:

- description: [6]Interests-description; [6]Work Values-description.

Para a classe Comportamento, os métodos associados que são propostos nesta arquitetura, são:

- get experience(): A postura (*posture*) de um profissional para a aplicação de uma aptidão (*ability*) resulta em nova experiência, seja positiva ou negativa;
- improve knowledge(): O conhecimento (*knowledge*) profissional pode ser aprimorado também por meio da prática de suas aptidões (*abilities*).

A classe Comportamento possui uma única relação, que é a mencionada anteriormente, com a classe Disposição. Esta relação indica que uma Disposição só poderá ser sustentada caso o indivíduo tenha determinado(s) Comportamento(s). Ou seja, o Comportamento, ou o conjunto de Comportamentos, é o que mantém a Disposição do indivíduo e possibilita esta identificação da Disposição.

4.6 Tarefas (Tasks)

Algo que pode ser executado pelo indivíduo, no cumprimento de uma demanda ou atendendo a solução de um problema, necessitando o uso de uma ou mais aptidões (*abilities*) e de uma ou mais posturas (*posture*) para o seu cumprimento integral, de acordo com o esperado. É possível que, para a sua execução, seja necessário a utilização de uma ou mais ferramentas (*tools*). O propósito de uma competência (*competency*) é contribuir para resolver uma tarefa. É algo que pode ser realizado por meio do emprego (postura) de aptidões (*abilities*) do indivíduo. Seguem descritos exemplos de tarefas abaixo.

- *Document Software*;

- *Install developer tools*;
- *Assist and care for others*;
- *Replace a component*.

A origem da classe Tarefas é fruto da análise dos referenciais já mencionados, sendo que os que contribuiram nesta classe, são:

- [ECF]Levels_Competence;
- [SFIA]Level Skill;
- [MSIS2016]High-level area dimensions;
- [CPP]Profissão;
- [CBO]Sub Grupos Principais;
- [ROME]Occupation;
- [iCD]Task Minor Category.

Para a composição da classe Tarefas, foram identificados, como relevantes, os seguintes atributos:

- description: [ECF]Levels_Competence-specification; [SFIA]Level Skill-level description; [MSIS2016]High-level area dimensions-description; [CPP]Profissão-Designação; [CBO]Sub Grupos Principais-descrição; [ROME]Occupation-definition; [iCD]Task Minor Category-description;
- complexity: [ECF]Complexity-description; [iCD]Task Minor Category-outsource.

A classe Tarefas possui duas relações. Uma delas é com a classe Proficiência, na qual há uma legenda identificada como ***PERFORM***. Tal relação indica que uma Tarefa só poderá ser executada consoante ao nível de Proficiência específico do indivíduo. A outra relação que a classe Tarefas possui é com a classe Ferramentas. Nesta relação há uma legenda, identifica como ***USE***. O objetivo desta relação é explicitar que uma Tarefa poderá recorrer ao uso de uma Ferramenta para poder ser executada.

4.7 Ferramentas (Tools)

As ferramentas são recursos tecnológicos auxiliares que podem ser utilizados para o cumprimento de uma determinada tarefa (*task*). Uma ferramenta pode estar envolvida em diferentes tarefas (*tasks*), assim como uma tarefa (*task*) poderá demandar diferentes ferramentas para a sua execução. É algo que pode ser mobilizado durante o emprego (*posture*) de uma aptidão (*ability*) como suporte para a conclusão de uma tarefa (*task*). Abaixo citam-se ferramentas para exemplificar o abordado nesta definição.

- *Web Browser*;
- *GitHub*;
- *Office*.

Os referenciais que mais contribuíram para que fosse estabelecida a classe Ferramentas, são:

- [O*NET]Tools Used;
- [CBO]Sub Grupos Principais.

Os atributos que compõem a classe Ferramentas, sugeridos neste trabalho, são:

- description: [O*NET]Tools Used-description; [CBO]Sub Grupos Principais-recursos de trabalho;
- specification: [O*NET]Toolsused occupation-specification.

A classe Ferramenta possui apenas uma relação, indicada na classe anterior. Esta relação é o que permite atribuir a necessidade, ou possibilidade, da Ferramenta poder ser utilizada pelo indivíduo para que execute uma determinada Tarefa.

4.8 Proficiência (Proficiency)

Indica o nível pelo qual o indivíduo está capacitado, considerando os recursos que detém (conhecimento – *knowledge* – e habilidades – *skills*) e os resultados que consegue obter ao colocá-los em prática (*posture*). A proficiência de um indivíduo deve indicar o resultado que deverá entregar ao atuar profissionalmente. Baseando-se nos *frameworks* de competência citados neste documento, abaixo são citados exemplos adequados para a estrutura sendo proposta.

- *Beginner*;

- *Awareness*;
- *Accountable*;
- *Supporting*;
- *Senior*.

A concepção da classe Proficiência, proposta neste trabalho, é fruto de análise realizada nos *frameworks* já mencionados, sendo que compreende-se como contribuições principais os seguintes referenciais:

- [ECF]ECF Levels;
- [SFIA]Responsibility Level
- [DigComp]Proficiency;
- [IT2017]Level;
- [MSIS2016]Level (SFIA 1-4); High-Level area dimensions;
- [O*NET]Job Zone;
- [CBO]Sub Grupos Principais;
- [ROME]Occupation.

Entende-se como relevante que a estrutura da classe Proficiência seja composta pelos seguintes atributos:

- experience: [O*NET]Job Zone-related experience;
- academic degree: [MSIS2016]High-Level area dimensions-academic degree; [O*NET]Job Zone-education; [ROME]Occupation-access to the job;
- certificate: [O*NET]Job zone-education;
- level: [ECF]Levels-description; [SFIA]Responsibility Level-description; [DigComp]Proficiency-level;
- autonomy: [SFIA]Responsibility Level-autonomy; [DigComp]Proficiency-autonomy;
- influence: [SFIA]Responsibility Level-influence;
- complexity: [SFIA]Responsibility Level-complexity; [DigComp]Proficiency-complexity;

- cognitive domain: [DigComp]Proficiency-cognitive domain;
- description: [ECF]ECF Levels-description; [DigComp]Proficiency-description.

Os métodos associados a classe Proficiência, propostos neste trabalho, são:

- use knowledge(): Em cada nível de proficiência, determinados conhecimentos (*knowledge*) serão usados para o exercício da aptidão (*ability*);
- use skill(): Em cada nível de proficiência, determinadas habilidades (*skills*) serão usadas para o exercício da aptidão (*ability*).

A classe Proficiência possui três relações. Uma delas é com a classe Aptidão, e refere que uma ou mais Proficiências estão atribuídas e são necessárias para que uma Aptidão possa ser identificada no indivíduo. A outra relação é com a classe Tarefa. Esta relação indica que uma Proficiência está apta a desempenhar uma ou mais Tarefas. A terceira relação que pode ser observada na Figura 42 é da Proficiência com a união das classes Conhecimento e Habilidade. Essa relação indica que, para que a Proficiência possa ser definida é necessário a junção de um ou mais conhecimentos e, também, uma ou mais habilidades. Não há Proficiência sem a união de Conhecimentos e Habilidades.

4.9 Habilidade (Skill)

É um dos elementos que compõem a aptidão (*ability*) do indivíduo e, portanto, transportados pela postura (*posture*) do indivíduo (junto com o conhecimento – *knowledge*). A habilidade refere, em algumas situações, a aplicação de um ou mais conhecimentos (*knowledge*) adquiridos, e em outras situações refere a aplicação de conhecimento (*knowledge*) natural, ambos com o intuito de resolver alguma demanda no âmbito profissional. Algumas habilidades são sustentadoras da execução de outras habilidades, ou seja, uma habilidade pode depender de outra para ser aplicada. Para exemplificar a definição proposta, abaixo segue um exemplo de habilidade.

Aptidão: *Software Developer*.

Habilidade: *Requirements analysis*.

Habilidade basilar: *Analytical thinking*; *Logical reasoning*.

A influência para a concepção da classe Habilidade, foi principalmente oriunda dos seguintes referenciais:

- [ECF]Skills
- [SFIA]Skill

- [DigComp]Competency level / Competency;
- [MSIS2016]High-level area dimensions;[6]Skill / Abilities / Tasks;
- [CPP]Profissão;
- [ROME]KnowHow.

Os atributos propostos para compor a classe de Habilidades, são:

- description: [O*NET]Tasks-description;
- specification: [AP]Especificação da *skill*;
- kind: [AP]Tipo da *Skill* (Natural / Basic / Technical).

O método que faz parte da classe Habilidades, proposto neste trabalho, é:

- requires knowledge(): Algumas *skills* estão apoiadas na existência de conhecimento prévio e estes são requisitados para a prática da *skill*.

A classe Habilidade possui três relações, sendo que uma delas é o que possibilita a identificação da Proficiência, que une uma ou mais Habilidades com um ou mais Conhecimentos. A outra relação que possui é uma auto relação, que possui uma legenda indicando que uma determinada Habilidade poderá demandar uma Habilidade que chamamos de Fundamental. E a outra relação é com a classe Conhecimento, indicando que uma Habilidade demanda da posse de um Conhecimento para que possa ser colocada em prática.

4.10 Conhecimento (Knowledge)

Sustenta a ação do indivíduo (*posture*) na execução de suas habilidades (*skills*) ou na condução do cargo profissional que ocupa. É o que pode ser adquirido por meio de experiência e estudo, assim, as fontes de aquisição do conhecimento são justamente a prática de aptidões (*ability*) do indivíduo e participação do indivíduo em cursos de formação e capacitação. Considera-se o conhecimento (*knowledge*) ser aprimorado por meio da sua prática (*posture*), sendo justamente o início, base do processo de formação de uma aptidão (*ability*). Existem conhecimentos (*knowledge*) que são sustentadores da aquisição de outros conhecimentos (*knowledge*), ou seja, um conhecimento (*knowledge*), para ser adquirido, pode depender da existência de prévio conhecimento (*knowledge*). Uma estrutura que representa a definição proposta segue descrita abaixo.

Habilidade: *Requirements analysis*

Habilidade basilar: *Ethic behavior*

Conhecimento: *Software license*

Conhecimento basilar: *Piracy and patent*.

A concepção da classe Conhecimentos foi, em grande parte, influenciada por análises relacionadas nos seguintes referenciais:

- [ECF]Knowledge;
- [SFIA]Responsibility Level;
- [O*NET]Knowledge;
- [ROME]Knowledge;
- [iCD]Knowledge Item.

No que respeita aos atributos que compõem a classe Conhecimentos, a proposta do trabalho é composta pelos seguintes atributos:

- description: [ECF]Knowledge-description; [SFIA]Responsibility Level-knowledge; [O*NET]Knowledge-description; [ROME]Knowledge-description; [iCD]Knowledge Item-description;
- specification: [AP]Especificação do *knowledge*;
- kind: [AP]Tipo do conhecimento (Basic / Technical / Natural);
- specificity: [AP]Utilidade para um local, indústria ou é genérico (vários setores industriais).

O método que compõe a classe Conhecimentos, segue abaixo proposto:

- Improve proficiency(): A aquisição de novos conhecimentos (*knowledge*), pelo profissional, possibilita melhorar sua proficiência (*proficiency*) e, assim, ter melhores resultados.

Há três relações na classe Conhecimento. Uma delas é uma auto relação, indicando que um Conhecimento poderá demandar da existência de um Conhecimento Fundamental. A outra relação é com a classe Habilidade, e indica que um Conhecimento é o que possibilita a prática de uma Habilidade, identificado com a legenda ***GUIDES SKILL***. A outra relação indica é com a classe Proficiência, porém indicando a junção de Conhecimento e Habilidades. Ou seja, esta relação refere que uma Proficiência, para ser identificada no indivíduo, demanda a união de um ou mais Conhecimentos com uma ou mais Habilidades.

4.11 Instanciação da Conceção dos Constructos mediante Abordagem DSR

No processo de conceção da Arquitetura de Competências, certas atividades tiveram de ser executadas, que forneceram resultados de grande valia para o estudo. Sem uma definição coerente para os conceitos envolvidos não seria possível definir como os conceitos se relacionavam, assim como não haveria possibilidade de identificar influências e dependências entre os conceitos. Dessa forma, por meio da realização deste objetivo, foram concebidos três artefactos, sendo:

- Constructos: definições e redefinições de conceitos;
- Arquitetura: relação entre os conceitos;
- Proposições: influências e dependências entre os conceitos.

A definição e redefinição dos conceitos possibilitou maior robustez ao trabalho de investigação. As referidas proposições auxiliaram no amadurecimento das definições dos conceitos, pois poderão dar suporte na aquisição ou melhoria das competências, uma vez definidas as relações e influências exercidas entre os conceitos. Essas relações e influências foram representadas por meio da construção de um diagrama de classe, recorrendo às práticas da UML. Mediante ao que Vaishnavi et al. [2019] definem como possíveis resultados oriundos da abordagem DSR, seguindo as etapas recomendadas, a Tabela 8 tenta descrever as tarefas executadas, possibilitando melhor compreensão. Estão também referidas as orientações propostas por Hevner et al. [2004] para a condução de investigações que fazem uso da abordagem DSR, atendidas na execução das tarefas e que levaram a conceção da Arquitetura de Competências.

Vale ressaltar que a continuidade dos trabalhos de investigação só foi possível após a conceção deste artefato, pois nos permitiu perceber de que forma os conceitos se relacionam e, também, qual a dependência entre os conceitos, de forma que indique o que é necessário que o indivíduo possua para, então, poder demonstrar sua competência.

Tabela 8: Etapas para a Conceção dos Constructos relacionados ao Vocabulário Conceitual deste Estudo

Etapa [Vaishnavi et al. 2004]	**Orientação** [Hevner et al. 2004]	**Atividades DSR**
Conscientização do Problema	2: Relevância do Problema	Revisar frameworks de competência, dicionários e artigos científicos que abordam o tema de competência na área de TSI.
Sugestão	6: Conceção como um Processo de Pesquisa	Revisar a definição dos conceitos de forma a possibilitar identificar as influências e dependências exercidas entre os conceitos, assim como o suporte fornecido pelos referenciais revisados no que respeita a aquisição ou melhoria de *IS Capability*.
Desenvolvimento	1: Conceção como um artefacto	Padronizar abordagem de elementos relacionados às competências em TSI; Propor nova definição para os conceitos, quando necessário; Desenvolver representação da relação existente entre os conceitos, recorrendo ao uso do diagrama de classes da UML.
Avaliação	2: Relevância do Problema	Entrevistar docentes e *practitioners*, para que apontem possíveis necessidades de alteração na relação e dependência entre os conceitos que formam a arquitetura de competência proposta.
	3: Avaliação da Conceção	
	5: Rigor da Investigação	
	7: Comunicação da Investigação	
Conclusão	4: Contribuições da Investigação	Publicar *paper* em conferência, com orientação para a definição de especificidades e proficiências das diversas competências; Escrever resultados oriundos dos estudos que levam a conceção da arquitetura no relatório de tese a ser defendido no final do doutoramento.

CAPÍTULO 5

Gramática de Competências

Uma gramática é composta por regras em uma língua para mudar a forma das palavras de forma a permitir que sejam unidas e possibilitem a formação de frases [OXFORD 2014e]. No contexto deste trabalho, a proposta de definição de uma Gramática de Competências deu-se pelo facto de, durante o levantamento de referenciais que abordam o tema de competência ter sido observada a inexistência de critérios para a escrita de atributos de competência profissional, sendo, em determinado referencial, o mesmo atributo classificado como competência, em outro referencial classificado como Habilidade ou, em outro, classificado como Conhecimento. Para que pudesse haver meios de identificar o que cada atributo de competência é, utilizando critérios específicos para classificá-lo em cada atributo que compõe a Arquitetura de Competência proposta nesta investigação, viu-se a possibilidade de desenvolver regras para a escrita desses atributos.

Levando em conta os princípios descritos para a utilização da BNF, considerando também a sua viabilidade para esta tarefa, abaixo segue a gramática para a escrita de cada conceito relacionado com a arquitetura de competências, organizadas em subseções.

Vale ressaltar que foi verificada a viabilidade da coleta de dados para a gramática de competências utilizando um ficheiro desenvolvido no Microsoft Excel, com orientações mais amigáveis aos arguidos, mas com as mesmas regras aplicadas. Estiveram envolvidos oito profissionais da área de TSI e seis profissionais de outras quatro áreas, sendo Biologia, *Design*, Gestão de Recursos Humanos, Medicina Veterinária e Psicologia. Esses profissionais selecionados para contribuir nesta etapa de validação inicial foram convidados considerando que deveriam ter, no mínimo, cinco anos de experiência na sua área de atuação e, também, fossem graduados nas suas respectivas áreas de atuação. Vale ressaltar que, dos arguidos, dois possuem grau de doutor e outros dois possuem o grau de mestre, enquanto os demais todos são bacharéis e já atuam, entre seis e trinta anos nas suas respectivas ocupações profissionais.

No formulário, os arguidos foram orientados a inserir dados relativos a *Skills*, *Knowledge*, *Tasks*, *Tools*, *Posture*, *Disposition* e *Behavior*, cada qual com atributos relacionados com as suas respetivas profissões. A intenção de envolver profissionais de outras áreas, neste momento, foi apenas para validar a generalidade do mecanismo proposto, que se mostrou positivo, não tendo discordâncias sobre a regra para escrita dos atributos de competência.

Os oito profissionais da área de TSI forneceram 361 atributos de competência referente as suas ocupações profissionais. Esses atributos foram analisados individualmente e, após reescrita, reclassificação em diferentes níveis de proficiência, identificação de duplicatas e, inclusive, separação de um atributo em mais atributos, o quantitativo final obtido foi de 273 registros. Após a revisão das contribuições fornecidas por cada respondente, todos concordaram com as alterações e reforçaram a validade da existência de critérios e a forma como os atributos são classificados na arquitetura de competências. Vale ressaltar que as contribuições oriundas dos outros seis profissionais totalizaram, após análise, reclassificação, separação de um em mais atributos e a eliminação de duplicatas, restaram 184 atributos.

Visando auxiliar, tanto o investigador, autor deste trabalho, quanto também os respondentes que contribuirão, informando atributos de competência que consideram indispensáveis aquando da atuação em suas respectivas ocupações profissionais, recorreu-se ao conceito de árvore de decisão para possibilitar maior segurança ao classificar o atributo de competência em um dos conceitos que compõem a arquitetura de competências proposta neste estudo. A abordagem utilizando a árvore de decisão visou obter maior segurança ao classificar os atributos em um dos conceitos que compõem a arquitetura, e levou ao desenvolvimento de oito questões. Cada questão possui uma breve explicação, para tentar sanar qualquer dúvida que possa surgir ao classificar o atributo.

A questão inicial da árvore de decisão visava identificar se o atributo informado era de maior abrangência, ou seja, correspondia com uma área profissional. Se a resposta fosse positiva, o atributo então já seria classificado como uma Competência. Se negativo, porém ainda um tanto abrangente, o próximo questionamento visava identificar se este referia um trabalho que alguém pode desempenhar, sendo então classificado como uma ocupação, indicando uma Aptidão. Se a resposta fosse positiva, o atributo era classificado como Aptidão, porém, sendo negativa, então outras perguntas eram lançadas ao respondente, para que este indicasse como era a composição do atributo que estava tentando classificar.

A próxima pergunta tinha por objetivo direcioná-lo para um conjunto de atributos ou para outro conjunto, pois arguia-o a que informasse se começava com um verbo. Neste caso, sendo positivo, as possibilidades, de acordo com a gramática, eram que fosse uma Disposição, uma Tarefa ou um Comportamento. Respondendo positivamente, a próxima pergunta então questionava se o que tentava classificar possuia alguma outra palavra ou era composta apenas por um verbo. Neste caso, sendo composta apenas por um verbo, indicava uma Disposição. Caso negativo, porém ainda começando com um verbo, a pergunta lançada ao utilizador da Gramática de Competências visava identificar a semântica do atributo, questionando-o se está relacionado a uma postura profissional. Respondendo positivamente, se deriva de uma Postura, este atributo pode ser classificado como um Comportamento. Não estando relacionado com uma Postura, porém começando com verbo e tendo palavras que complementam o atributo, este então seria classificado como uma Tarefa.

Voltando na questão que antecedia a classificação para este conjunto de Conceitos, caso o respondente indique que o atributo não inicia com um verbo, ele então poderá ser classificado como

uma Postura, uma Ferramenta, uma Habilidade ou um Conhecimento. Assim, não começando com um verbo o respondente era arguído sobre o atributo ser um adjectivo. Se a resposta for positiva, a classificação indicada para o respondente é que o atributo refere uma Postura. Caso não seja um adjetivo, a próxima pergunta tentava identificar se o atributo em questão corresponde a um indivíduo. Caso seja negativo, então o atributo de competência é classificado como uma Ferramenta. Sendo positivo, há a possibilidade de o atributo ser classificado como uma Habilidade ou como um Conhecimento. Neste caso, a pergunta que é então lançada questiona se o atributo refere-se a algo que pode ser compartilhado. Caso a resposta seja positiva, o atributo é classificado como um conhecimento e, se negativo, a classificação indicada pela regra definida nesta gramática proposta é a Habilidade.

As questões, e as respetivas explicações, que compõem a árvore de decisão, são:

- **Q1:** É uma área profissional?

  Explicação: Uma competência corresponde com o contexto onde alguém pode trabalhar.

- **Q2:** É uma ocupação?

  Explicação: Uma aptidão corresponde com um trabalho que alguém pode desempenhar durante sua vida profissional.

- **Q3:** Começa com um verbo?

  Explicação: Este questionamento não demanda maiores explicações acerca da semântica do atributo.

- **Q4:** É um adjetivo?

  Explicação: Este questionamento não demanda maiores explicações acerca da semântica do atributo.

- **Q5:** Há outras palavras complementares?

  Explicação: A disposição é descrita usando apenas um verbo.

- **Q6:** É um atributo do indivíduo?

  Explicação: Uma ferramenta não é classificada como um atributo individual.

- **Q7:** Está relacionada a uma postura profissional?

  Explicação: Se está relacionado a uma postura profissional, classifica-se como comportamento; do contrário, corresponde a uma tarefa.

- **Q8:** É algo que pode ser compartilhado?

  Explicação: Se pode ser compartilhado, é conhecimento; do contrário, classifica-se como uma habilidade.

A árvore de decisão que servirá para auxiliar os utilizadores da Gramática de Competência proposta nesta investigação segue representada na Figura 43. Na sequência, cada subseção corresponde com a estrutura gramatical que define como cada conceito será escrito, de acordo com a gramática de competências proposta nesta investigação.

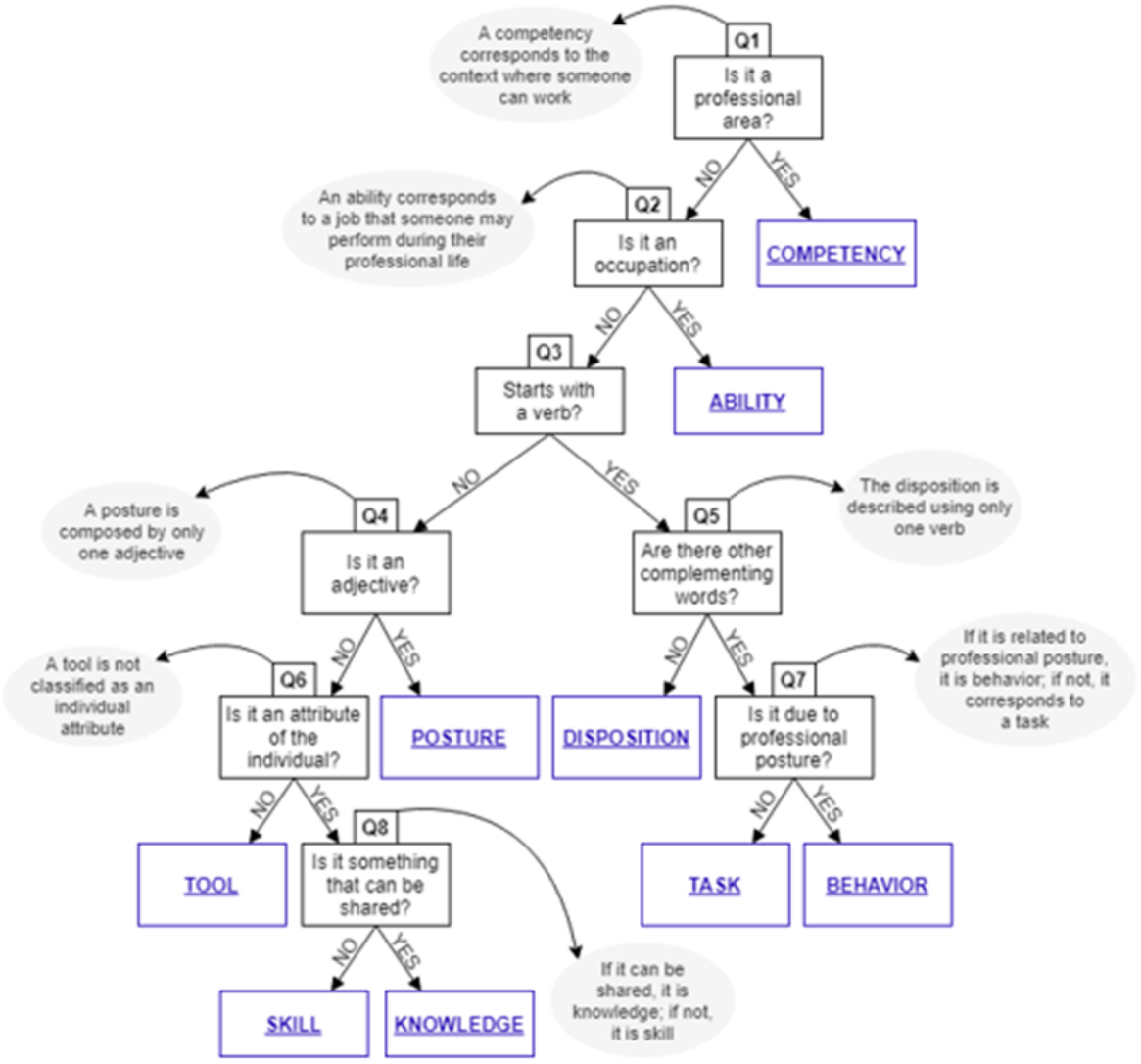


Figura 43: Representação da Árvore de Decisão para Classificação de Atributos Profissionais

5.1 Competência (Competency)

A regra estabelecida para que uma competência pudesse ser escrita e, posteriormente, classificada como uma competência na arquitectura proposta neste estudo segue abaixo mais bem descrita, detalhando os dois atributos que pertencem a classe Competência.

- **description** [1]

[1] O termo *description* é aqui utilizado no sentido de **descrever** como a escrita do conceito é composta, consoante às classes gramaticais estabelecidas para cada um dos conceitos que compõem a arquitetura de competências.

<description> = <expr>

<expr> = <part> | <expr> + <part>

<part> = <substantive> | <preposition> | <article>

<substantive> = TEXT

<preposition> = TEXT

<article> = TEXT

Explicação: O identificador TEXT permite que qualquer texto seja inserido. Assim, tanto o artigo (<article>) quanto a preposição (<preposition>) ou o substantivo (<substantive>) poderão comport uma competência, sendo possível uma expressão formada por várias das palavras mencionadas, pois o elemento parte (<part>) corresponde a um dos elemtos anteriormente citados (<article>, <preposition> ou <substantive>), e o elemento expressão (<expr>) pode corresponder a uma combinação de um ou vários elementos parte (<part>).

- **area**

<area> = <expr>

<expr> = <part> | <expr> + <part>

<part> = <substantive> | <preposition> | <article>

<substantive> = TEXT

<preposition> = TEXT

<article> = TEXT

Explicação: Da mesma forma como no atributo anterior, a descrição de area poderá ser uma combinação composta por um ou mais substantivos, uma ou mais preposições e um ou mais artigos.

5.2 Postura (Posture)

Para a escrita de uma Postura do profissional, foi estabelecido que deve ser composta apenas por uma palavra, que é um adjetivo.

- **description**

<description> = <adjective>

<adjective> = TEXT

Explicação: O identificador TEXT possibilita que qualquer texto seja referido, porém, neste caso, o texto deve atender a regra semântica correspondendo a um adjetivo.

5.3 Disposição (Disposition)

Ao escrever a Disposição do profissional, a regra é que este seja composto também apenas por uma palavra, que é um verbo de ação.

- **disposition**

<disposition> = <action verb>

<action verb> = TEXT

Explicação: O identificador TEXT possibilita que qualquer texto seja referido, porém, neste caso, o texto deve atender a regra semântica correspondendo a um verbo de ação.

5.4 Comportamento (Behavior)

Para a escrita de um Comportamento, é indicado que seja composto por várias palavras, porém que inicie com um verbo de ação e, posteriormente, poderão aparecer outras classes gramaticais.

- **behavior**

<behavior> = <action verb> + <expr>

<expr> = <part> | <expr> + <part>

<part> = <substantive> | <preposition> | <article>

<action verb> = TEXT

<substantive> = TEXT

<preposition> = TEXT

<article> = TEXT

Explicação: O identificador TEXT possibilita que qualquer texto seja referido. Entretanto, para a escrita de um Comportamento é necessário que, no que respeita a sua semântica, inicie com um verbo de ação. Após, ele poderá ser composto por qualquer outra classe gramatical, podendo haver um ou mais substantivos, uma ou mais preposições e, também, um ou mais artigos.

5.5 Aptidão (Ability)

A gramática proposta para a descrição de uma aptidão é a mesma que corresponde a escrita da Competência. O que faz com que o atributo seja classificado numa classe ou na outra classe é o contexto semântico, que é coberto pelas perguntas Q1 e Q2.

- **description**

<description> = <expr>

<expr> = <part> | <expr> + <part>

<part> = <substantive> | <preposition> | <article>

<substantive> = TEXT

<preposition> = TEXT

<article> = TEXT

Explicação: O identificador TEXT permite que qualquer texto seja inserido. Assim, tanto o artigo (<article>) quanto a preposição (<preposition>) ou o substantivo (<substantive>) poderão compor a descrição de uma Aptidão, sendo possível uma expressão formada por várias das palavras mencionadas, pois o elemento parte (<part>) corresponde a um dos elementos anteriormente citados (<article>, <preposition> ou <substantive>), e o elemento expressão (<expr>) pode corresponder a uma combinação de um ou vários elementos parte (<part>).

- **specification**

<specification> = <expr>

<expr> = <part> | <expr> + <part>

<part> = <substantive> | <preposition> | <article>

<substantive> = TEXT

<preposition> = TEXT

<article> = TEXT

Explicação: A especificação de uma Aptidão segue a mesma regra de escrita para a descrição.

- **work styles**

<work styles> = <expr>

<expr> = <part> | <expr> + <part>

<part> = <substantive> | <preposition> | <article>

<substantive> = TEXT

<preposition> = TEXT

<article> = TEXT

Explicação: O estilo de trabalho de uma Aptidão segue a mesma regra de escrita para a descrição.

- **work environment**

<work environment> = <expr>

<expr> = <part> | <expr> + <part>

<part> = <substantive> | <preposition> | <article>

<substantive> = TEXT

<preposition> = TEXT

<article> = TEXT

Explicação: O estilo de trabalho de uma Aptidão segue a mesma regra de escrita para a descrição.

5.6 Tarefa (Task)

Para a escrita de uma Tarefa é suposto que seja composta por várias palavras, porém que inicie com um verbo de ação, assim como no Comportamento. O que diferenciará uma Tarefa de um Comportamento é a semântica do atributo, que é coberto pela questão Q7.

- **description**

<description> = <action verb> + <expr>

<expr> = <part> | <expr> + <part>

<part> = <substantive> | <preposition> | <article>

<action verb> = TEXT

<substantive> = TEXT

<preposition> = TEXT

<article> = TEXT

Explicação: O identificador TEXT possibilita que qualquer texto seja referido. Entretanto, para a escrita de uma Tarefa é necessário que, no que respeita a sua semântica, inicie com um verbo de ação. Após, ele poderá ser composto por qualquer outra classe gramatical, podendo haver um ou mais substantivos, uma ou mais preposições e, também, um ou mais artigos.

- **complexity**

<complexity> = <adjective>

<adjective> = TEXT

Explicação: A complexidade de uma tarefa é descrita textualmente, considerando o identificador TEXT. Porém, no que respeita a sua semântica, este deve ser, obrigatoriamente, um adjetivo.

5.7 Ferramenta (Tool)

A escrita da descrição de uma Ferramenta, assim como a sua especificação, seguem o padrão de escrita de outros conceitos já mencionados, como a Competência e a Aptidão. Porém, o que auxilia a classificar o atributo como uma Ferramenta, novamente, é a semântica da escrita, que, neste caso, é coberta pelas questões Q1, Q2, Q3, Q4 e Q6.

- **description**

<description> = <expr>

<expr> = <part> | <expr> + <part>

<part> = <substantive> | <preposition> | <article>

<substantive> = TEXT

<preposition> = TEXT

<article> = TEXT

Explicação: O identificador TEXT permite que qualquer texto seja inserido. Assim, tanto o artigo (<article>) quanto a preposição (<preposition>) ou o substantivo (<substantive>) poderão compor uma descrição de uma Ferramenta, sendo possível uma expressão formada por várias das palavras mencionadas, pois o elemento parte (<part>) corresponde a um dos elementos anteriormente citados (<article>, <preposition> ou <substantive>), e o elemento expressão (<expr>) pode corresponder a uma combinação de um ou vários elementos parte (<part>).

- **specification**

<specification> = <expr>

<expr> = <part> | <expr> + <part>

<part> = <substantive> | <preposition> | <article>

<substantive> = TEXT

<preposition> = TEXT

<article> = TEXT

Explicação: A especificação de uma Tarefa segue a mesma regra para a escrita da descrição.

5.8 Proficiência (Proficiency)

A classe Proficiência é composta por vários atributos, porém com exceção de um atributo, todos eles possuem a mesma regra de escrita, que baseia-se em outras classes já descritas anteriormente. O único atributo desta classe que possui regra diferente para a sua escrita é o atributo **level,** que aceita apenas números, e do atributo **description,** que aceita apenas adjetivos.

- **experience**

<experience> = <expr>

<expr> = <part> | <expr> + <part>

<part> = <substantive> | <preposition> | <article>

<substantive> = TEXT

<preposition> = TEXT

<article> = TEXT

Explicação: O identificador TEXT permite que qualquer texto seja inserido. Assim, tanto o artigo (<article>) quanto a preposição (<preposition>) ou o substantivo (<substantive>) poderão compor uma experiência de uma Proficiência, sendo possível uma expressão formada por várias das palavras mencionadas, pois o elemento parte (<part>) corresponde a um dos elementos anteriormente citados (<article>, <preposition> ou <substantive>), e o elemento expressão (<expr>) pode corresponder a uma combinação de um ou vários elementos parte (<part>).

- **academic degree**

<academic degree> = <expr>

<expr> = <part> | <expr> + <part>

<part> = <substantive> | <preposition> | <article>

<substantive> = TEXT

<preposition> = TEXT

<article> = TEXT

Explicação: A descrição do grau acadêmico segue a mesma regra de escrita da experiência.

- **certificate**

<description> = <expr>

<expr> = <part> | <expr> + <part>

<part> = <substantive> | <preposition> | <article>

<substantive> = TEXT

<preposition> = TEXT

<article> = TEXT

Explicação: A descrição da certificação segue a mesma regra de escrita da experiência.

- **level**

<level> = <number>

<number> = “1” | “2” | “3” | “4” | “5”

Explicação: Os níveis de proficiência estabelecidos para serem utilizados nesta investigação foram do nível 1 ao nível 5.

- **autonomy**

<autonomy> = <expr>

<expr> = <part> | <expr> + <part>

<part> = <substantive> | <preposition> | <article>

<substantive> = TEXT

<preposition> = TEXT

<article> = TEXT

Explicação: A descrição da autonomia segue a mesma regra de escrita da experiência.

- **influence**

<influence> = <expr>

<expr> = <part> | <expr> + <part>

<part> = <substantive> | <preposition> | <article>

<substantive> = TEXT

<preposition> = TEXT

<article> = TEXT

Explicação: A descrição da influência segue a mesma regra de escrita da experiência.

- **complexity**

<complexity> = <expr>

<expr> = <part> | <expr> + <part>

<part> = <substantive> | <preposition> | <article>

<substantive> = TEXT

<preposition> = TEXT

<article> = TEXT

Explicação: A descrição da complexidade segue a mesma regra de escrita da experiência.

- **cognitive domain**

<cognitive domain> = <expr>

<expr> = <part> | <expr> + <part>

<part> = <substantive> | <preposition> | <article>

<substantive> = TEXT

<preposition> = TEXT

<article> = TEXT

Explicação: A descrição do domínio cognitivo segue a mesma regra de escrita da experiência.

- **description**

<description> = <adjective>

<adjective> = TEXT

Explicação: A descrição de uma proficiência deverá ser composta por qualquer texto, porém, no que respeita a sua semântica, este texto deverá ser um adjetivo.

5.9 Habilidade (Skill)

A regra para a descrição de uma Habilidade, assim como em outras classes já mencionadas anteriormente, é que este possa ser formada pela composição das classes gramaticais substantivo, preposição ou artigo, podendo ser um ou mais de cada uma das classes mencionadas. Entretanto, no que respeita a sua semântica, o que conduz a classificar um atributo como uma Habilidade é o que está definido nas questões Q1, Q2, Q3, Q4, Q6 e Q8.

- **description**

<description> = <expr>

<expr> = <part> | <expr> + <part>

<part> = <substantive> | <preposition> | <article>

<substantive> = TEXT

<preposition> = TEXT

<article> = TEXT

Explicação: O identificador TEXT permite que qualquer texto seja inserido. Assim, tanto o artigo (<article>) quanto a preposição (<preposition>) ou o substantivo (<substantive>) poderão compor uma Habilidade, sendo possível uma expressão formada por várias das palavras mencionadas, pois o elemento parte (<part>) corresponde a um dos elementos anteriormente citados (<article>, <preposition> ou <substantive>), e o elemento expressão (<expr>) pode corresponder a uma combinação de um ou vários elementos parte (<part>).

- **specification**

<description> = <action verb> + <expr>

<expr> = <part> | <expr> + <part>

<part> = <substantive> | <preposition> | <article>

<action verb> = TEXT

<substantive> = TEXT

<preposition> = TEXT

<article> = TEXT

Explicação: A especificação de uma Habilidade segue a mesma regra de escrita para a descrição.

- **kind**

<kind> = <substantive>

<substantive> = TEXT

Explicação: A escrita do tipo de uma Habilidade poderá aceitar qualquer texto desde que, no que respeita a sua semântica, este texto seja composto por apenas um substantivo.

5.10 Conhecimento (Knowledge)

A escrita de um Conhecimento, assim como de outras classes da Arquitetura já mencionadas anteriormente, poderá ser composta por classes gramaticais distintas, sendo o substantivo, a preposição ou o artigo, recorrendo a essas classes mais de uma vez, se necessário. Porém, para classificar o atributo como Conhecimento, novamente analisa-se a semântica da escrita, que, neste caso, é apoiada pelas questões Q1, Q2, Q3, Q4, Q6 e Q8.

- **description**

<description> = <substantive> + <expr>

<expr> = <part> | <expr> + <part>

<part> = <substantive> | <preposition> | <article>

<substantive> = TEXT

<preposition> = TEXT

<article> = TEXT

Explicação: O identificador TEXT permite que qualquer texto seja inserido. Assim, tanto o artigo (<article>) quanto a preposição (<preposition>) ou o substantivo (<substantive>) poderão compor um Conhecimento, sendo possível uma expressão formada por várias das palavras mencionadas, pois o elemento parte (<part>) corresponde a um dos elementos anteriormente citados (<article>, <preposition> ou <substantive>), e o elemento expressão (<expr>) pode corresponder a uma combinação de um ou vários elementos parte (<part>).

- **specification**

<description> = <action verb> + <expr>

<expr> = <part> | <expr> + <part>

<part> = <substantive> | <preposition> | <article>

<action verb> = TEXT

<substantive> = TEXT

<preposition> = TEXT

<article> = TEXT

Explicação: A especificação de um Conhecimento segue a mesma regra de escrita para a descrição.

- **kind**

<kind> = <substantive>

<substantive> = TEXT

Exemplo: A escrita do tipo de um Conhecimento poderá aceitar qualquer texto desde que, no que respeita a sua semântica, este texto seja composto por apenas um substantivo.

5.11 Instanciação da Conceção do Framework relacionado a Gramática de Competência

Com vista a evitar que esta iniciativa de investigação acerca do tema de competências culmine em apenas uma iniciativa isolada, foi identificada a oportunidade de padronizar as possíveis futuras abordagens que porventura envolvam os conceitos presentes nesta investigação. Diante do que se espera obter ao final da investigação, o resultado apresentado aqui pode ser classificado como um *framework*, pois segundo a definição de Vaishnavi et al. [2019], servirá de suporte ou orientação para a utilização dos conceitos. A Tabela 9 contempla as etapas que possibilitaram a conceção do artefacto em questão.

Tabela 9: Etapas DSR – Conceção do *Framework* relacionado a Gramática de Competências

Etapa [Vaishnavi et al. 2004]	**Orientação** [Hevner et al. 2004]	**Atividades Executadas**
Conscientização do Problema	2: Relevância do Problema	Auxiliar a classificar adequadamente os conceitos, consoante a regras relacionadas a escrita de cada conceito.
Sugestão	6: Conceção como um Processo de Pesquisa	Definir estrutura gramatical para a escrita de cada elemento, visando facilitar a sua classificação na arquitetura proposta.
Desenvolvimento	1: Conceção como um artefacto	Definir estrutura gramatical para os elementos, recorrendo ao uso da BNF.
Avaliação	2: Relevância do Problema	Coletar dados com profissionais de TSI e outras áreas profissionais, referente aos atributos que consideram necessário para o exercício de suas atribuições; Analisar os dados coletados individualmente para validar a semântica em relação a definição proposta para cada conceito; Entrevistar docentes e practitioners para que apontem possibilidades de melhoria na gramática de competências proposta.
	3: Avaliação da Conceção	
	5: Rigor da Investigação	
	7: Comunicação da Investigação	
Conclusão	4: Contribuições da Investigação	Publicar *paper* em conferência com os resultados oriundos da coleta de dados e ajustes provenientes da contribuição dos profissionais que colaboraram; Escrever resultados relativos ao processo de conceção da gramática de competências no relatório de tese a ser definido no final do doutoramento.

CAPÍTULO 6

Mecanismo para Mapeamento de Competências

Em uma organização, é comum, e necessário, que existam diferentes perfis profissionais. Assim, mapear todas as competências que existem dentro de uma empresa torna-se uma tarefa não muito trivial, uma vez que há atributos em comum entre os profissionais, assim como atributos únicos que, em algum momento, podem ser fundamentais para que a organização consiga resolver um problema que tenha alguma ademanda específica. Assim sendo, torna-se relevante a existência de um mecanismo que possibilite mapear as competências e, também, representar o que há mapeado numa organização para que ela mesma consiga saber, com maior exatidão, quais as suas potencialidades.

A possível heterogeneidade de recursos a nível de competência dos indivíduos que a organização poderá possuir, fornecerá diversas possibilidades, seja pela correta alocação dos recursos ou pela combinação destes para atender a determinada demanda. Entretanto, a considerar distintas necessidades oriundas de projetos ao qual a organização atende, é coerente monitorar os recursos, tanto para identificar necessidades de melhoria quanto tomar ciência de possibilidades onde a organização pode atuar, mas não o faz, subutilizando seus recursos. Com o mecanismo de mapeamento em prática, ao identificar gaps sobre o demandado e o que possui, a organização poderá atuar para amenizar as fraquezas, seja por meio do fomento na participação em cursos de formação, reformulação da equipe, oferta de seminários, workshops etc. Faz sentido que o monitoramento das competências esteja alinhado também com o planejamento estratégico da organização, principalmente com o setor de recursos humanos, para que as ações tenham apoio da alta gestão.

A Figura 44 retrata a lógica para o mapeamento de competências, possuindo oito distintos pontos de análise, que estão relacionados aos conceitos abordados neste trabalho de investigação. Para a concepção desta representação, foi considerado que, analogamente a uma escada, onde busca-se, degrau por degrau, chegar até o próximo nível, assim também é esperado que os profissionais evoluam no aprimoramento de suas competências, elevando as suas capacidades, dispostas no eixo Y da Figura 44, e colocando em prática a sua competência de forma a obter novas experiências, qual segue representada no eixo X da Figura 44.

Para facilitar a compreensão sobre a representação presente na Figura 44, na Figura 45 estão brevemente descritos os sinais, estabelecendo a relação com os conceitos revisados neste trabalho de investigação. O primeiro sinal, correspondente ao (1), representa o modo pelo qual a competência

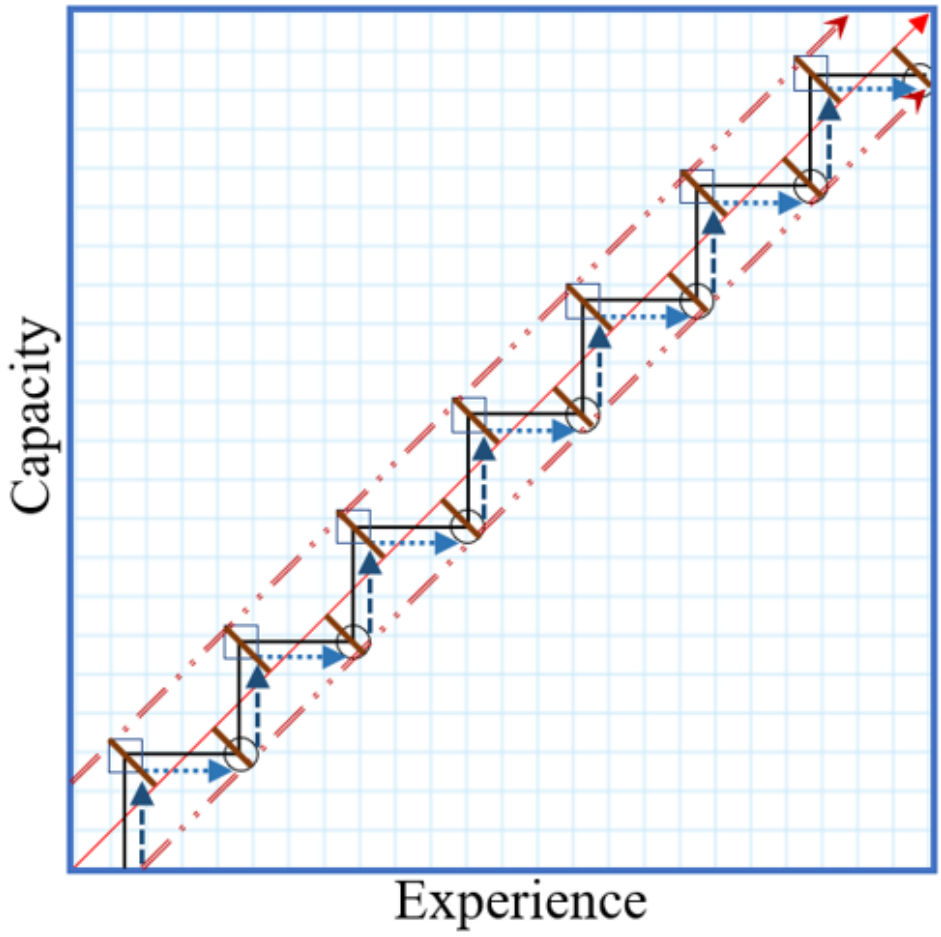


Figura 44: Proposta para Mecanismo de Mapeamento de Competências

deverá evoluir, acompanhando, no exemplo apresentado, o crescimento da experiência profissional medido em tempo de trabalho e da capacidade, que corresponde com a formação dos profissionais da organização. O segundo sinal, representado pelo (2), é sinalizador da influência correspondente ao talento natural do profissional, que serve como facilitador tanto para a evolução do nível de formação quanto a prática da aptidão.

Na representação de fases, observa-se que a evolução da competência se baseia em duas variáveis, uma na vertical e outra na horizontal. Na vertical está a sinalização do momento em que ocorre a aquisição de *knowledge* e *skills* (3), seja por meio de formação, capacitação interna, contratação de funcionários, etc. enquanto a horizontal reflete o momento em que os *knowledge* e *skill* adquiridos são colocados em prática (4) e ocorre a obtenção de experiência, servindo como um influenciador da evolução da competência.

O sinal equivalente ao (5) representa os momentos onde há a expansão da *ability* do indivíduo, motivado pela participação em formações ou capacitações que atendam às métricas definidas pela organização. Em nível organizacional, este indicativo pode ser utilizado para mostrar qual o status atual da organização, auxiliando, quando necessário, na construção de planos de ação para propiciar a evolução pretendida. Na sequência, o (6) corresponde com a melhoria dos resultados apresentados

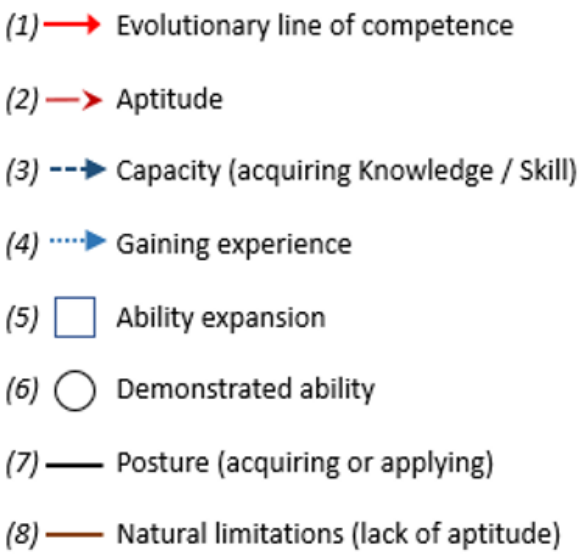


Figura 45: Representações – Elementos do Mapeamento de Competências

correspondentes a prática profissional, ou seja, o que o profissional consegue fazer considerando a aptidão que possui.

Vale ressaltar que a evolução da competência se dá por meio da Postura do profissional, que, por fatores pessoais, leva a aquisição de *knowledge* e *skill*, assim como, diante de um cenário específico, vê a oportunidade de aplicar a aptidão que possui, sendo representado pelo (7), que é a linha que está relacionada diretamente com todos os elementos da representação, que abrangem os conceitos abordados até então. O (8) corresponde às limitações que um profissional pode ter ao exercer a sua profissão, consoante ao nível de proficiência da sua aptidão.

Por meio da representação, considerando a relação existente entre os conceitos aqui abordados, para além do mapeamento das competências atuais, tanto de posse da organização quanto de posse do indivíduo, é possível estabelecer direcionamentos que atendam ao nível de proficiência desejado para a *ability*, consoante aos inúmeros conhecimentos e habilidades que possam estar relacionados ao objetivo definido pelo gestor da organização e também pelo indivíduo que pode desejar evoluir no contexto das próprias competências.

Para efeitos de representação, imaginemos uma das possíveis utilizações do Mapeamento, considerando o grau de formação dos colaboradores de uma organização e a respectiva quantidade para cada grau de formação, relacionando, no eixo X, a média do tempo de experiência de atuação profissional que cada grau de formação possui.

A Figura 46 contempla esta abordagem, trazendo o seguinte cenário: Uma organização possui 100 empregados, sendo que 80 desses possuem curso de graduação, 15 possuem especialização e 5 possuem nível de mestrado. A média de tempo de experiência dos Bacharéis é de 1 ano e 8 meses, enquanto os Mestres possuem 5 anos e 7 meses de experiência e os PhDs possuem média de 5 anos de experiência. Utilizando o mecanismo proposto para realizar o mapeamento de competências da organização, o resultado seria conforme representado na Figura 46.

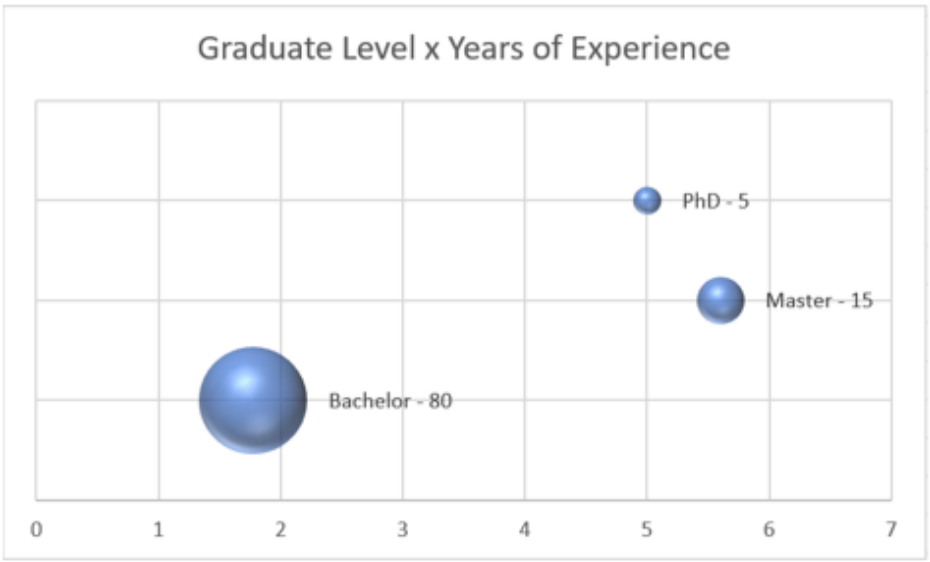


Figura 46: Representação sobre Nível de Graduação e Anos de Experiência de Competências Individuais

A Figura 47 também utiliza o mecanismo proposto, contudo apresenta maior refinamento, ao indicar a existência de grupos de profissionais com valores equivalentes. Essa representação indica a existência de diferentes perfis no seu quadro de funcionários. Para tal, a proposta possibilita a definição de planos de ação, com vista a atender os objetivos da organização de buscar nivelamento das aptidões e experiências dos seus colaboradores.

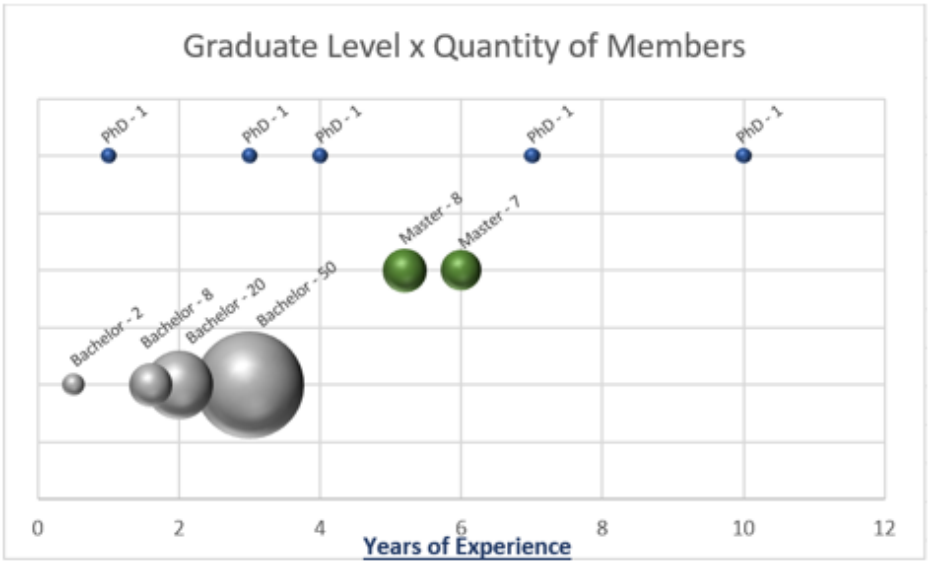


Figura 47: Representação sobre Grupos de Competências baseados na Formação Acadêmica e Experiência

Assim, utilizando o conceito relacionado a linha evolutiva da competência, proposto neste trabalho e presente na Figura 44, é suposto que a organização busque profissionais que possuam maior tempo de experiência na sua área de atuação, para que seja possível nivelar a competência dos seus colaboradores. Vale ressaltar que esta é apenas uma visão bastante limitada, envolvendo apenas duas variáveis, sobre a aplicação do mecanismo de mapeamento de competências. Os

parâmetros não precisam necessariamente ser simplistas e absolutos, conforme utilizado neste exemplo, podendo a escala ser definida utilizando, no sentido vertical da *attitude* **(7)** , medidas fornecidas por referenciais de competência ou certificações, ficando a critério da organização utilizar o mecanismo da melhor forma, dada a sua abrangência, com o intuito de auxiliar no diagnóstico e monitoramento das competências referente aos seus colaboradores.

A Figura 48 é um exemplo que contempla uma abordagem voltada para a área de TSI, e abrange a utilização do referencial IT-CMF. Recorda-se que este *framework* tem o objetivo de agregar valor ao negócio por meio das TSI [IVI 2016], e aborda 36 *critical capabilities* que são agrupadas em quatro grupos, denominados *macro capabilities*. Cada uma das 36 *capabilities* possuem mecanismo relacionado ao processo de aplicação do *framework* na organização, que possibilita diagnosticar o estado atual perante o contexto avaliado, assim como indicar as ações a serem desenvolvidas para efetuar as melhorias desejáveis na organização de forma a possibilitar a sua evolução.

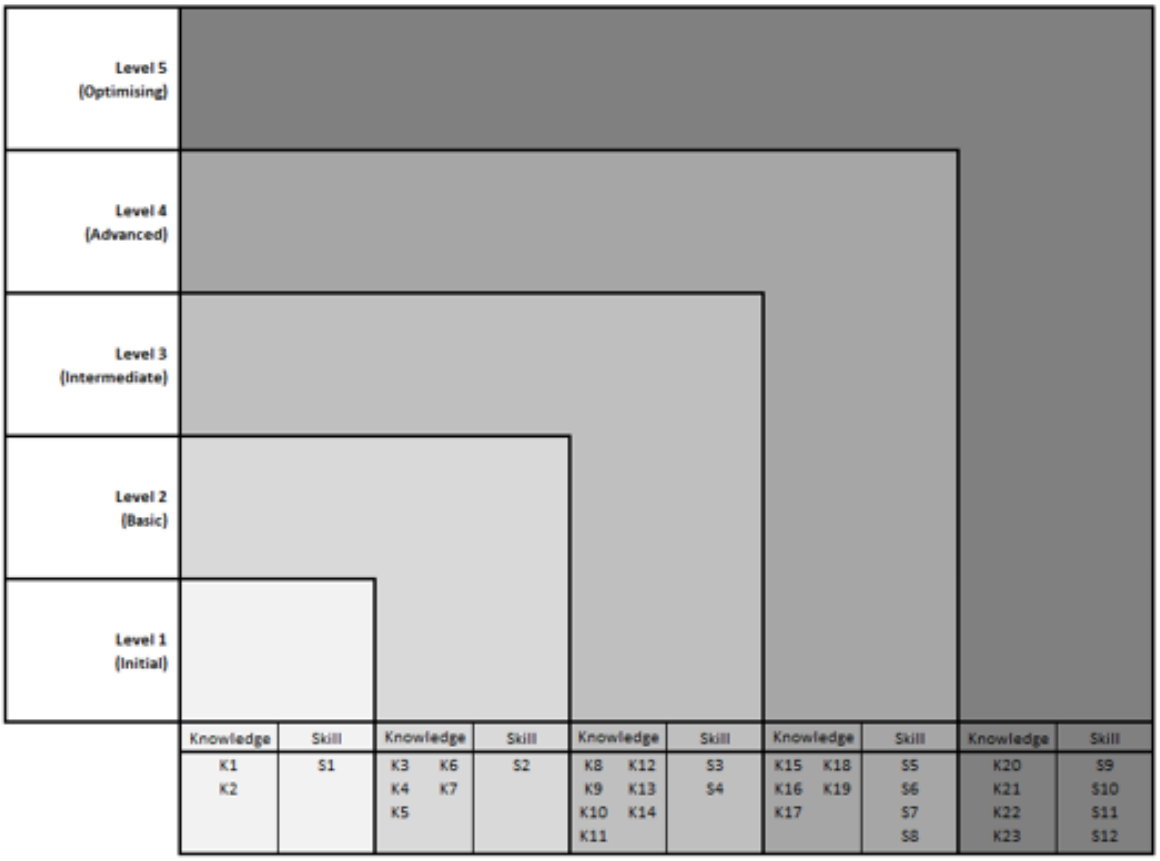


Figura 48: Mapeamento de Competências utilizando a CC de BPM do IT-CMF

Fonte: Walsh e Ungson [1991]

O *framework* recomenda a implantação gradual de melhorias, que orientam a evolução da organização em cinco níveis de maturidade. Esses cinco níveis, a considerar o mecanismo proposto, poderão servir como uma das medidas a serem aplicadas, pois há recomendações de conhecimentos e habilidades em cada um dos níveis que poderão ser relacionados com os conhecimentos e habilidades do quadro de colaboradores da organização.

Tabela 10: Conhecimentos e Habilidades Extraídos da CC de BPM do IT-CMF

Maturity Levels	Knowledge	Skill
Level 1 Initial	- Generic technologies for process management [K1] - Process architecture documentation [K2]	- Document processes [S1]
Level 2 Basic	- Planning [K3] - Process Improvement [K4] - Standards and methods for managing processes [K5] - Local process management Technologies [K6] - Process architecture documentation [K7]	- Document processes and architecture [S2]
Level 3 Intermediate	- Process Improvement [K8] - Business Process Management [K9] - Standards and methods for managing processes [K10] - Suite of BPM Technologies [K11] - Process architecture documentation [K12] - Process governance [K13] - Process improvement methodology [K14]	- Document processes [S3] - Share documentation processes [S4]
Level 4 Advanced	- Standards and methods for managing processes [K15] - Suite of BPM Technologies [K16] - Process architecture documentation [K17] - Process integration [K18] - Lean/Six Sigma/Total Quality Management [K19]	- Manage people [S5] - Plan change activities [S6] - Validate processes [S7] - Automate processes [S8]
Level 5 Optimizing	- Standards and methods for managing processes [K20] - Business goals [K21] - Suite of BPM Technologies [K22] - Process architecture and component documentation [K23]	- Lead team [S9] - Validate processes [S10] - Automate processes [S11] - Improve processes [S12]

Ao aplicar o mecanismo de mapeamento de competência proposto neste trabalho, considerando a utilização do *framework* IT-CMF e os recursos humanos que a organização detém, o gestor poderá estabelecer uma previsão sobre o nível de maturidade que poderá atingir. A Tabela 10 representa os conhecimentos e habilidades necessários para cada nível de maturidade da *critical capability* de *Business Process Management* (BPM) do IT-CMF.

Utilizando o mecanismo, é possível que sejam representadas a quantidade de colaboradores de acordo com o cenário da organização. Por meio desta representação, seguindo o exemplo de utilização de um referencial com relevante contribuição para os profissionais da área de TSI, é possível o alinhamento deste com os gestores em processos de tomada de decisão que envolvam o contexto dos recursos humanos disponíveis.

Numa análise pontual, o profissional, isoladamente, também poderá fazer uso do mecanismo disponibilizado neste trabalho. Considerando que o profissional é detentor de um conjunto de conhecimentos e habilidades, esses podem ser colocados em prova em algum momento da sua carreira profissional, como por exemplo na obtenção de certificações específicas. Para tal, é possível que este mecanismo proposto para o mapeamento de competências defina, no sentido vertical da *attitude* (7), os valores correspondentes com as métricas que serão requisitos para a obtenção da certificação, assim como, no sentido horizontal da *attitude* (7), seja indicado o tempo de experiência profissional atuando em determinado cargo.

É possível afirmar que a abrangência do mecanismo proposto, que se apoia na relação entre os

conceitos envolvidos no âmbito da competência, possibilita a sua aplicação em diversos cenários, uma vez que as medidas podem ser definidas pelo utilizador do mecanismo, que terá, após a realização do mapeamento, a orientação de evolução fornecida pelos próprios conceitos abordados neste trabalho.

Considerando os passos que levaram a conceção do artefacto em questão, classifica-se, de acordo com as características apontadas por Vaishnavi et al. [2004], como um *framework*. O *framework* em questão servirá como suporte para a utilização dos conceitos aquando da realização de mapeamento de competências em um cenário organizacional. A aplicação deste artefacto possibilitará clareza ao abordar os conceitos, assim como também minucioso suporte na identificação de competências atuais e precisa indicação de competências necessárias para serem adquiridas pela organização, mediante os seus anseios. A Tabela 11 referencia os passos que levaram a conceção do artefacto em questão.

Tabela 11: Etapas DSR – Conceção do Mecanismo para o Mapeamento de Competências

Etapa [Vaishnavi et al. 2004]	**Orientação** [Hevner et al. 2004]	**Atividades Executadas**
Conscientização do Problema	2: Relevância do Problema	Revisar *frameworks* de competência para que seja extraído uma forma de auxiliar na tomada de decisões no que respeita o gerenciamento de competências, buscando otimizar a utilização dos recursos organizacionais.
Sugestão	6: Conceção como um Processo de Pesquisa	Compreender a relação entre os conceitos abordados neste trabalho de investigação e propor uma forma de possibilitar a mensuração da evolução da competência a nível individual.
Desenvolvimento	1: Conceção como um artefacto	Realizar metáfora com a escada, indicando que a evolução se refere a subida no sentido vertical, relacionando com as formações possíveis para a competência em análise. No sentido horizontal, o movimento para o lado direito também indica o progresso do profissional. Contudo, esses movimentos estão sempre relacionados com os conceitos envolvidos nesta investigação. Aplicar este mecanismo em relação com o IT-CMF (o mapeamento estará essencialmente baseado nos níveis de maturidade referente aos modelos contidos em cada uma das CCs).
Avaliação	2: Relevância do Problema 3: Avaliação da Conceção 5: Rigor da Investigação 7: Comunicação da Investigação	Considerar a flexibilidade e adaptabilidade da proposta para utilização aliado a qualquer outro BOK ou referencial de competência. Salienta-se que este é um dos principais artefactos deste trabalho de investigação, e que será recomendada a utilização em qualquer área profissional. Considerar a importância deste artefacto, salientando a dependência da validação do portfólio para afirmar a sua eficácia.
Conclusão	4: Contribuições da Investigação	Publicar *paper* em conferência com exemplos para diferentes aplicações do artefacto proposto. Escrever resultados relativos ao processo de conceção do mapeamento de competências no relatório de tese a ser definido no final do doutoramento.

CAPÍTULO 7

Portfólio de Competências

Neste capítulo são relatadas as atividades que foram necessárias para a conceção do Portfólio de Competências. Tendo em vista a necessidade de efetuar diagnóstico das Competências das organizações, viu-se a possibilidade de utilizar o IT-CMF para alimentar uma base de dados que foi aqui denominado como um Portfólio de Competências. Este portfólio foi o artefato que possibilitou diagnosticar, nas organizações, quais eram as competências que detinha e, face ao que objetiva chegar em relação ao nível de maturidade, apresentou as fraquezas que as organizações participantes deste trabalho deveriam reforçar, no tocante às suas competências para que fosse possível chegar onde deseja.

Este capítulo, portanto, descreve a etapa inicial, que contemplou a leitura integral do IT-CMF para interpretação do que o referencial mencionado retratava sobre Competências desejadas para serem encontradas nas organizações. Nesta etapa foram separadas todas as frases que compunham as CCs e, também, os atributos relacionados às frases. Esta sequência permitiu que a interpretação dos atributos fosse mais precisa e detalhada, referenciando cada sentença que está escrita no IT-CMF. Neste momento, os atributos foram apenas identificados, sendo na sequência então verificados se estes atributos poderiam ser classificados como atributos de Competência a nível de indivíduo ou, então, referia um Resultado Pretendido. A classificação deste entre os Níveis de Competência também foi realizada na etapa seguinte, sendo então identificado como de Competência Individual, Competência de Grupo ou Competência Organizacional. Para a concepção do Portfólio, importava a granularidade dos atributos de Competência a Nível Individual, classificando-o em um dos conceitos que compõem a Arquitetura de Competências. Portanto, recorreu-se à gramática de competências proposta e a árvore de decisão, para que a classificação deste em um conceito seguisse os critérios definidos, eliminando a subjetividade já criticada neste trabalho, na classificação de atributos de Competência. Posteriormente, neste capítulo, está detalhada a etapa que levou a classificação do atributo em um Nível de Proficiência, entre os cinco níveis que compõem a Arquitetura de Competências e, por fim, como decorreu a validação dos atributos de Competência por parte dos participantes nesta investigação.

É preciso salientar que a etapa que envolveu a conceção do portfólio de competências não seria possível sem o suporte dado principalmente por dois artefactos desenvolvidos anteriores ao portfólio, que são a arquitetura de competências e a gramática de competências. Tal afirmação se deve ao fato

de que o caminho considerado mais apropriado para alimentar o portfólio passava pelo IT-CMF, mais precisamente pela leitura do BoK do IT-CMF. E, como essa leitura deveria ser com elevado grau de criticidade, a arquitetura e a gramática exerceram papéis fundamentais.

Embora as seções seguintes esclareçam o trabalho empregado para a conceção deste artefacto, pelo fato de o IT-CMF ser o material que sustenta o desenvolvimento desta investigação, ele também deve orientar sobre as competências necessárias para a aplicação das práticas recomendadas para a obtenção de melhorias nas organizações. Entretanto, conforme já abordado, viu-se esta necessidade de orientar as organizações de uma forma muito mais precisa, na busca pela assertividade sobre o investimento no recurso humano, afinal é sempre uma dificuldade recorrente identificar quais competências são necessárias para que as organizações consigam levar a cabo as melhorias que necessitam para atingir os seus objetivos.

Dado que o IT-CMF recomenda de que forma identificar o momento vivenciado pela organização, assim como as práticas necessárias para as melhorias que deseja e, também, como priorizar tais melhorias, faz sentido extrair dados sobre as competências que possibilitariam operacionalizar tais intervenções nas organizações. Portanto, a leitura integral do BoK foi considerada como o ponto de partida neste momento, sendo considerado o exercício mais adequado para este trabalho de investigação.

Nas seções seguintes detalhar-se-ão de que forma foi possível manter rigor científico e a confiança que se esperava para o produto final anteriormente planejado.

7.1 Análise do IT-CMF

O BoK do IT-CMF, na sua segunda edição [IVI 2016] possui 636 páginas (523 com conteúdos específicos das CCs), que estão divididas, para além da introdução, em 36 áreas de conhecimento, que são denominadas como *critical capabilities*. Essas áreas do IT-CMF orientaram na categorização dos atributos de competência e, consequentemente, nos perfis profissionais que melhor adequar-se-iam para realizar as futuras melhorias nas organizações. Dado o cenário, compreende-se esta tarefa do trabalho de investigação com elevado grau de criticidade, uma vez que demandou tempo e esforço de investigação.

A ferramenta escolhida pelo autor para documentar a interpretação e análises posteriores sobre os atributos foi o Microsoft Excel 365. Para facilitar o processo de interpretação dos atributos, as frases escritas pelos autores do IT-CMF foram separadas em linhas, o que contabilizou 6079 linhas na planilha.

Considerando que este trabalho aborda competências em três níveis, a leitura do referencial tinha por objetivo também identificar atributos de competência que se voltavam para todos os níveis de competências, que são ao nível de indivíduo, ao nível de grupo e ao nível de organização. Ocorreram alguns casos em que uma frase contribuiu com mais de um atributo, sendo assim a linha foi duplicada

para manter o vínculo do atributo com a frase e também a seção a qual esta frase pertence no BoK do IT-CMF. Após duplicar as linhas sempre que necessário, ainda durante a leitura do BoK referido, em algumas situações viu-se que alguns dados coletados não estavam relacionados com competências, mas sim com o que se esperava de resultado aquando da realização de intervenção nas organizações, desempenhadas pelos profissionais e suas competências. Portanto, certos atributos identificados foram classificados como Resultados Esperados. Para além dos classificados, houve sentenças (frases) que não permitiram extrair qualquer atributo, e por isso foi compreendido que não poderiam ser classificadas em nenhum dos níveis de competência ou então como Resultado Esperado. Dessa forma, ao final da leitura do IT-CMF foram obtidos mais de vinte cinco mil atributos, precisamente 25760 atributos, oriundas das 6079 sentenças (frases) que formam o conteúdo do IT-CMF.

O processo de leitura ocorreu em várias etapas e, considerando que o conteúdo das CCs está organizado em seções e subseções, vale ressaltar que essa identificação foi mantida. Isso foi possível devido a adição da identificação, em uma das colunas, chamada "Sentença". Ou seja, essa estrutura de uma CC possibilita refletir a existência de várias subseções em uma seção, assim como várias sentenças, que são as frases, em cada uma das subseções. Dessa forma a leitura seria muito mais precisa e, consequentemente, a identificação dos atributos em uma frase. Na Tabela 12 segue a estrutura do conteúdo, padrão em todas as CCs que compõem o *framework* e uma breve descrição do conteúdo que está envolvido em cada subseção.

Vale lembrar que o IT-CMF é composto por 36 CCs, agrupadas em quatro MCs, com quantidades de CCs diferentes para cada MC e, como é óbvio, a quantidade de sentenças também não é equivalente, assim como a de atributos extraídos para cada MC e cada CC. A Tabela 13 apresenta uma análise das quantidades de CCs, sentenças e atributos que foram extraídos para as MCs. Nota-se pouca variação entre as proporções de cada quantitativo, o que representa que foi seguido um padrão na interpretação dos atributos durante a leitura do IT-CMF. Esta análise faz-se importante para reafirmar o compromisso deste trabalho de investigação durante todo o período em que esta tarefa estava sendo executada, uma vez que demandou intenso trabalho autônomo, dependendo apenas da concentração durante a leitura do conteúdo do *framework*. Algumas poucas variações que se destacam, como é o caso da MC4, deve-se ao fato de o conteúdo das CCs desta MC ser menos extenso do que as demais CCs que compõem as outras MCs.

Conforme disposto na Tabela 13, nota-se, muito causado pela extensão das MCs, maior quantidade de atributos identificados nas MC1 e MC3, sendo 9564 e 12479, respetivamente. Porém, independente da extensão das MCs, também há maior quantidade de atributos identificados por CC nas CCs que compõem a MC1 e MC3, podendo ser influenciado pela extensão da escrita das CCs que compõem tais MCs. Isso nota-se pela quantidade de Frases por CC, sendo as da MC1 e MC3 com maior quantidade, 166 e 179, comparado com a quantidade de frases das CCs que fazem parte das MC2 e MC4, respectivamente 147 e 153. Proporcionalmente, somando-se os atributos interpretados nas MC1 e MC3, correspondem a mais de 85% dos atributos que compuseram o Portfólio de Competências.

Tabela 12: Estrutura de Seções e Subseções das CCs

Seção	Subseção	Conteúdo
1. Overview	Goal	Detalha qual a meta da CC
	Objectives	Retrata os objetivos que pretende entregar para a empresa
	Value	Descreve o valor que entrega para a empresa
	Relevance	Salienta a relevância de empregar atenção na CC
2; Scope	Definition	Apresenta o escopo que está envolvido na CC
	Other Capabilities	Contribuições que fornece para outras CCs ao ser mobilizada
3. Unserstanding Maturity	Recognizing Excellence	Características de uma organização em que a CC está bem desenvolvida
	Maturity at the Critical Capability Level	Características da organização para cada nível de maturidade
	Maturity at the Capability Building Block (CBB) Level	CBBs são os diferentes contextos abordados pelas CCs
	CBB Categories	Apresenta níveis de maturidade para os contextos abordados pelas CCs
4. Improvement Planning	Capability Evaluation	Questões que devem ser utilizadas para avaliar o nível de maturidade da organização nas CCs
	Key Practices-Outcomes-Metrics (POMs)	Descreve as principais práticas de melhoria, resultados esperados e métricas para auxiliar na mensuração do nível de maturidade nas CCs
	Addressing Typical Challenges	Desafios típicos que podem ser enfrentados pelas empresas ao empregar atenção na CC
	Management Artefacts	Artefactos que poderão ser usados para auxiliar a atingir níveis de maturidade mais elevados nas CCs
5. Reference	See Also	CCs que podem contribuir com a CC abordada e qual(is) a(s) sua(s) contribuição(ões)
Further Reading		Referências recomendadas que poderão auxiliar ao empregar atenção na CC
Notes		Referências que proveram anotações no conteúdo da CC

Tabela 13: Análise Quantitativa das Frases e Atributos relacionados com as MCs do IT-CMF

MC	CCs	Frases	Frases por CC	Páginas	Atributos	Atributos por CC
MC1	14 (38,89%)	2334 (38,39%)	166	201 (38,43%)	9564 (37,13%)	683
MC2	4 (11,11%)	591 (9,72%)	147	51 (9,75%)	2220 (8,62%)	555
MC3	15 (41,67%)	2694 (44,32%)	179	230 (43,97%)	12479 (48,44%)	831
MC4	3 (8,33%)	460 (7,57%)	153	41 (7,83%)	1497 (5,81%)	499

Tabela 14: Análise Quantitativa das Frases e Atributos relacionados com as CCs do IT-CMF

MC	CCs	Frases	Páginas	Atributos	Média (Atributos por CC)
MC1	01-AA	111	10	521	4,69
	02-BP	177	15	719	4,06
	03-BPM	158	14	490	3,10
	04-CFP	125	11	492	3,94
	05-DSM	139	12	603	4,34
	06-EIM	200	19	880	4,40
	07-GIT	179	15	623	3,48
	08-IM	200	17	768	3,84
	09-ITG	187	14	754	4,03
	10-ODP	152	13	580	3,82
	11-RM	189	17	835	4,42
	12-SAI	166	14	641	3,86
	13-SRC	180	15	815	4,53
	14-SP	171	15	843	4,93
MC2	15-BGM	175	12	447	2,55
	16-BOP	142	13	608	4,28
	17-FF	146	12	620	4,25
	18-PPP	128	14	545	4,26
MC3	19-CAM	165	14	848	5,14
	20-EAM	152	14	387	2,55
	21-ISM	243	20	1065	4,38
	22-KAM	179	15	766	4,28
	23-PAM	224	17	966	4,31
	24-PDP	170	15	918	5,40
	25-PPM	164	15	944	5,76
	26-REM	180	15	663	3,68
	27-RDE	168	14	735	4,38
	28-SRP	190	14	827	4,35
	29-SD	200	17	858	4,29
	30-SUM	183	15	867	4,74
	31-TIM	200	20	1384	6,92
	32-UED	142	14	737	5,19
	33-UTM	134	11	514	3,84
MC4	34-BAR	190	18	689	3,63
	35-PM	126	11	428	3,40
	36-TCO	144	12	380	2,64

Dando continuidade às análises quantitativas dos atributos, voltando atenção para as CCs, nota-se grande variação na quantidade de atributos interpretados por CC, desde 380 até 1384 atributos mapeados, muito influenciado pela quantidade de sentenças, num intervalo de 111 até 243 para uma única CC. A Tabela 14 demonstra tal variação, apresentando a quantidade de frases, quantidade de atributos e a média de atributos por frase que compõe cada CC. Uma medida que foi calculada é a média de atributos identificadas para cada CC, que neste caso foi baseada na quantidade de atributos identificados e na quantidade de frases que compunha a CC. Portanto, a média correspondia a divisão da quantidade de atributos pela quantidade de frases.

Após a interpretação dos atributos consequentes da leitura do IT-CMF, foi necessário categorizar tais atributos. A próxima subseção detalha esta etapa, de grande relevância para a construção do Portfólio de Competência.

7.2 Categorização dos Atributos em Níveis de Competência

Após a leitura integral do IT-CMF e interpretação dos possíveis atributos de competência que poderiam integrar o portfólio de competências, foi necessário a leitura desses atributos, porém com um objetivo diferente: identificar se o atributo é passível de ser classificado em um dos conceitos que compõem a arquitetura de competências proposta nesta investigação ou, então, pode ser reconhecido como um Resultado Esperado ou esteja relacionado com outro nível de competência (grupo ou organizacional).

Vale ressaltar que inicialmente esta etapa do trabalho de investigação envolveu apenas quatro CCs do IT-CMF, como forma de realizar uma validação da arquitetura e a gramática de competências, para verificar se efetivamente dariam o suporte necessário para todo o *framework*. Portanto, inicialmente estiveram envolvidas as seguintes CCs: 03-*Business Process Management* (MC1), 15-*Budget Management* (MC2), 20-*Enterprise Architecture Management* (MC3) e a 36-*Total Cost of Ownership* (TCO).

A primeira análise feita diz respeito a identificar se o atributo poderia ser classificado na arquitetura conceitual da tese ou se diz respeito a um Resultado Pretendido. Portanto, neste momento, alguns dos atributos foram já classificados como Expected Result. Pelo fato de estes estarem dispostos em um ficheiro do Microsoft Excel, facilitou o fato de poder classificar tais atributos pela coluna *Classification*, agrupando na listagem o que já havia sido identificada a categoria (neste momento, apenas Expected Result). Embora já houvesse uma coluna denominada *ID*, referente a sequência dos atributos interpretados pelo investigador, em decorrência da reordenação dos atributos dispostos na planilha, viu-se, neste momento, a necessidade de adicionar uma nova coluna, denominada como *INC*, sendo que a esta coluna foi sendo atribuído um valor numérico e *incremental*, para cada novo atributo que havia sido interpretado pelo autor do trabalho. Esta coluna, portanto, foi a que possibilitou voltar à sequência original dos atributos interpretados pelo investigador.

Uma outra análise realizada, que também demandou a reordenação pela coluna ***Attribute***, tinha o propósito de identificar escritas similares, tais como plural e singular, por exemplo. Nessas situações, as escritas similares foram unificadas, para diminuir variações e possíveis dificuldades futuras nas etapas de validação planejadas. Também outras alterações foram realizadas, que não causaram mudanças na sua semântica, e que também objetivavam amenizar dificuldades futuras.

Após a definição sobre o que se refere o atributo, os dados da planilha foram então novamente ordenados pela coluna ***Attribute***. A intenção desta reordenação foi identificar incoerências decorrentes do processo de classificação dos atributos, ou seja, situações em que havia atributos duplicados, porém classificados em níveis diferentes. Tal situação demandou poucas alterações, não demandando a revisita de etapas anteriores, apenas a adequação sobre a sua classificação, decorrentes da nova interpretação do atributo.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	INC	ID	Section	Subsection	Sentence	Classification	Attribute	Concept
66	65	19	Maturity at the CC Level	1	Business process improvement efforts are non-existent, or ad hoc and sppradic.	Individual (Micro)	Improve business process	Task
67	66	20	Maturity at the CC Level	2	Business process improvement is beginning to be coordinated by an emerging group of knowledgeable business process practitioners.	Group (Meso)	Coordinate BP improvement	
68	67	20	Maturity at the CC Level	2	Business process improvement is beginning to be coordinated by an emerging group of knowledgeable business process practitioners.	Individual (Micro)	Business process experience	Knowledge
69	68	21	Maturity at the CC Level	3	Common business process methods, standards, and technologies are readily accessible, and are used by an established community of knowledgeable business process practitioners.	Individual (Micro)	Business process methods, standards, and technologies	Tool
70	69	21	Maturity at the CC Level	3	Common business process methods, standards, and technologies are readily accessible, and are used by an established community of knowledgeable business process practitioners.	Group (Meso)	Use methods, standards, and technologies	
71	70	21	Maturity at the CC Level	3	Common business process methods, standards, and technologies are readily accessible, and are used by an established community of knowledgeable business process practitioners.	Individual (Micro)	Business process experience	Knowledge
72	71	22	Maturity at the CC Level	4	Effective management of business processes is culturally embedded across the whole organization.	Excpected Result	Effective BPM	
73	72	23	Maturity at the CC Level	5	Business process management and continual improvement are sources of competitive advantage, and empower personnel at all levels.	Organizational (Macro)	BPM	
74	73	23	Maturity at the CC Level	5	Business process management and continual improvement are sources of competitive advantage, and empower personnel at all levels.	Organizational (Macro)	Continual improvement of BPM	
75	74	23	Maturity at the CC Level	5	Business process management and continual improvement are sources of competitive advantage, and empower personnel at all levels.	Excpected Result	Personnel empowered in BPM	

Figura 49: Estrutura da Planilha para Gerir os Dados Coletados sobre as CCs do IT-CMF

A Figura 49 demonstra de que forma os atributos ficaram organizados na planilha elaborada pelo autor da investigação para gerir os dados interpretados para cada CC. Para além das colunas já mencionadas, o ficheiro também possuía as colunas ***Section***, que diz respeito a qual seção se refere no conteúdo do IT-CMF, assim como o que foi definido como ***Subsection***, que é uma subcategoria da referida seção. A coluna ***Sentence*** refere-se a frase com o conteúdo do IT-CMF. As demais colunas derivam do processo de investigação, em que a coluna ***Classification*** possui a informação que diz respeito ao que se refere este atributo, podendo ser ou um dos níveis de competência (Individual, Grupo, Organizacional) ou então Expected Result. Já a coluna ***Attribute*** refere-se ao que o investigador extraiu da coluna ***Sentence***, enquanto a coluna ***Concept*** se refere ao conceito que o ***Attribute*** foi classificado. Esta última coluna foi também o último processo realizado pelo investigador

Tabela 15: Classificação dos Atributos Interpretados no IT-CMF (Nível de Competência)

Classificação	Quantidade
-	269
Expected Result	6845
Individual (Micro)	9739
Group (Meso)	400
Organizational (Macro)	8506

para conceber os dados que alimentariam o Portfólio de Competências.

Nota-se que nas linhas onde o atributo não foi classificado como Individual (Micro), este também não teve a coluna Concept alimentada, ou seja, não seria utilizado posteriormente pelo Portfólio de Competências, uma vez que este compreende apenas atributos de competência a nível de indivíduo.

Para sintetizar o que foi acima mencionado, abaixo seguem as colunas que compõem a planilha referente ao ficheiro que possui as interpretações dos atributos de competência, realizadas pelo autor deste trabalho:

- *INC*: Identificador numérico que tinha o propósito de possibilitar a classificação dos atributos na ordem inicial em que foram adicionados à planilha;
- *ID*: Identificação da frase que foi separada para facilitar a interpretação dos atributos;
- *Section*: Seção referente ao conteúdo do IT-CMF;
- *Subsection*: Identificação de subseção do conteúdo do IT-CMF;
- *Sentence*: Frases que compõem o conteúdo do IT-CMF;
- *Classification*: Diz respeito ao que se refere o atributo posicionado na próxima coluna, se Individual (Micro), se Group (Meso), se Organizational (Macro) ou então um Expected Result;
- *Attribute*: Contempla o que foi extraído da coluna *Sentence*, interpretado pelo autor;
- *Concept*: Após classificar o atributo a nível Individual (Micro), é feita a identificação deste atributo sob a luz da arquitetura de competências, recorrendo-se à árvore de decisão desenvolvida para este fim, e que será mais bem explicado na subseção seguinte.

A Tabela 15 representa os 25759 atributos analisados e classificados nos diferentes níveis de competência ou então como resultados esperados. Dentre estes, existem 269 registros que não receberam classificação, e se referem maioritariamente aos títulos das seções e subseções do IT-CMF.

7.3 Categorização dos Atributos em Conceitos

Após análise dos registros linha por linha, restringindo-se aos que foram identificados como atributos a nível de indivíduo (Individual (Micro)), tendo então sido classificados em um dos conceitos que compõem a Arquitetura de Competências proposta, e que foi apresentada na Figura 42.

Para alimentar o Portfólio de Competências, que se apoia na arquitetura citada, também ao vertido na Figura 43, que dava subsídio na classificação dos atributos perante a sua sintaxe. Esta tarefa foi fundamental para a organização dos atributos na Arquitetura de Competências proposta, com vista a definir em qual conceito da Arquitetura os atributos estariam relacionados. Após esta análise, todos os atributos de todas as CCs que tiveram a sua relação definida com um dos conceitos possíveis de serem classificados na Arquitetura de Aompetências (*Knowledge*, *Skill*, *Posture*, *Disposition*, *Behavior*, *Task* ou *Tool*) foram colocados em uma só planilha para que pudessem ser validados novamente. Esta validação tinha por objetivo identificar se um mesmo atributo havia sido classificado em diferentes conceitos, uma vez que, na gramática há esta possibilidade, que deverá ser resolvida ao analisar a semântica do atributo. Um exemplo é o atributo "Build relationships", que está classificado como *Behavior* na CC 14-*Strategic* Planning. Contudo, facilmente este atributo poderia ser classificado como uma *Task*, caso tivesse sido interpretado na CC 26-Relationship Management. Ou seja, nesta etapa foi validado o processo semântico e sintático na interpretação dos atributos e posterior classificação em um dos conceitos da arquitetura de competências.

Com vista a facilitar a compreensão sobre, na prática, com o que os conceitos estão relacionados, tais conceitos foram divididos em três categorias, sendo:

- Atributos Técnicos: Correspondendo com as *Hard Skills*, que compreendem os atributos classificados como *Knowledge* e como *Skill*;
- Atributos Comportamentais: Estão relacionados ao que popularmente são chamados de *Soft Skills*, e abrangem os atributos classificados como *Posture*, *Disposition* e *Behavior*;
- Atributos Operacionais: Tais atributos são os que possibilitam visualizar as competências colocadas em prática, na rotina profissional dos indivíduos. Esta categoria envolve os atributos classificados como *Task* e como *Tool*.

Ao final desta etapa, os 9739 atributos classificados ao nível de competência individual representavam as quantidades referidas na Tabela 16.

Agora, com os atributos já classificados, foi necessário ordená-los de acordo com o seu grau de dificuldade, retratando um caminho lógico de evolução profissional consoante à experiência adquirida e formações que pretendem impulsionar a evolução da competência individual. Esta ordenação foi realizada pelo investigador e está descrita na próxima seção.

Tabela 16: Classificação dos Atributos Interpretados no IT-CMF (Categoria do Atributo

Categoria do Conceito	Total / Categoria	Conceito	Total / Conceito
Atributos Técnicos	4564 (47%)	Knowledge	1579 (35%)
		Skill	2985 (65%)
Atributos Comportamentais	1442 (15%)	Posture	414 (29%)
		Disposition	231 (16%)
		Behavior	797 (55%)
Atributos Operacionais	3733 (38%)	Task	3410 (91%)
		Tool	323 (9%)

7.4 Organização dos Níveis de Proficiência

Com os quase dez mil atributos classificados nos conceitos que compõem a Arquitetura de Competência, foi necessário então mapeá-los de forma a retratar um caminho evolutivo profissional de acordo com a especificidade ou grau de complexidade do atributo. Esta sequência dos atributos deve referir, automaticamente, a capacidade de entrega da competência do indivíduo. Ou seja, quanto maior o nível de proficiência, mais complexas poderão ser as entregas que poderá realizar para a organização em que atua.

Foi necessário, inicialmente, definir como seria a abordagem para definir os níveis de proficiência, desde a quantidade assim como a descrição do que se esperava para os profissionais em cada nível de proficiência. Baseando-se, principalmente, nos *framework*s ECF, SFIA e MSIS, que apresentaram maior similaridade com a estrutura deste trabalho de investigação, foi realizado um comparativo entre os níveis de proficiência propostos por aqueles *frameworks*, na tentativa de buscar por equivalências entre os níveis de proficiência, atendendo às descrições neles apresentadas. Ressalta-se que os níveis de proficiência do ECF apoiam-se na descrição dos níveis de proficiência do EQF, que o denomina como "*learning outcomes*".

No que respeita ao outro referencial utilizado, SFIA, estiveram abrangidos o SFIA6, SFIA7 e o SFIA9, recorrendo-se ao que o *framework* denomina como *Responsibility Level*. O fato de o SFIA estar envolvido também automaticamente abrange o MSIS, devido a forte ligação existente entre os dois referenciais, no que respeita os níveis de competência do MSIS e os níveis de responsabilidade do SFIA.

Após a realização das análises comparativas entre os referenciais citados, viu-se que a definição

de cinco níveis de proficiência seria mais bem adequada. O ECF possui cinco níveis e o SFIA, nas duas versões, possui sete níveis, porém com pouca diferença entre o nível 3 e nível 4, assim como o nível 5 e o nível 6. Inclusive, no que respeita ao nível 3 e 4 do SFIA, estes foram considerados equivalentes com o nível 3 do ECF, enquanto o nível 5 e 6 do SFIA equivalem ao nível 4 do ECF. Esta comparação sobre a descrição dos Níveis de Proficiência dos referenciais mencionados segue apresentada na Tabela 18.

Com isso, e na tentativa de simplificar o máximo possível a descrição dos níveis de proficiência, a comparação possibilitou a definição de uma descrição sucinta para cada um dos cinco níveis e também definir uma nomenclatura para cada nível, que corresponda com o que se espera que o profissional realize. Na Tabela 18, além de apresentar o comparativo entre os referenciais citados, há também a descrição que foi sugerida para o portfólio de competências que foi proposto neste estudo. Pretendeu-se, com a nomenclatura atribuída para os cinco níveis de proficiência, demonstrar que, quanto maior o nível de proficiência, mais bem preparado o profissional deverá estar para realizar as entregas que se espera.

A Tabela 17 reforça o que este trabalho de investigação propôs como linha evolutiva dos profissionais da área de Tecnologias e Sistemas de Informação, no que respeita a proficiência que deverão buscar para evoluir durante a sua carreira, e que foram inseridos na coluna **PhD** da Tabela 18. Esta coluna é a proposta de um rótulo para os cinco Níveis de Proficiência sugeridos neste estudo, na tentativa de facilitar de que forma a identificação do Nível de Proficiência dos profissionais que utilizarão a Arquitetura de Competências e o Portfólio de Competências proposto.

Tabela 17: Rótulo dos Níveis de Proficiência Sugeridos para a Arquitetura de Competências

Conceito	Descrição
Nível 1 **Orientado**	Sabe como operar em um ambiente estável e trabalha sob supervisão. Segue rotinas de trabalho estruturadas e busca orientação em situações inesperadas.
Nível 2 **Aprendiz**	Independência para operar rotinas de trabalho definidas. Busca adquirir e aplicar conhecimentos e habilidades na resolução de problemas inesperados.
Nível 3 **Independente**	Identifica e resolve problemas complexos, apresentando bons resultados. Consegue colaborar com a equipe e planejar as suas atividades e da sua equipe de trabalho.
Nível 4 **Tutor**	Responsável pelo desempenho seu e da equipe, exercendo liderança e contribuindo para a definição e implementação de políticas e estratégias da organização.
Nível 5 **Referência**	É reconhecido interna e externamente à organização, possuindo facilidade para se adaptar a novos ambientes e exercer influência positiva no desempenho da organização.

Tabela 18: Descrição dos Níveis de Proficiência

	ECF	SFIA6	SFIA7	Descrição	PhD
Level 1	**Associado**: Aplica conhecimentos e habilidades para resolver problemas diretos. Responsável pelas próprias ações, operando em um ambiente estável. **Autonomia**: Demonstra independência limitada onde os contextos são geralmente estáveis com poucos fatores variáveis.	**Autonomia:** Trabalha sob supervisão. Usa pouca discrição. Busca orientação em situações inesperadas. **Complexidade:** Executa rotinas em um ambiente estruturado. Requer assistência na solução de problemas inesperados.	**Autonomia:** Trabalha sob supervisão. Usa pouca discrição. É esperado buscar orientação em situações inesperadas.	Sabe como operar em um ambiente estável e trabalha sob supervisão. Segue rotinas de trabalho estruturadas e busca orientação em situações inesperadas.	1-Orientado
Level 2	**Profissional:** Opera com competência e independência em limites especificados e pode supervisionar outros no ambiente. Constrói modelo conceitual e abstrato usando pensamento criativo. Usa conhecimento teórico e habilidades práticas para resolver problemas complexos dentro de um contexto previsível e as vezes imprevisível. **Autonomia:** Trabalha sobre orientação geral em um ambiente onde mudanças imprevisíveis acontecem. Resolve questões independente de onde surgem.	**Autonomia:** Trabalha sob direção de rotina. Trabalha sem frequente referência aos outros. **Complexidade:** Executa um conjunto de atividades em ambientes variados. Pode contribuir para resolução de problema de rotina.	**Autonomia:** Trabalha sob direção de rotina. Usa critério limitado para resolver problemas ou dúvidas. Trabalha sem referência frequente a outros. **Influência:** Interage e pode influenciar colegas imediatos. Consciente que precisa colaborar com a equipe. **Conhecimento:** Aplicação genérica de conhecimento encontrado em corpos de conhecimento da indústria. Absorve nova informação sistematicamente e as aplica efetivamente.	Independência para operar rotinas de trabalho definidas. Busca adquirir e aplicar conhecimentos e habilidades na resolução de problemas inesperados.	2-Aprendiz
Level 3	**Senior Professional/Manager:** Respeitado pelos métodos inovadores e uso de iniciativas em técnicas específicas ou áreas de negócio. Fornece liderança e toma a responsabilidade pelo desempenho do time e desenvolvimento em ambientes imprevisíveis. **Autonomia:** Trabalha independentemente para resolver problemas complexos. Tem efeito positivo no desempenho da equipe.	**Autonomia:** Trabalha sob direção geral. Usa discrição na identificação e solução de problemas complexos. Geralmente recebe instruções e tem trabalho revisado nas grandes entregas. Determina quando as questões devem ser levadas a um nível mais alto. **Complexidade:** Executa um conjunto de trabalho, as vezes complexo e não rotineiro, em vários ambientes. Aplica abordagem metódica para definição e solução de problema.	**Autonomia:** Identifica e responde a questões e atribuições complexas. Recebe e aceita orientação. **Influência:** Interage e influencia colegas. Pode tomar decisões que impactam o trabalho atribuído aos indivíduos ou fases ou projetos. **Complexidade:** Executa um conjunto de trabalho, as vezes complexo e não-rotineiro, em vários ambientes. Aplica abordagem metódica para definição e resolução de problema. Conhecimento: Demonstra efetiva aplicação do conhecimento.	Identifica e resolve problemas complexos, apresentando bons resultados. Consegue colaborar com a equipe e planejar as suas atividades e da sua equipe de trabalho.	3-Independente
Level 4	**Lead Professional/Senior Manager:** Extensivo escopo de responsabilidades desenvolvendo integração especializada em ambientes complexos. Responsabilidade pelo desenvolvimento estratégico da equipe, trabalhando em situações não familiares ou não previsíveis. **Autonomia:** Demonstra liderança e inovação em ambientes não-familiares, complexos e imprevisíveis. Resolve problemas envolvendo muitos fatores.	**Autonomia:** Trabalha sob direção geral dentro de um *framework* de responsabilidade. Exerce responsabilidade e autonomia. Planeja próprio trabalho para atender objetivos e processos específicos. **Complexidade:** Trabalho inclui um conjunto de técnicas complexas ou atividades profissionais em uma variedade de contextos. Investiga, define e resolve problemas complexos.	**Autonomia:** Trabalha sob direção geral dentro de um *framework* de responsabilidades. Exerce responsabilidade e autonomia. Planeja próprio trabalho para atender objetivos e processos. **Influência:** Colabora com a equipe, usuários e clientes. Engajado a atender as necessidades do cliente. **Complexidade:** Investiga, define e resolve problemas complexos.	Responsável pelo desempenho seu e da equipe, exercendo liderança e contribuindo para a definição e implementação de políticas e estratégias da organização.	4-Tutor
Level 5	**Principal:** Responsabilidade e responsabilização geral. Reconhecido dentro e fora da organização por soluções inovadoras e por moldar o futuro usando pensamento e conhecimento de ponta excecional **Autonomia:** Demonstra substancial liderança e independência em novos contextos, exigindo a resolução de problemas que envolvem muitos fatores de interação.	**Autonomia:** Trabalha sob ampla direção. É proativo e responsável por atender objetivos técnicos. Estabelece entregas e tem papel significante na atribuição de tarefas e ou responsabilidades. **Complexidade:** Executa um extenso conjunto de atividades complexas. Compromissos requerem a aplicação de princípios fundamentais em um amplo e imprevisível contexto. Entende a relação entre especialidade própria e amplo requisito dos clientes.	**Autonomia:** Estabelece milestones e tem papel significante na atribuição de tarefas e/ou responsabilidades. **Influência:** Toma decisão que impacta o sucesso do trabalho, deadlines e orçamento. Alocação e gerenciamento de recursos. **Habilidades de negócio:** Liderança, comunicação. Facilita colaboração entre stakeholders. Criatividade, inovação, ética.	É reconhecido interna e externamente à organização, possuindo facilidade para se adaptar a novos ambientes e exercer influência positiva no desempenho da organização.	5-Referência
Level 6		**Autonomia:** Autoridade e responsabilidade pelas ações e decisões dentro de uma área significante de trabalho, incluindo aspetos técnicos, financeiros e de qualidade. Estabelece objetivos organizacionais e atribui responsabilidades. **Complexidade:** Grande e profunda compreensão das especialidades. Executa atividades complexas cobrindo aspetos técnicos, financeiros e de qualidade. Contribui para a implementação de políticas e estratégias. Aplica um amplo conjunto de princípios técnicos e de gestão.	**Autonomia:** Autoridade e responsabilidade pelas ações e decisões com uma significante área de trabalho, incluindo aspetos técnicos, financeiros e de qualidade. Estabelece objetivos e atribui responsabilidades. **Influência:** Toma decisões que impactam o trabalho das organizações, alcance de objetivos e desempenho financeiro **Complexidade:** Implementação de políticas e estratégias.		
Level 7		**Autonomia:** Tem autoridade sobre todos os aspetos de uma significante área de trabalho, incluindo formação e aplicação de políticas. É responsável pelas ações e decisões, ambas próprias e de outros. **Complexidade:** Conduz a implementação e formulação de estratégias. Aplica altos níveis de habilidades. Profunda compreensão da indústria e implicações das tecnologias emergentes para grandes ambientes de negócio.	**Autonomia:** Autoridade sobre todos os aspetos da área de trabalho, incluindo formação e aplicação de políticas. **Influência:** Toma decisões críticas para o sucesso da organização. Inspira a organização e influencia o desenvolvimento para níveis mais altos. Desenvolve relacionamentos estratégicos de longo prazo. **Complexidade:** Formulação e implementação de estratégias.		

Tabela 19: Etapas – Definição do Nível de Proficiência dos Atributos Interpretados no IT-CMF

Conceito	Descrição	Atributos
1ª Etapa **Equivalência**	Equivalência com os níveis de maturidade do IT-CMF (Nível de proficiência será equivalente ao nível de maturidade do IT-CMF – 1 ao 5)	5600
2ª Etapa **Criticidade: Nível 1**	Atributos idênticos aos já classificados, mas que não foram extraídos de sentenças que descrevem níveis de maturidade das CCs (Herdará o nível de proficiência atribuído na primeira etapa)	922
3ª Etapa **Criticidade: Nível 2**	Atributos com significado próximo dos que já tiveram nível de proficiência atribuído (Herdará o nível de proficiência atribuído na primeira e segunda etapas)	1128
4ª Etapa **Criticidade: Nível 3**	Atributos que não possuem qualquer relação com os que já possuem nível de proficiência atribuído (Classificação feita pelo investigador, variando entre o nível 1 e nível 5, comparando com os que já possuem nível de proficiência atribuído)	2089

Agora, com os níveis de proficiência da Arquitetura de Competência definidos, é preciso aplicá-los para classificar os 9739 atributos em um dos níveis. Para facilitar a classificação em um nível de proficiência, o autor definiu alguns critérios que levaram a condução de quatro etapas, cada qual com o seu nível de criticidade e com quantidades diferentes de atributos trabalhados em cada etapa. Na Tabela 19 estão as quatro etapas que foram executadas para classificar o nível de proficiência, sendo estes executados do menor para o maior nível de criticidade.

Estas etapas detalham-se nas subseções que seguem.

7.4.1 Primeira Etapa: Equivalência com IT-CMF

Devido ao fato de o IT-CMF e a Arquitetura de Competências proposta possuírem o mesmo número de níveis (maturidade e proficiência, respetivamente), compreendeu-se que esta primeira etapa de classificação dos atributos poderia ser simplificada buscando a equivalência entre os níveis. Tal raciocínio deve-se ao fato de, conforme o nível de maturidade que a empresa se encontra, os atributos deverão também corresponder com os resultados que a empresa apresenta. Por isso, quanto mais elevado o nível de maturidade, mais competentes deverão ser os profissionais que fazem parte da empresa.

Certas seções do IT-CMF possuem níveis de maturidade definidos pelo *framework*, o que agilizou o processo de definição dos níveis de proficiência da arquitetura proposta neste trabalho. Essas seções são:

- *Capability Evaluation*: Referem-se às perguntas para auxiliar na identificação do nível de

maturidade, possuindo descrição sucinta para cada nível de maturidade, do Nível 1 ao Nível 5. São duas perguntas e cinco descrições dos níveis de maturidade para cada pergunta, em cada CC do *framework*;

- *Capability Building Blocks* (CBBs): São as categorias para construção das *capabilities* que compõem o *framework*. Não há um padrão do número de categorias das *Capability Building Blocks* para as CCs, assim como também não há uma quantidade padrão de blocos para cada categoria;

- *Key Practices-Outcomes-Metrics* (POMs): Correspondem com as práticas recomendadas para elevação ao próximo nível de maturidade (P), as saídas esperadas ao executar as práticas descritas (O) e as métricas para identificar se o objetivo foi alcançado (M). Só há POMs do nível 2 de maturidade em diante e não há quantidade padrão das POMs para os níveis de maturidade das CCs;

- *Maturity at the Critical Capability Level*: Nesta seção estão os resultados que são esperados de serem encontrados na organização em cada nível de maturidade, desde o Nível 1 até o Nível 5. Ou seja, são cinco parágrafos para cada CC.

Apenas com essa classificação inicial, buscando a correspondência entre os níveis, dos 9739 atributos, 5600 atributos tiveram seus níveis de proficiência definidos. Um exemplo desta atribuição do nível de proficiência equivalente segue apresentado na Figura 50.

C	D	E	F	G	H	I
Section	Subsection	Sentence	Classification	Attribute	Concept	Level
Maturity at the CC Level	1	Business process improvement efforts are non-existent, or ad hoc and sppradic.	Individual (Micro)	Improve business process	Task	Level 1
Maturity at the CC Level	2	Business process improvement is beginning to be coordinated by an emerging group of knowledgeable business process practitioners.	Individual (Micro)	Business process experience	Knowledge	Level 2
Maturity at the CC Level	3	Common business process methods, standards, and technologies are readily accessible, and are used by an established community of knowledgeable business process practitioners.	Individual (Micro)	Business process methods, standards, and technologies	Tool	Level 3
Maturity at the CC Level	3	Common business process methods, standards, and technologies are readily accessible, and are used by an established community of knowledgeable business process practitioners.	Individual (Micro)	Business process experience	Knowledge	Level 3

Figura 50: Exemplo da Equivalência do Nível de Maturidade e Grau de Proficiência

Extraído da planilha com os atributos da CC de 03-BPM

Ocorreram situações em que alguns dos atributos foram identificados em diferentes níveis de maturidade, inclusive como no caso apresentado na Figura 50. Nota-se o mesmo conteúdo na coluna G, *Attribute*, na segunda e na quarta linha (*Business process experience*). Na coluna I, *Level*, está o Level 2 para o atributo listado na segunda linha e o Level 3 para o atributo listado na quarta linha. Para estas situações, atribuiu-se o menor nível de maturidade para este atributo, ou seja, pertence ao Nível 2 de Proficiência. Entende-se que para atingir o nível 3 de proficiência este atributo é como um pré-requisito para o profissional, pois considera-se que estes atributos são um conjunto de atributos

fundamentais para os profissionais das áreas que o *framework* IT-CMF abrange. Contudo, após esta primeira etapa, ainda restavam mais de 4000 atributos para receberem um nível de proficiência, seguindo critérios que indicassem o crescimento profissional, conforme o nível de proficiência fosse mais elevado.

7.4.2 Segunda Etapa: Criticidade Nível 1

A Primeira Etapa muito contribuiu para que a Segunda Etapa pudesse ser realizada. Muitos dos atributos identificados pelo investigador aquando da leitura do IT-CMF se repetiram, porém alguns deles não foram extraídos de frases que descreviam um dos cinco níveis de maturidade. Contudo, logicamente estes atributos deveriam também serem classificados no mesmo Grau de Proficiência dos atributos envolvidos na Primeira Etapa.

Portanto, para que esta etapa pudesse ser concluída, os dados das planilhas em que os atributos se encontravam foram classificados alfabeticamente pelo atributo, filtrando apenas aqueles relacionados com as competências a nível de indivíduo. Assim para manter a rastreabilidade deste processo de atribuição de Grau de Proficiência para cada atributo interpretado, foi criada uma nova coluna na planilha, chamada *Status*. Nesses casos, o valor inserido nas células dessa coluna, para todos os atributos que correspondiam com essa situação, foi o valor "1GRAVE", conforme no exemplo apresentado na Figura 51. Para diferenciar os atributos que receberam atribuição de Grau de Proficiência na Primeira Etapa, o conteúdo desta coluna foi definido como "OK".

C	D	E	F	G	H	I	J
Section	Subsection	Sentence	Classification	Attribute	Concept	Level	Status
CBB A1	0	Establish strategies and plans to lead the development of process management activities.	Individual (Micro)	Leadership	Posture	Level 3	1GRAVE
CBB B6	Level 5	The IT function is recognized for its thought leadership in proactively identifying areas of business process	Individual (Micro)	Leadership	Posture	Level 5	OK
POMs - Level 3	Practice	Create a business process management community of practice that is accountable for the development of business	Individual (Micro)	Leadership	Posture	Level 3	OK
POMs - Level 4	Practice	Establish a central business process management support group to take organization-wide responsibility for standards, methods, and models, and so on.	Individual (Micro)	Leadership	Posture	Level 4	OK
Addressing Typical Challenges	Action	Ensure business process management teams are representative of the wider organizational interests. Monitor process performance and prioritize a programme of process	Individual (Micro)	Leadership	Posture	Level 3	1GRAVE

Figura 51: Exemplo do Critério Definido para Atribuição do Grau de Proficiência na Segunda Etapa

Extraído da planilha com os atributos da CC de 03-BPM

No exemplo apresentado na Figura 51 há, na coluna G *(Attribute)*, o atributo "*Leadership*", que foi classificado, conforme listado na segunda linha, como pertencente ao Level 5, assim como na terceira linha pertencente ao Level 3 e também na quarta linha pertencente ao Level 4. Contudo, imaginando que para o Grau 4 e o Grau 5 de proficiência o atributo "*Leadership*" seja pré-requisito para o profissional, este recebeu atribuição do Grau 3 de Proficiência, uma vez que é o menor Grau dentre os interpretados pelo investigador durante a leitura do IT-CMF.

Portanto, nesta etapa, que prevê a classificação do Grau de Proficiência baseando-se nos atributos envolvidos na Primeira Etapa, estes atributos também receberam o Grau 3 de Proficiência para o atributo "*Leadership*", tendo a identificação na coluna P *(Status)* como "1GRAVE".

Após a realização da Primeira Etapa e da Segunda Etapa, restaram ainda 3217 atributos que não haviam sido atribuídos Grau de Proficiência.

7.4.3 Terceira Etapa: Criticidade Nível 2

Esta etapa demandou grande trabalho interpretativo, pois tinha como objetivo comparar atributos de modo a identificar que diferentes atributos, na verdade, poderiam ser equivalentes. Assim, todos os 3217 atributos foram analisados, caso a caso, dentro de cada uma das suas CCs, para identificar se, na verdade, correspondiam com outros atributos que já havia sido atribuído Grau de Proficiência nas etapas anteriores.

A Figura 52 retrata uma dessas situações, onde um dos atributos interpretados pelo autor, mais precisamente um atributo que foi classificado como sendo uma Ferramenta (*Tool*), conforme dado listado na terceira linha, na coluna N, auxiliou na classificação de outros oito atributos. Para efeito de ilustração, estão expostos na imagem apenas cinco outros atributos que receberam auxílio na classificação, além do atributo original. Vale ressaltar que, assim como na etapa anterior, para manter a rastreabilidade do atributo, foi criada uma nova coluna, com o título "Refere-se", indicando a que atributo da coluna "INC" ele estava relacionado, sendo, neste caso, o identificador 68, que corresponde com o terceiro registro disposto na Figura 52, que contém os dados da planilha com todos os atributos interpretados pelo autor. Outra identificação, para separar os atributos classificados nesta etapa, refere-se ao dado inserido nas células da coluna P (Status), "2GRAVE".

G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
INC	ID	Section	Subsection	Sentence	Classification	Attribute	Concept	Level	Status	Refere-se
16	6	Objectives	5	Provide graphical representations of processes to facilitate more effective discussion and collaboration between process performers, and between performers and managers.	Individual (Micro)	Provide graphical representations of processes	Task	Level 3	2GRAVE	68
18	6	Objectives	5	Provide graphical representations of processes to facilitate more effective discussion and collaboration between process performers, and between performers and managers.	Individual (Micro)	BPM notation	Knowledge	Level 3	2GRAVE	68
68	21	Maturity at the CC Level	3	Common business process methods, standards, and technologies are readily accessible, and are used by an established community of knowledgeable business process	Individual (Micro)	Business process methods, standards, and technologies	Tool	Level 3	OK	
75	24	Maturity at the CBB Level	Categogory A	define how to establish business process management strategy, and stimulate development of enabling standards, methods, models, technologies, training, and communication	Individual (Micro)	Define BPM strategy	Task	Level 3	2GRAVE	68
182	62	CBB B2	0	Document the organization's process architecture, using consistent terminology, precise definition of objectives, roles, flows, and relationships, and agreed protocols for process	Individual (Micro)	Use consistent terminology	Task	Level 3	2GRAVE	68
187	62	CBB B2	0	Document the organization's process architecture, using consistent terminology, precise definition of objectives, roles, flows, and relationships, and agreed protocols for process	Individual (Micro)	Use agreed protocols	Task	Level 3	2GRAVE	68

Figura 52: Exemplo do Critério Definido para Atribuição de Grau de Proficiência na Terceira Etapa — Atributos Relacionados

Extraído da planilha com os atributos da CC de 03-BPM

Conforme disposto na Figura 52, os níveis que foram atribuídos para os atributos que possuem 68 na coluna Q, com a identificação "Refere-se", são o mesmo Level 3, correspondente com o terceiro atributo listado na imagem que corresponde aos dados da planilha. Uma outra observação importante que vale destacar aqui é a relação entre os conceitos no mesmo nível de proficiência, uma vez que o atributo principal é uma *Tool*, entretanto os demais são *Task* e *Knowledge*. Entende-se que os atributos que foram classificados como sendo *Task* poderão fazer uso daquele atributo *Tool*, sendo necessário a posse daquele *Knowledge* pelo profissional correspondente com a área analisada. Nesta

etapa foi possível atribuir nível de proficiência para 1128 atributos que haviam anteriormente sido interpretados pelo autor. Para esta classificação 511 atributos foram considerados como referência, ou seja, que serviram para atribuir nível de proficiência nesta etapa.

Ainda assim, restaram outros 2089 atributos a que não havia sido atribuído qualquer nível de proficiência. Esta última etapa para atribuição do grau de proficiência segue mais bem descrita na próxima subseção.

7.4.4 Quarta Etapa: Criticidade Nível 3

Restaram, para esta etapa, pouco mais de 2000 atributos que não haviam recebido qualquer classificação do grau de proficiência a nível da competência individual. Até a etapa anterior todos os atributos foram sequenciados num grau de proficiência que estava sustentado pelo nível de maturidade do IT-CMF e também por uma análise semântica sobre o significado do atributo perante os que já haviam sido atribuídos um grau de proficiência. Porém, os atributos restantes, que correspondem a 21% do total de atributos interpretados ao nível da competência individual, demandaram análise ainda mais criteriosa.

A atribuição de um nível de proficiência foi realizada pelo próprio investigador. Esta tarefa foi conduzida de forma a comparar o grau de complexidade do atributo ainda sem nível de proficiência com os demais atributos que já estavam sequenciados. Em termos práticos, o que foi realizado nesta etapa foi comparar o grau de complexidade dos atributos com nível de proficiência com os atributos que ainda não possuíam classificação do nível de proficiência e, de acordo com a complexidade interpretada, foi então definido um grau de proficiência para uma parcela desses atributos.

A Figura 53 ilustra um exemplo do resultado desta etapa da classificação do grau de proficiência. Também, na Figura 53, constam os resultados das tarefas executadas nas etapas anteriores, que estão representadas pelas cores das colunas O *(Level)*, P *(Status)* e Q (Refere-se) A cor verde corresponde com a Primeira Etapa, o amarelo corresponde com a Segunda Etapa, laranja com a Terceira Etapa e a vermelha contempla a Quarta Etapa. Os dados desta planilha foram filtrados para a CC 03-BPM e organizados, de forma alfabética, pela coluna N *(Concept)* e pela coluna O *(Level)*. Foram exibidos apenas 11 registros, por ser mais conveniente na exemplificação.

O exemplo apresentado na Figura 53 evidencia o resultado do processo que se seguiu na classificação dos atributos etapa por etapa, inclusive apresentando os atributos classificados na Primeira Etapa, Segunda Etapa e Terceira Etapa. Após a finalização da classificação dos atributos nos diferentes níveis de proficiência que compõem a Arquitetura de Competências, é necessário migrar para a etapa de validação do que foi sugerido como proposta para a elevação do nível de *capabilities* das empresas em termos de SI, apoiando-se nas competências individuais. Portanto, a próxima subseção detalhará como decorreu o processo de validação do portfólio de competências.

G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
INC	ID	Section	Subsection	Sentence	Classification	Attribute	Concept	Level	Status	Refere-se
58	16	Recognizing Excellence	2	All organizational processes are owned, governed, and measured by clearly identified process owners; and the process owners are given the appropriate authority and are held	Individual (Micro)	Improve process performance	Task	Level 1	2GRAVE	65
65	19	Maturity at the CC Level	1	Business process improvement efforts are non-existent, or ad hoc and sporadic.	Individual (Micro)	Improve business process	Task	Level 1	OK	
102	33	CBB A2	Level 1	Initiatives tend to be individually driven. Roles and competence criteria are ad hoc.	Individual (Micro)	Drive initiatives for process improvement	Task	Level 1	OK	
136	45	CBB A4	Level 1	Some generic technologies with simple functionality may be used in an ad hoc manner.	Individual (Micro)	Use technologies for managing processes	Task	Level 1	OK	
278	93	Capability Evaluation	Level 1	Process management, to the extent it exists, uses local approaches which are typically incompatible with each other	Individual (Micro)	Use approaches for BPM	Task	Level 1	OK	
435	147	Addressing Typical Challenges	Context	Implementing business process management across the organization is a complex undertaking that requires	Individual (Micro)	Implement BPM	Task	Level 1	2GRAVE	65
15	5	Objectives	4	Support a better understanding of processes and their objectives, which in turn leads to a more reliable and efficient	Individual (Micro)	Support a better understanding of processes	Task	Level 2	3GRAVE	
50	13	Definition	3	Developing and applying graphical representations of processes — for example, process architecture diagrams.	Individual (Micro)	Develop and apply graphical representations	Task	Level 2	3GRAVE	
57	16	Recognizing Excellence	2	All organizational processes are owned, governed, and measured by clearly identified process owners; and the process owners are given the appropriate authority and are held	Individual (Micro)	Define process owners	Task	Level 2	1GRAVE	
81	26	CBB A1	0	Establish strategies and plans to lead the development of process management activities.	Individual (Micro)	Establish strategies	Task	Level 2	3GRAVE	
82	26	CBB A1	0	Establish strategies and plans to lead the development of process management activities.	Individual (Micro)	Establish plans	Task	Level 2	3GRAVE	

Figura 53: Exemplo do Critério Definido para Atribuição de Grau de Proficiência na Quarta Etapa — Análise Comparativa

Extraído da planilha com os atributos da CC de 03-BPM

7.5 Validação do Portólio de Competências

Para a etapa de validação do portfólio de competências, foi pretendido que cada área de competência, correspondente com cada uma das 36 CCs do IT-CMF, tivesse seus atributos validados por quatro pessoas, sendo dois docentes e dois *practitioners*. Este requisito tinha por objetivo validar o trabalho realizado nesta investigação para que envolvesse as competências tanto a nível de formação e preparação para atuação profissional, assim como a perceção dos profissionais que atuam no mercado e a visão que possuem, podendo fornecer *feedbacks* sobre as lacunas que existem nos profissionais que atuam diariamente, tanto a nível técnico como comportamental e, principalmente, validando o contexto operacional que o profissional enfrentará, no que diz respeito às tarefas que desempenhará e as ferramentas que utilizará como apoio na sua rotina. Dessa forma também se imagina que seja possível minimizar alguma possível distância que exista entre o processo de formação do profissional e o que se espera do estudante ou acadêmico que ingressará no mundo do trabalho ou, ainda, que buscou alguma especialização para evoluir profissionalmente.

É importante citar que a seleção dos participantes nesta etapa de validação considerou que os docentes tivessem, no mínimo, o grau de mestre, sendo que a sua área de investigação e/ou disciplinas que ministra deveriam estar diretamente relacionadas com as áreas em que forneceram a sua contribuição. Da mesma forma, no que respeita aos *practitioners*, considerando que alguns desses foram abordados por meio da rede social profissional LinkedIn, foi considerado que participariam apenas os que já possuiam, no mínimo, cinco anos de atuação profissional na área em que forneceriam a sua contribuição.

7.5.1 Análise dos Dados Coletados

Para a validação total do Portfólio de Competências, era necessária a participação de 144 profissionais, sendo dois docentes e dois *practitioners* para cada área, ou *critical capability*, do *framework* IT-CMF. Contudo, ao final do período de análises, foram obtidas 57 devolutivas das avaliações dos atributos de competência.

Foram analisados, pelos 54 participantes (três contribuíram em duas áreas distintas, totalizando 57 devolutivas), o total de 4089 atributos, relacionados às 26 CCs. Desses 54 participantes, 19 são docentes e 35 são *practitioners* da área de TSI. A Tabela 21 demonstra a quantidade de atributos pertencente à cada CC, assim como as contribuições para a validação do Portfólio de acordo com a atuação do profissional que forneceu o seu *feedback*.

No que respeita ao cenário apresentado na Tabela 20, foram contactados, individualmente, mais de 300 pessoas, utilizando mecanismos como o e-mail, WhatsApp ou então redes sociais, neste caso, conforme já referido, o LinkedIn. Por e-mail e WhatsApp foram contactados os profissionais mais próximos ao investigador, que são reconhecidos pela experiência na sua área de atuação.

Na Tabela 20 também estão todas CCs do *framework* IT-CMF, tanto as que receberam contribuições de docentes ou *practitioners* como as que não receberam contribuição neste processo.

Para localizar os profissionais mais adequados via LinkedIn, foram utilizados os nomes das CCs na pesquisa desta rede social. Nos resultados apresentados, atendendo a sequência sugerida pela plataforma, perfil por perfil foi analisado para aferir se o profissional possuía ao menos cinco anos de atuação profissional na área em que foi solicitada a sua contribuição.

Em ambos os casos, tanto em contato pessoal quanto os filtrados na rede social, a mensagem inicial enviada reconhecia a sua competência na área profissional e o convidava para participar de uma investigação relacionada com a realização de um programa doutoral.

No que respeita aos respondentes, é possível categorizar a fonte do contato em Rede Pessoal e em Rede Social, sendo que o primeiro compreende profissionais de contato primário do investigador e também indicações destes contatos. Já o segundo corresponde aos profissionais que foram abordados por meio das redes sociais. Dos 336 abordados, 44 fazem parte da Rede Pessoal, enquanto os restantes, 292, foram contactados via LinkedIn. Da Rede Pessoal, 27 pessoas concluíram o processo e forneceram *feedback* sobre as áreas de competência em que a sua contribuição foi solicitada, sendo que três delas contribuíram em duas CCs distintas. O número de respondentes que concluiu o processo entre os contactados via Rede Social também contabilizou 27. Ou seja, a eficácia dos contactados da rede pessoal foi de 61%, enquanto dos contactados via rede social foi de apenas 9,1%. Dos respondentes da Rede Pessoal, 18 são docentes e 12 são *practitioners*, enquanto devolutivas oriundas dos contatos realizados via Rede Social, apenas quatro são docentes, enquanto os outros 23 são *practitioners*. Os docentes que participaram atuam nas seguintes instituições:

- Instituto Federal Catarinense;

Tabela 20: Atributos do Portfólio Validados por Respondentes (Docentes e *Practitioners*

MC	CCs	Atributos	Docente	Practitioner
MC1	01-AA	0	0	0
	02-BP	194	1	1
	03-BPM	143	2	2
	04-CFP	0	0	0
	05-DSM	0	0	0
	06-EIM	197	1	2
	07-GIT	137	1	0
	08-IM	136	1	2
	09-ITG	124	2	2
	10-ODP	143	0	1
	11-RM	156	2	0
	12-SAI	0	0	0
	13-SRC	0	0	0
	14-SP	134	1	2
MC2	15-BGM	0	0	0
	16-BOP	113	0	1
	17-FF	149	0	1
	18-PPP	101	0	2
MC3	19-CAM	0	0	0
	20-EAM	106	0	2
	21-ISM	247	2	1
	22-KAM	159	2	3
	23-PAM	169	0	2
	24-PDP	211	0	1
	25-PPM	185	1	2
	26-REM	0	0	0
	27-RDE	157	1	0
	28-SRP	0	0	0
	29-SD	233	2	2
	30-SUM	132	0	1
	31-TIM	247	0	2
	32-UED	169	1	0
	33-UTM	71	1	1
MC4	34-BAR	161	1	0
	35-PM	115	0	2
	36-TCO	0	0	0

- Instituto Politécnico de Lisboa;
- Universidade do Minho;
- Universidade Federal de Santa Catarina;
- Universidade Federal do Mato Grosso.

Para que pudessem contribuir com a investigação, de acordo com a sua área de atuação, correspondente a uma das 36 que compõem o IT-CMF, os participantes receberam um ficheiro do Excel (extensão .xlsm – contém macro), com 10 planilhas, sendo o conteúdo de cada planilha descrito na sequência.

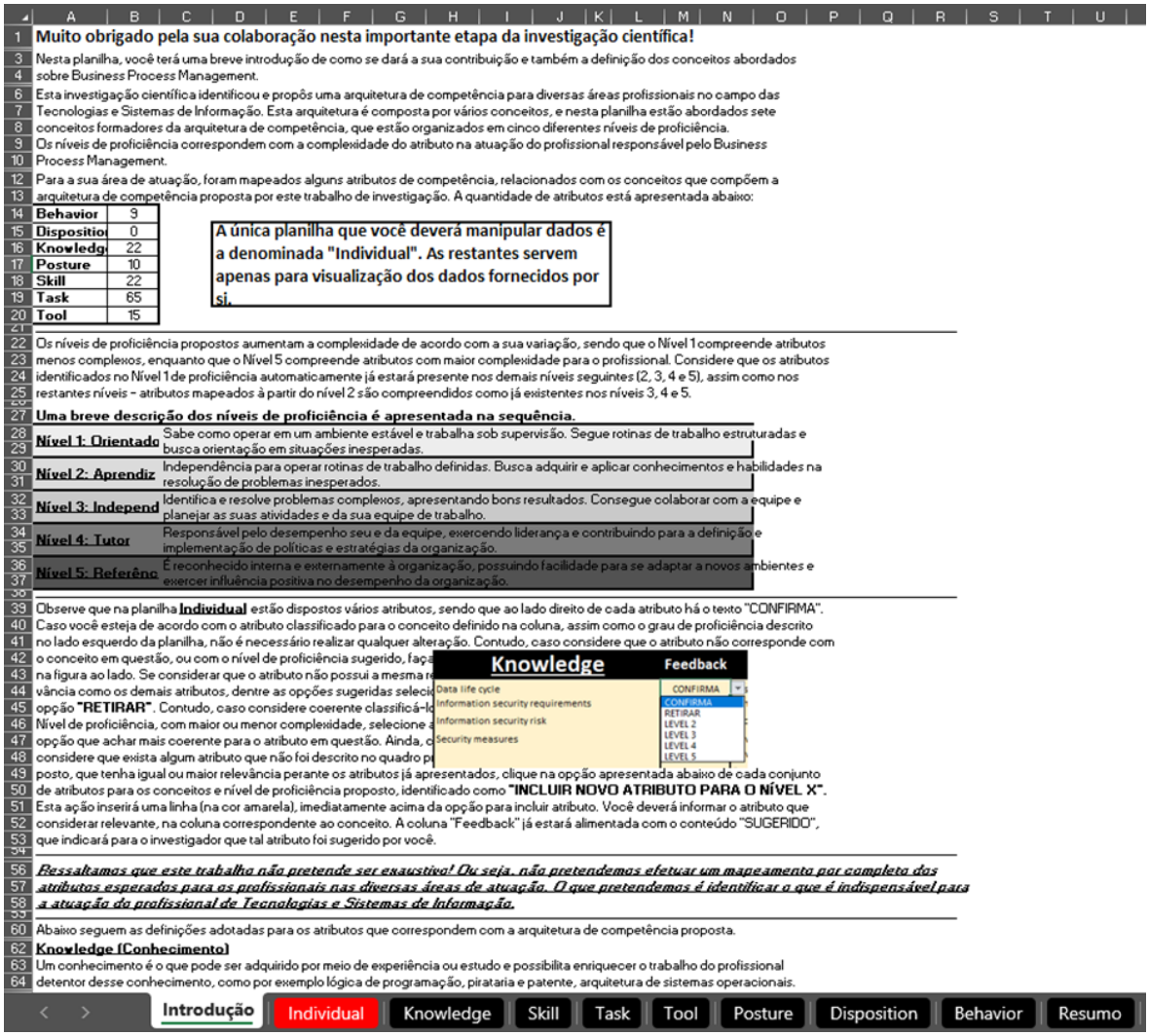


Figura 54: Planilha 1 – Introdução sobre o Processo de Contribuição na Investigação

1. **Introdução:** Breve agradecimento pela contribuição no estudo, seguido pela explicação do propósito da investigação e um quantitativo de atributos que deveria fornecer *feedback* para a área em que possuía competência reconhecida. Também uma breve explicação de como

deveria ser a sua contribuição, ou seja, quais dados deveriam ser inseridos no ficheiro enviado ao participante para fornecer as suas considerações. Dado que os atributos contidos no ficheiro estão organizados conforme a arquitetura de competência proposta, também nesta planilha foi colocada a definição dos conceitos que compõem a arquitetura de competência e, inclusive, a descrição dos cinco níveis de proficiência, de acordo com o que se espera como retorno do profissional de cada um dos níveis. Um aviso também sinalizava que a única planilha que o profissional deveria interagir seria a segunda planilha, denominada **Individual** . Esta planilha segue representada na Figura 54.

2. **Individual:** Estão os atributos compreendidos nesta investigação como fundamentais aos profissionais que atuam numa das áreas do IT-CMF, que correspondem com uma competência profissional. Estes atributos estão organizados de acordo com os conceitos que compõem a Arquitetura de Competência proposta e o nível de proficiência atribuído durante o processo desta investigação. Esta era a planilha principal, pois era aqui que o participante poderia visualizar os atributos dos profissionais que atuam na sua área profissional. Para cada atributo que compunha a planilha, ao lado está uma célula onde o profissional forneceria o seu *feedback*, sendo a informação padrão a concordância deste com o proposto pela investigação (CONFIRMA), podendo este ser alterado para outro nível de proficiência (Nível 1 ao Nível 5) ou ainda indicando que não deveria ali estar contido, sugerindo que fosse retirado (RETIRAR). Também, ao final de cada nível de proficiência estava uma função que correspondia a inclusão de um novo atributo, caso o participante considerasse que ali faltava um atributo fundamental para o profissional que atua nesta área de competência. A explicação da dinâmica desta planilha está reforçada pelo disposto na Figura 55.

3. **Knowledge:** Esta planilha contém quatro colunas, sendo que na primeira estão os atributos identificados como os conhecimentos fundamentais aos profissionais que atuam nesta área de conhecimento. Na segunda coluna está o Nível de Proficiência original, proposto como resultado deste processo de investigação. A terceira coluna condiz com o sugerido pelo respondente no seu *feedback*, que poderia ser a confirmação (CONFIRMA), alteração do nível de Proficiência (NÍVEL 1, NÍVEL 2, NÍVEL 3, NÍVEL 4 ou NÍVEL 5) ou, ainda, a sugestão para que este atributo não fosse considerado como fundamental para os profissionais desta área de conhecimento, com a sugestão de retirada (RETIRAR) deste. Já a última coluna refere o nível de proficiência final, de acordo com o *feedback* fornecido pelo respondente. Esta planilha não deveria ser manipulada pelo respondente, pois a cada alteração informada na planilha Individual esta seria atualizada logo que o respondente clicasse na função Verificar Organização dos Conhecimentos, disposto ao final da planilha Individual, na coluna correspondente aos atributos de conhecimento. A Figura 56 demonstra como esta planilha organizava o conteúdo aqui descrito.

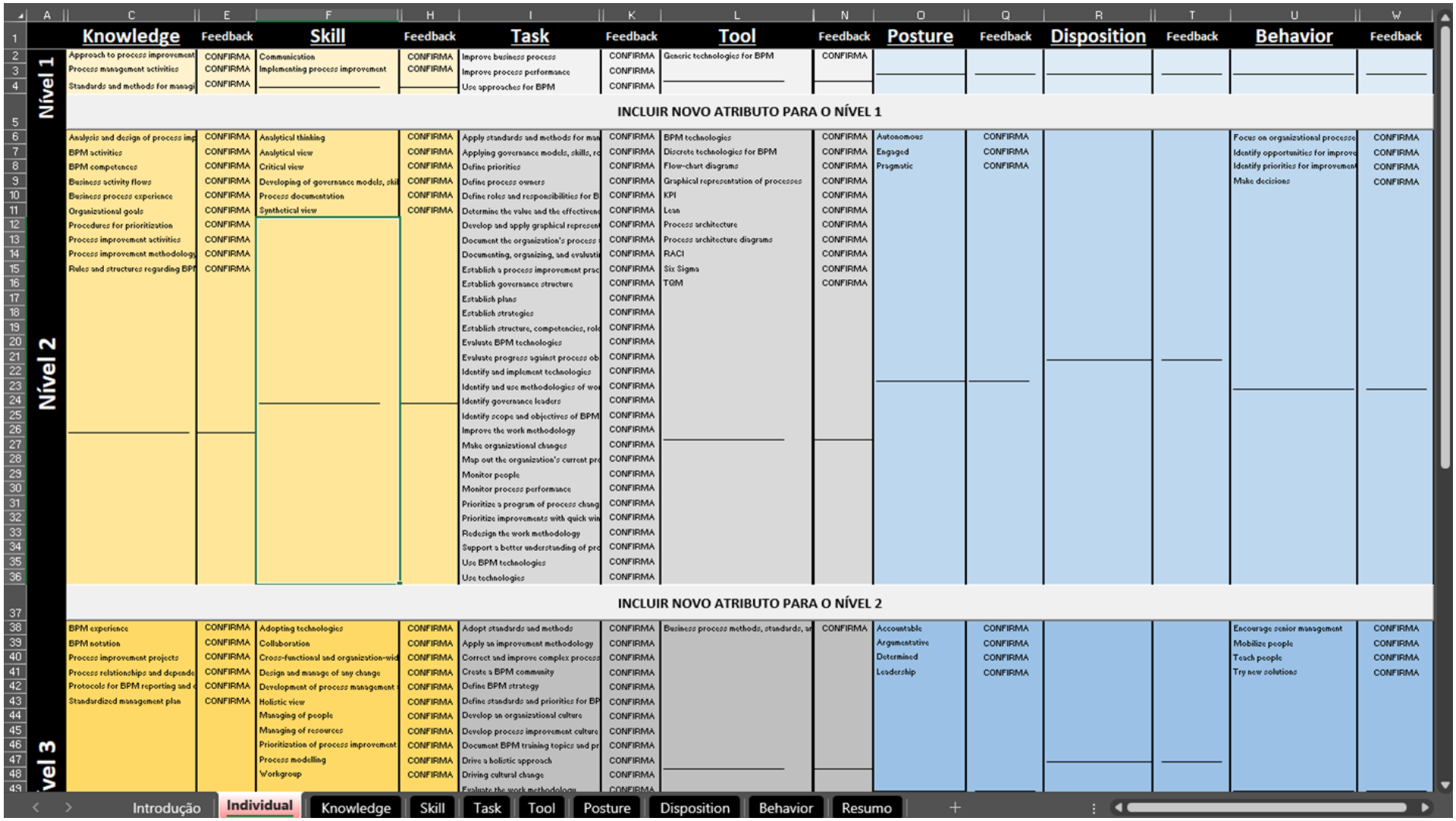
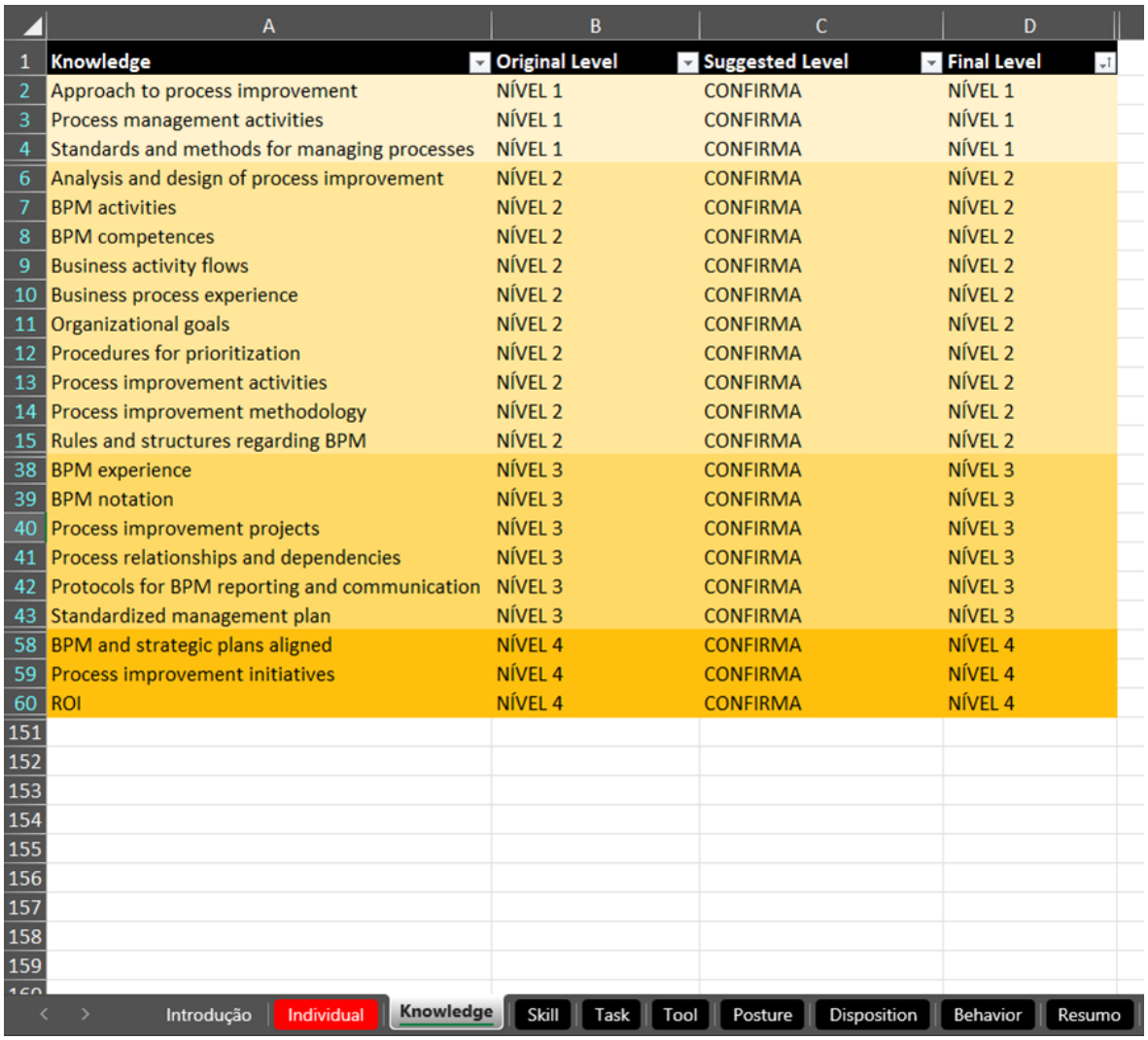


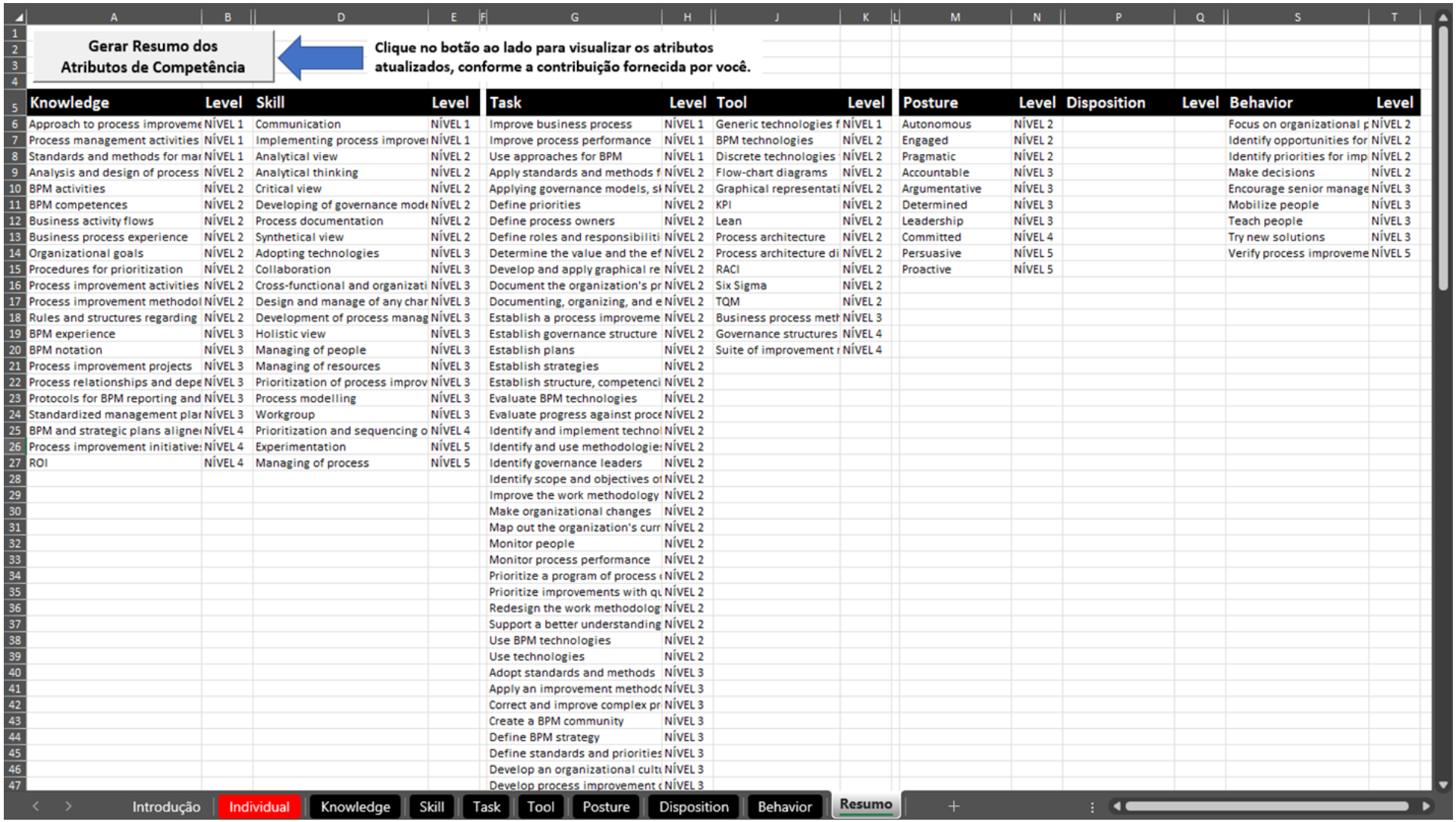
Figura 55: Planilha 2 — Mecanismo de *Feedback* para Contribuição na Investigação



	A	B	C	D
1	Knowledge	Original Level	Suggested Level	Final Level
2	Approach to process improvement	NÍVEL 1	CONFIRMA	NÍVEL 1
3	Process management activities	NÍVEL 1	CONFIRMA	NÍVEL 1
4	Standards and methods for managing processes	NÍVEL 1	CONFIRMA	NÍVEL 1
6	Analysis and design of process improvement	NÍVEL 2	CONFIRMA	NÍVEL 2
7	BPM activities	NÍVEL 2	CONFIRMA	NÍVEL 2
8	BPM competences	NÍVEL 2	CONFIRMA	NÍVEL 2
9	Business activity flows	NÍVEL 2	CONFIRMA	NÍVEL 2
10	Business process experience	NÍVEL 2	CONFIRMA	NÍVEL 2
11	Organizational goals	NÍVEL 2	CONFIRMA	NÍVEL 2
12	Procedures for prioritization	NÍVEL 2	CONFIRMA	NÍVEL 2
13	Process improvement activities	NÍVEL 2	CONFIRMA	NÍVEL 2
14	Process improvement methodology	NÍVEL 2	CONFIRMA	NÍVEL 2
15	Rules and structures regarding BPM	NÍVEL 2	CONFIRMA	NÍVEL 2
38	BPM experience	NÍVEL 3	CONFIRMA	NÍVEL 3
39	BPM notation	NÍVEL 3	CONFIRMA	NÍVEL 3
40	Process improvement projects	NÍVEL 3	CONFIRMA	NÍVEL 3
41	Process relationships and dependencies	NÍVEL 3	CONFIRMA	NÍVEL 3
42	Protocols for BPM reporting and communication	NÍVEL 3	CONFIRMA	NÍVEL 3
43	Standardized management plan	NÍVEL 3	CONFIRMA	NÍVEL 3
58	BPM and strategic plans aligned	NÍVEL 4	CONFIRMA	NÍVEL 4
59	Process improvement initiatives	NÍVEL 4	CONFIRMA	NÍVEL 4
60	ROI	NÍVEL 4	CONFIRMA	NÍVEL 4
151				
152				
153				
154				
155				
156				
157				
158				
159				

Figura 56: Planilha 3 – Planilha com *Feedback* sobre Atributos de Conhecimento

4. **Skill:** Mesma dinâmica da planilha *Knowledge*.
5. **Task:** Mesma dinâmica da planilha *Knowledge*.
6. **Tool:** Mesma dinâmica da planilha *Knowledge*.
7. **Posture:** Mesma dinâmica da planilha *Knowledge*.
8. **Disposition:** Mesma dinâmica da planilha *Knowledge*.
9. **Behavior:** Mesma dinâmica da planilha *Knowledge*.
10. **Resumo:** Nesta planilha, logo no seu início, está uma função que executa uma atualização dos dados nela contidos, de acordo com o *feedback* fornecido pelo respondente. Esta função busca todas as atualizações em cada uma das planilhas que contém os atributos relacionados com os conceitos da arquitetura de competência e os apresenta em colunas, sendo que cada conceito contém duas colunas: uma para o atributo e outra para o nível de proficiência deste



Knowledge	Level	Skill	Level	Task	Level	Tool	Level	Posture	Level	Disposition	Level	Behavior	Level
Approach to process improveme	NÍVEL 1	Communication	NÍVEL 1	Improve business process	NÍVEL 1	Generic technologies f	NÍVEL 1	Autonomous	NÍVEL 2			Focus on organizational p	NÍVEL 2
Process management activities	NÍVEL 1	Implementing process improvei	NÍVEL 1	Improve process performance	NÍVEL 1	BPM technologies	NÍVEL 2	Engaged	NÍVEL 2			Identify opportunities for	NÍVEL 2
Standards and methods for mar	NÍVEL 1	Analytical view	NÍVEL 2	Use approaches for BPM	NÍVEL 1	Discrete technologies	NÍVEL 2	Pragmatic	NÍVEL 2			Identify priorities for imp	NÍVEL 2
Analysis and design of process	NÍVEL 2	Analytical thinking	NÍVEL 2	Apply standards and methods f	NÍVEL 2	Flow-chart diagrams	NÍVEL 2	Accountable	NÍVEL 3			Make decisions	NÍVEL 2
BPM activities	NÍVEL 2	Critical view	NÍVEL 2	Applying governance models, sl	NÍVEL 2	Graphical representati	NÍVEL 2	Argumentative	NÍVEL 3			Encourage senior manage	NÍVEL 3
BPM competences	NÍVEL 2	Developing of governance mode	NÍVEL 2	Define priorities	NÍVEL 2	KPI	NÍVEL 2	Determined	NÍVEL 3			Mobilize people	NÍVEL 3
Business activity flows	NÍVEL 2	Process documentation	NÍVEL 2	Define process owners	NÍVEL 2	Lean	NÍVEL 2	Leadership	NÍVEL 3			Teach people	NÍVEL 3
Business process experience	NÍVEL 2	Synthetical view	NÍVEL 2	Define roles and responsibiliti	NÍVEL 2	Process architecture	NÍVEL 2	Committed	NÍVEL 4			Try new solutions	NÍVEL 3
Organizational goals	NÍVEL 2	Adopting technologies	NÍVEL 3	Determine the value and the ef	NÍVEL 2	Process architecture di	NÍVEL 2	Persuasive	NÍVEL 5			Verify process improveme	NÍVEL 5
Procedures for prioritization	NÍVEL 2	Collaboration	NÍVEL 3	Develop and apply graphical re	NÍVEL 2	RACI	NÍVEL 2	Proactive	NÍVEL 5				
Process improvement activities	NÍVEL 2	Cross-functional and organizati	NÍVEL 3	Document the organization's pr	NÍVEL 2	Six Sigma	NÍVEL 2						
Process improvement methodol	NÍVEL 2	Design and manage of any char	NÍVEL 3	Documenting, organizing, and e	NÍVEL 2	TQM	NÍVEL 2						
Rules and structures regarding	NÍVEL 2	Development of process manag	NÍVEL 3	Establish a process improveme	NÍVEL 2	Business process meth	NÍVEL 3						
BPM experience	NÍVEL 3	Holistic view	NÍVEL 3	Establish governance structure	NÍVEL 2	Governance structures	NÍVEL 4						
BPM notation	NÍVEL 3	Managing of people	NÍVEL 3	Establish plans	NÍVEL 2	Suite of improvement r	NÍVEL 4						
Process improvement projects	NÍVEL 3	Managing of resources	NÍVEL 3	Establish strategies	NÍVEL 2								
Process relationships and depe	NÍVEL 3	Prioritization of process improv	NÍVEL 3	Establish structure, competenci	NÍVEL 2								
Protocols for BPM reporting and	NÍVEL 3	Process modelling	NÍVEL 3	Evaluate BPM technologies	NÍVEL 2								
Standardized management plar	NÍVEL 3	Workgroup	NÍVEL 3	Evaluate progress against proce	NÍVEL 2								
BPM and strategic plans aligne	NÍVEL 4	Prioritization and sequencing o	NÍVEL 4	Identify and implement techno	NÍVEL 2								
Process improvement initiatives	NÍVEL 4	Experimentation	NÍVEL 5	Identify and use methodologie	NÍVEL 2								
ROI	NÍVEL 4	Managing of process	NÍVEL 5	Identify governance leaders	NÍVEL 2								
				Identify scope and objectives of	NÍVEL 2								
				Improve the work methodology	NÍVEL 2								
				Make organizational changes	NÍVEL 2								
				Map out the organization's curr	NÍVEL 2								
				Monitor people	NÍVEL 2								
				Monitor process performance	NÍVEL 2								
				Prioritize a program of process	NÍVEL 2								
				Prioritize improvements with qu	NÍVEL 2								
				Redesign the work methodolog	NÍVEL 2								
				Support a better understanding	NÍVEL 2								
				Use BPM technologies	NÍVEL 2								
				Use technologies	NÍVEL 2								
				Adopt standards and methods	NÍVEL 3								
				Apply an improvement methodc	NÍVEL 3								
				Correct and improve complex pr	NÍVEL 3								
				Create a BPM community	NÍVEL 3								
				Define BPM strategy	NÍVEL 3								
				Define standards and priorities	NÍVEL 3								
				Develop an organizational cult	NÍVEL 3								
				Develop process improvement	NÍVEL 3								

Figura 57: Apresentação dos Atributos Reorganizados após o *Feedback* Fornecido pelo Respondente

atributo, já com o *feedback* fornecido pelo respondente. O objetivo desta coluna era possibilitar que o respondente tivesse uma visão final sobre o seu *feedback*, possibilitando uma última validação antes da conclusão do processo de análise, permitindo que possa voltar até a planilha **Individual** e ainda continuar o *feedback*, seja inserindo um novo atributo, alterando o nível de proficiência dos atributos já inseridos ou, ainda indicar a retirada do atributo do perfil profissional para esta área de conhecimento. A Figura 57 demonstra esta planilha, com a função para atualização e a organização dos atributos em colunas.

Após a coleta de todos os *feedbacks* fornecidos voluntariamente pelos profissionais que conduziram o processo até a devolutiva final, todos os dados referentes aos atributos foram copiados para uma só planilha, de forma a que o investigador pudesse então compilar as devolutivas. Essas contribuições foram de grande relevância para a organização do portfólio de competências, uma vez que passaram por validações criteriosas de profissionais com competência reconhecida pelo mercado e também pela academia, fazendo com que o Portfólio de Competências proposto nesta investigação tivesse o aval de mais de 50 pessoas, além de se apoiar num *framework* estável e que vem recebendo atualização há mais de 10 anos. Vale ressaltar, portanto, que o Portfólio de Competências já contou com as contribuições fornecidas pelos 54 profissionais voluntários, nas 57 devolutivas.

Copiar os dados para uma única planilha possibilitou que o investigador pudesse obter informações também valiosas, como a quantidade de novos atributos para complementação do Portfólio, assim como sugestão de exclusão de atributos e também de alteração dos atributos propostos pelo processo de investigação, podendo ainda categorizar tais dados, separando-os por contribuições oriundas de docentes e oriundas de *practitioners*. Para conseguir realizar tais análises, a planilha que centralizou todos os dados coletados precisou conter algumas colunas a mais. Dessa forma, a estrutura da planilha ficou com as seguintes colunas:

A. **INC:** Coluna adicionada ao fim da análise, para servir de referência quando necessário reordenar como na sequência original dos atributos. Não influencia nas análises realizadas.

B. **POS:** Sequência em que os atributos foram copiados da planilha original, enviada para os respondentes.

C. **Item:** Atributos de competência que foram interpretados pelo investigador e também os atributos de competência que foram sugeridos pelos respondentes.

D. **Status:** Corresponde aos níveis de criticidade em que o Nível de Proficiência foi atribuído originalmente pelo investigador, que poderia ser **OK** , **1GRAVE** , **2GRAVE** , **3GRAVE** . Um outro valor pode ser encontrado nesta planilha, que é o **SUG** . Este corresponde com os atributos que foram sugeridos pelos respondentes.

E. **Sug. Level** : Indica o nível de proficiência que foi originalmente proposto pelo investigador, correspondendo com o que a arquitetura de competência possibilita, que pode ser do 1 ao 5.

Para os atributos que foram sugeridos pelos respondentes, este campo não contém nenhum valor.

F. **Resp. 1:** Refere o *feedback* do respondente [1], identificado no ficheiro de cada CC. Este é um docente.

G. **Resp. 2:** Refere o *feedback* do respondente [2], identificado no ficheiro de cada CC. Este é um docente.

H. **Resp. 3:** Refere o *feedback* do respondente [3], identificado no ficheiro de cada CC. Este é um *practitioner*.

I. **Resp. 4:** Refere o *feedback* do respondente [4], identificado no ficheiro de cada CC. Este é um *practitioner*.

J. **Resp. 5:** Refere o *feedback* do respondente [5], identificado no ficheiro de cada CC. Este é um *practitioner*. Apenas uma CC recebeu 5 *feedbacks*, sendo a de *Knowledge Asset Management* (KAM). Isso se deveu ao facto de o investigador sempre enviar para mais profissionais do que o previsto e, para esta CC, houve mais engajamento por parte dos voluntários.

K. **Doc-Final:** Este contém a média do *feedback* sobre o nível de proficiência do atributo, fornecido pelos docentes ao preencherem o formulário enviado. Em CCs onde não houve nenhuma contribuição de docentes, este campo conteve a informação "Sem Docente". Quando apenas um docente contribuiu, este campo assumiu como valor final o *feedback* fornecido pelo docente.

L. **Doc-Comparing:** Este campo verificava o valor calculado na coluna K, Doc-Final, e comparava com o nível de proficiência atribuído durante o processo desta investigação, referente a coluna E. As linhas desta coluna poderiam ter um dos seguintes valores:

- **Desceu:** Situação em que o nível de proficiência calculado na coluna K era menor do que o inicial, contido na coluna E.
- **Igual:** Em casos onde o nível de proficiência calculado na coluna K era igual ao inicial, contido na coluna E.
- **Novo Atributo:** Em atributos sugeridos pelo respondente, que neste caso poderia ser um dos dois docentes, ou o Resp. 1 ou o Resp. 2, estando este *feedback* disposto na coluna F ou coluna G, respetivamente.
- **Removido:** Compreende casos em que os dois docentes sugeriram que o atributo fosse removido para não fazer parte daquele perfil de competência. Numa situação em que apenas um docente participou, caso este tenha sugerido a remoção, a sugestão foi acatada pelo investigador e então refletido esta atualização no portfólio de competências.

- **Sem Docente:** Refere a situação onde a área de conhecimento de onde o atributo foi extraído não recebeu contribuição de docentes.
- **Subiu:** Ao contrário da Desceu, esta é a situação que o nível de proficiência do atributo, calculado na coluna K, era maior que o inicial, contido na coluna E.

M. **Doc-Difference:** Aqui nesta coluna está, nas situações em que o valor da coluna E é diferente do valor que consta na coluna K, a diferença entre o nível de proficiência sugerido pelo investigador e a média do nível de proficiência sugerido pelos docentes participantes. Nas situações em que apenas um docente participou, esta coluna contém então apenas o valor sugerido por este docente. Assim como na coluna anterior, poderão ter nesta coluna os valores Novo Atributo, Removido ou Sem Docente, que refere a mesma situação do explicado na coluna L.

N. **Doc-Result:** Aqui consta o resultado final do nível de proficiência do atributo, considerando que, caso tenha sofrido alteração do nível de proficiência, tanto para cima quanto para baixo, o valor desta célula será uma concatenação dos dados contidos na coluna L e na coluna M, respetivamente Doc-Comparing e Doc-Difference. Exemplos de valores contidos nesta coluna, dada esta situação, poderão ser o Subiu 3 ou então Desceu 2 (apenas exemplificando duas situações possíveis entre tantas outras). Quando se refere a um novo atributo de competência para complementar o Portfólio de Competências, o que constará nas células desta coluna serão, por exemplo, Novo Atributo – 4, sendo este uma junção da coluna L e da coluna K, respetivamente o Doc-Comparing e Doc-Final. Outras referências podem aparecer nas células desta coluna, como por exemplo a informação de que o atributo foi Removido, ou que é um Novo Atributo – Sugerido Especialista, ou ainda que não houve *feedback* fornecido por docente, apresentado como Sem Docente.

O. **Prac-Final:** Mesma lógica da coluna K, porém voltado para os *practitioners*.

P. **Prac-Comparing:** Mesma lógica da coluna L, porém voltado para os *practitioners*.

Q. **Prac-Difference:** Mesma lógica da coluna M, porém voltado para os *practitioners*.

R. **Prac-Result:** Mesma lógica da coluna N, porém voltado para os *practitioners*.

S. **Origem Atributo:** Nesta coluna sempre constará uma das três situações:

- **PhD:** Refere-se a um atributo que foi interpretado pelo investigador ao realizar a leitura do IT-CMF.
- **Docente:** Refere-se a um atributo que foi sugerido pelo docente ao fornecer a sua contribuição para esta investigação.
- **Especialista:** Refere-se a um atributo que foi sugerido pelo especialista ao fornecer a sua contribuição para esta investigação.

T. **Final:** Possui a média dos níveis de proficiência fornecidos pelos profissionais que se voluntariaram a participar desta investigação. Portanto foi utilizada a função MÉDIA do MS Excel, envolvendo as células da coluna F até a coluna J.

U. **Comparing:** Esta célula possui o resultado da comparação entre o valor contido na coluna T e na coluna E, respetivamente **Final** e **Sug. Level** . As possibilidades de valores para as células desta coluna são:

- **Desceu:** Quando o nível de proficiência da coluna T é menor do que o nível de proficiência da coluna E.
- **Igual:** Quando o nível de proficiência da coluna T é igual ao nível de proficiência da coluna E.
- **Novo Atributo:** Quando o atributo de competência foi sugerido por algum profissional que participou da investigação.
- **Removido:** Quando o atributo de competência foi excluído do Portfólio de Competências, em decorrência do *feedback* dos participantes da investigação.
- **Subiu:** Quando o nível de proficiência da coluna T é maior do que o nível de proficiência da coluna E.

V. **Difference:** Contém o resultado de uma operação matemática que calcula a diferença entre o nível de proficiência sugerido e o resultado final do nível de proficiência, calculado após o *feedback* fornecido pelos docentes e *practitioners*.

W. **Result:** Efetua uma concatenação dos dados contidos nas células U e V, respetivamente **Comparing** e **Difference** . Como exemplos, os dados apresentados podem ser o Subiu 3 ou então o Desceu 2 (apenas exemplificando duas situações possíveis dentre tantas outras).

X. **Concept:** Refere-se ao tipo deste atributo, ou seja, qual conceito da Arquitetura de Competências ele está relacionado (*Knowledge*, *Skill*, *Task*, *Tool*, *Posture*, *Disposition* ou *Behavior*)

Y. **CC:** Mantém a *Critical Capability* de origem do atributo, ou seja, qual área de conhecimento faz parte, tendo sido atribuído pelo investigador.

As subseções seguintes retratam, de forma mais bem detalhada, o resultado obtido após a participação dos docentes e *practitioners*, fornecendo seu *feedback* sobre os atributos que compõem o Portfólio de Competências.

7.5.2 Novos Atributos

A contribuição oriunda das 57 devolutivas, realizadas pelos 54 respondentes, ofereceu grande suporte na complementação do Portfólio de Competências proposto nesta investigação. Esta afirmação

Tabela 21: Quantidade de Atributos Sugeridos pelos Participantes da Investigação

Conceito	Novos Atributos	Docente	Practitioner
Knowledge	30	18	12
Skill	34	5	29
Task	30	8	22
Tool	43	18	25
Posture	52	30	22
Disposition	23	9	14
Behavior	42	10	32

se deve ao fato de terem sido obtidos novos 254 atributos de competência para abastecer o Portfólio, distribuído pelos sete conceitos que o compõem.

A Tabela 21 demonstra de que forma estes novos atributos estão distribuídos.

Considerando a participação de 19 docentes, com 98 novos atributos sugeridos, vê-se uma média de 5,15 novos atributos fornecidos por cada docente. A participação dos 35 *practitioners* resultou em 156 atributos, o que dá uma média de 4,45 novos atributos sugeridos por *practitioner*. Ou seja, houve um engajamento similar dentre os participantes, independente da sua posição profissional, o que é positivo para o Portfólio proposto, pois vê-se equilíbrio na seriedade e respeito dos respondentes para com a solução proposta por esta investigação. A Tabela 22 demonstra os quantitativos das contribuições fornecidas para o Portfólio de Competências, separando tais contribuições por CC, que corresponde com as áreas de conhecimento, e por profissional, sendo Docente ou *Practitioner*.

As CCs que estão destacadas com cor de fundo acinzentada indica que, embora tenham recebido *feedback* dos respondentes, não houve sugestões de novos atributos para compor tal área de conhecimento que compõe o Portfólio de Competências.

A CC 29-SD foi a que mais recebeu contribuições. Ao todo, foram 67 novos atributos, sendo 18 fornecidos por docentes e 49 fornecidos por *practitioners*. Desses 67, foram 11 Atributos Técnicos, sendo quatro conhecimentos e sete habilidades, ambas oriundas da colaboração dos *practitioners*. No que respeita aos Atributos Operacionais, que contabilizam 16, foram seis tarefas sugeridas pelos *practitioners*, além das duas ferramentas sugeridas pelos docentes e outras oito ferramentas sugeridas pelos *practitioners*.

O maior número de sugestões se refere aos Atributos Comportamentais, sinalizando uma possível preocupação sobre Postura e Comportamento, principalmente, pois a Disposição contemplou apenas uma contribuição oriunda dos *practitioners*. Houveram 14 posturas sugeridas pelos docentes e outras três sugeridas pelos *practitioners*, assim como dois comportamentos sugeridos pelos docentes e outros 20 comportamentos sugeridos pelos *practitioners*. As contribuições oriundas das colaborações dos quatro respondentes na CC de SD, seguem em detalhes nas Tabela 23 (Atributos Técnicos), Tabela 24 (Atributos Operacionais) e Tabela 25 (Atributos Comportamentais).

A próxima subseção refere as alterações que foram sugeridas para os níveis de proficiência

Tabela 22: Resumo dos Atributos Sugeridos pelos Respondentes

MC	CC	Respondentes		Novos Atributos		Knowledge		Skill		Task		Tool		Posture		Disposition		Behavior	
		D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P	D	P
MC1	02-BP	1	1	7	0	2	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	03-BPM	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	06-EIM	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	07-GIT	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	08-IM	1	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0
	09-ITG	2	2	4	7	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	4
	10-ODP	0	1	0	13	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0	3	0	4
	11-RM	2	0	16	0	6	0	0	0	0	0	2	0	6	0	2	0	0	0
	14-SP	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MC2	16-BOP	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	17-FF	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	18-PPP	0	2	0	7	0	0	0	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
MC3	20-EAM	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	21-ISM	2	1	28	0	8	0	0	0	5	0	5	0	3	0	3	0	4	0
	22-KAM	2	3	3	3	0	0	0	0	1	0	2	0	0	3	0	0	0	0
	23-PAM	0	2	0	27	0	0	0	11	0	3	0	6	0	5	0	2	0	0
	24-PDP	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25-PPM	1	2	0	14	0	1	0	2	0	4	0	2	0	1	0	2	0	2
	27-RDE	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	29-SD	2	2	18	49	0	4	0	7	0	6	2	8	14	3	0	1	2	20
	30-SUM	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	31-TIM	0	2	0	20	0	4	0	4	0	6	0	3	0	2	0	0	0	1
	32-UED	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	33-UTM	1	1	22	0	1	0	1	0	1	0	5	0	6	0	4	0	4	0
MC4	34-BAR	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	35-PM	0	2	0	12	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	0	5	0	1

Tabela 23: Sugestões – Complementação Portfólio na CC de SD (Atributos Técnicos)

Conceito	Sug. por	Atributo	Nív. Prof.
Knowledge	*Practitioner*	Business process	4
		Business relationships	4
		Quick win solutions	4
		Scale soluctions	4
Skill	*Practitioner*	Solve problem	4
		Difficult conversations	4
		Team player	4
		Delivery garantee	4
		Mentoring People (Training and Development)	4
		Prioritizating tasks	5
		Reprioritizating tasks	5

Tabela 24: Sugestões – Complementação Portfólio na CC de SD (Atributos Operacionais)

Conceito	Sug. por	Atributo	Nív. Prof.
Task	*Practitioner*	Perform tests	3
		Validate other deliveries levels	4
		Lead the presentations to the customer	4
		Define user journey, based in the best user experience	4
		Align project expectations	5
		Report status to stakeholder	5
Tool	Docente	Terminal / Console	1
		Operational Systems	1
	Practitioner	LucidChart	2
		Bizagi	2
		Visio	2
		Excel	2
		Avonni Creator	3
		MockFlow	3
		Tests Scripts	3
		User experience research	4

relacionados com os atributos de competência propostos inicialmente pelo investigador, fruto do processo científico executado até então e já referido anteriormente neste relatório.

7.5.3 Atributos Alterados

Embora o processo de atribuição do nível de proficiência para os atributos de competência realizado pelo investigador tenha seguido critérios bem fundamentados, que relacionavam o nível de complexidade para a evolução da organização, de acordo com o IT-CMF, ainda assim uma análise externa é de grande relevância, pois conduz o Portfólio de Competências para um nível superior. Imagina-se que quanto mais pessoas participarem do processo de definição do perfil profissional para as diversas áreas de conhecimento, mais fiel poderá ser a orientação para a comunidade que deseja evoluir profissionalmente, seja por meio da formação acadêmica ou da experiência profissional, uma vez que estão envolvidos docentes e *practitioners* neste processo de amadurecimento do portfólio de competências.

Os novos atributos de competência sugeridos pelos respondentes já foram mencionados na subseção anterior, contudo há também a situação onde os atributos sugeridos pelo investigador também sofreram influências por meio do *feedback* fornecido pelos respondentes, na alteração do seu nível de proficiência, tanto para cima quanto para baixo, ou seja, considerando que seja mais complexo ou seja menos complexo do que o nível de proficiência atribuído pelo investigador. Dos 4089 atributos inicialmente propostos, fruto do processo científico executado pelo investigador, 2243 atributos permaneceram com o nível de proficiência que havia sido inicialmente proposto, o que

Tabela 25: Sugestões – Complementação Portfólio na CC de SD (Atributos Comportamentais)

Conceito	Sug. por	Atributo	Nív. Prof.
Posture	Docente	Proactive	2
		Collaborative	2
		Partner	2
		Willing	2
		Mature	3
		Planner	3
		Communicate	3
		Brave	3
		Practical	4
		Focused	4
		Committed	4
		Available	4
		Leadership	4
		Innovative	4
	Practitioner	Curious	2
		Listener	2
		Investigative	3
Disposition	*Practitioner*	Negotiate	4
Behavior	Docente	Give feedback	4
		Receive feedback	4
	Practitioner	Hands on	2
		Ask open questions	3
		Lead the stakeholder to the user journey path in the system	3
		Build mockups to best represent the system functionality and align expectations	3
		Point of contact between customer and project manager	4
		Trusted advisoring	4
		Onboarding new employees	4
		Team leader	4
		Say no	4
		Avoid code refactoring	4
		Leads the team to the best practices	4
		Continuous learning	4
		Delivery guarantee	4
		Sharing knowledge	4
		Understand people differences	5
		Address problems to higher hierarchies	5
		Hands on when its necessary	5
		Guide teams	5
		Align scope	5
		Delegate tasks	5

Tabela 26: Sumarização das Sugestões de Alteração do Nível de Proficiência

Conceito	Igual	Alteração	Até 1	Até 2	Até 3	Maior que 3
Knowledge	356 de 646 (55,1%)	Aumento	142	33	7	4
		Diminuição	80	16	4	0
Skill	464 De 968 (47,9%)	Aumento	263	91	27	2
		Diminuição	102	11	7	0
Task	1011 de 1816 (55,67%)	Aumento	374	111	21	0
		Diminuição	232	62	5	0
Tool	74 118 (62,7%)	Aumento	21	4	0	0
		Diminuição	17	2	0	0
Posture	85 de 144 (59%)	Aumento	20	13	0	0
		Diminuição	23	3	0	0
Disposition	58 de 82 (70,7%)	Aumento	9	2	1	0
		Diminuição	9	2	0	0
Behavior	195 de 315 (61,9%)	Aumento	60	15	0	0
		Diminuição	35	6	4	0
Total	2243		1387	371	76	6

corresponde a 55%. Os outros 45,2% foram alterados ou removidos. Os removidos serão abordados na próxima subseção.

A maior parte das sugestões de alteração do nível de proficiência dos atributos referem a necessidade de elevação deste, ou seja, indicando que o nível de complexidade do atributo é maior do que o inicialmente proposto pelo investigador. Das 1840 sugestões de alteração, 1220 indicam elevar o nível de proficiência e outros 620 indicam reduzir o nível de proficiência. A Tabela 26 sumariza as alterações dos níveis de proficiência sugeridos pelos respondentes, separando-os entre Docentes e *Practitioners*, além de categorizar as sugestões de acordo com a diferença entre o original e o proposto.

Observam-se, ao fim das sugestões de alteração do nível de proficiência, ajustes relevantes, mas que não apontam para um impacto muito significativo quando comparado com o portfólio inicialmente concebido pelo investigador. A quantidade maior de alterações do nível de proficiência diz respeito a pequenas alterações, que somam até um grau do nível de proficiência, seja para cima ou seja para baixo, correspondendo com 34% (1387) das alterações. ***Feedbacks*** que resultaram em alterações já com maior contraste, sugerindo diferença de dois graus do nível de proficiência, seja para cima ou seja para baixo, correspondem a 9% (371) dos atributos.

Sobre as alterações com maior impacto, referindo sugestão de alteração de até três graus do nível de proficiência, referem-se a 2% (76) dos atributos propostos pelo investigador para compor o Portfólio de Competências. Para alterações que vão além de 3 graus do nível de proficiência, a quantia é insignificante. São apenas seis registros em que foram sugeridas tal alteração, o que

Tabela 27: Grau de Criticidade da Atribuição do Nível de Proficiência e Sugestões de Alteração

Grau de Criticidade	Igual	Até 1	Até 2	Até 3	Maior que 3
Criticidade Nível 3	388	256	54	3	0
701 (17,1%)	(55,3%)	(36,5%)	(7,7%)	(< 1%)	(0%)
Criticidade Nível 2	344	239	86	21	3
693 (16,9%)	(49,6%)	(34,4%)	(12,4%)	(3%)	(< 1%)
Criticidade Nível 1	28	17	1	1	0
47 (1,1%)	(59,5%)	(36,1%)	(2%)	(2%)	(0%)
Equivalência IT-CMF	1483	875	230	51	3
2642 (64,7%)	(56,1%)	(33,1%)	(8,7%)	(1,9%)	(< 1%)

não corresponde a 1% do total de atributos. Essas alterações mais impactantes referem-se a quatro atributos categorizados como *Knowledge* e dois atributos categorizados como *Skill*.

No que respeita ao processo de atribuição do grau de proficiência, referido na seção 7.4 Organização dos Níveis de Proficiência, faz sentido também refletir sobre a assertividade deste processo, uma vez que houve mais de 1400 atributos influenciados diretamente pelo processo de investigação na etapa de atribuição do nível de proficiência. Portanto, a Tabela 27 reflete a quantidade de atributos que sofreram alterações devido ao *feedback* dos respondentes, de acordo com o grau de criticidade da atribuição do nível de proficiência. Uma observação importante é que esta tabela não contabiliza os atributos que foram indicados para serem removidos do portfólio de competências.

Quando se analisa a Tabela 27, é esperado que a quantidade de alterações diminua ao seguir uma linha diagonal do canto superior esquerdo para o canto inferior direito. Isso se deve ao fato de ter buscado equivalência do nível de proficiência dos atributos tendo como suporte o BoK do IT-CMF e a leitura realizada, o que levou a interpretação dos atributos, decorrentes do processo de investigação. Portanto, é suposto que quanto mais para o lado direito da tabela, que corresponde com maiores alterações do nível de proficiência, e indo para as últimas linhas da tabela, quando houve menor intervenção por parte do investigador na interpretação do nível de proficiência, a proporção de alterações vá sendo reduzida. Contudo vê-se uma aproximação na proporção de atributos que não sofreram alterações, com diferença mais acentuada apenas na coluna em que indica alterações de até dois valores no nível de proficiência, comparando o atribuído pelo investigador e os sugeridos pelos respondentes.

Na subseção seguinte, serão abordados os atributos que foram sugeridos para serem removidos do portfólio de competências.

7.5.4 Atributos Removidos

Ainda que tenham sido coletadas 57 devolutivas, nas 26 CCs avaliadas, os docentes e *practitioners* sinalizaram a necessidade de desconsiderar, ou seja, remover do Portfólio de Competências, apenas seis atributos de competência, sendo uma *disposition*, uma *skill* e quatro

knowledge.

Tabela 28: Atributos Removidos do Portfólio de Competências

Conceito	Atributo	Proficiência	Criticidade	Respondente	CC
Knowledge	*Business objectives*	5	Equivalência IT-CMF	Docente: 2 *Practitioner*: 1	21-ISM
	Information security measures	5	1	Docente: 2 *Practitioner*: 1	
	Information security risk threat landscape	5	Equivalência IT-CMF	Docente: 2 *Practitioner*: 1	
	IT funding levels	1	Equivalência IT-CMF	Docente: 1 *Practitioner*: 0	34-BAR
Skill	*Funding*	1	Equivalência IT-CMF	Docente: 0 *Practitioner*: 1	17-FF
Disposition	*Persuade*	2	3	Docente: 0 *Practitioner*: 1	10-ODP

Dentre os atributos recomendados para serem removidos, houve unanimidade entre os três respondentes para três atributos, enquanto os outros três receberam apenas um *feedback* que sugeriam a sua retirada. Ainda que tenha sido apenas um respondente indicando tal sugestão, o investigador decidiu acatar a recomendação, por confiar no processo proposto para esta investigação e também por valorizar os *feedbacks* recebidos. Entretanto, perspetiva-se, para trabalhos futuros, a inclusão de fatores de relevância para os atributos de competência, a serem informados pelos respondentes. Ou seja, é considerado que o Portfólio de Competências possibilite a dinamização do atributo, face à sua relação com diversas áreas, colocando a relevância deste para cada área.

Na Tabela 28 estão os atributos que foram removidos, a quantidade de sugestões de remoção recebidas, além de também identificar o conceito ao qual estava classificado e também a CC de onde este havia sido interpretado como fundamental para profissionais daquela área de conhecimento. Há também a coluna em que refere o grau de criticidade em que foi atribuído o nível de proficiência do atributo removido.

A reduzida quantidade de atributos com sugestão de remoção parece apontar para a validade do processo de interpretação dos atributos de competência, realizado pelo investigador e avalisado pelos docentes e *practitioners* que contribuíram com seu tempo e experiência ao fornecer *feedback* sobre os resultados desta importante etapa da investigação, que balizarão a identificação de gaps de competência em TSI, a nível de indivíduo, existentes nas organizações que foram objeto de estudo desta investigação.

Na próxima seção será abordada a proposta final para o Portfólio de Competências.

7.6 Proposta Final do Portfólio de Competências

Confiante sobre o processo de validação dos atributos, faz sentido agora apresentar a versão final do Portfólio de Competências. Contudo, para que fosse possível chegar a esta versão final, contendo os atributos de competência atrelados ao conceito o qual foram interpretados pelo investigador e o sugerido pelos docentes e *practitioners*, inclusive desconsiderando os atributos removidos, foi necessário decidir acerca do nível de proficiência de certos atributos. Esta decisão se faz necessária pelo fato de alguns atributos, após o *feedback* fornecido pelos participantes já referidos, não terem um número absoluto atribuído para o seu nível de proficiência. A situação referida pode ser exemplificada pela seguinte situação, apresentada na Figura 58.

	C	E	F	G	H	I	J	T	X	Y	Z
1	Item	Sug. Level	Resp. 1	Resp. 2	Resp. 3	Resp. 4	Resp. 5	Final	Result	Concept	CC
1285	Industry dynamics	5	5		4	4		4,3333	Desceu 0,6666(	Knowledge	14-SP
1286	Regulatory dynamics	5	5		4	4		4,3333	Desceu 0,6666(	Knowledge	14-SP
1297	Evaluation of IT strategic programmes	1	3		3	1		2,3333	Subiu 1,333333	Skill	14-SP
1299	Formulation of a long-term vision or design principles for IT	1	3		3	1		2,3333	Subiu 1,333333	Skill	14-SP
1300	Implementation of approaches that encourage joint evaluation, approval, and sign-off of IT and business strategic plans	1	2		4	1		2,3333	Subiu 1,333333	Skill	14-SP
1319	Adjusting strategy	5	4		5	4		4,3333	Desceu 0,6666(	Skill	14-SP
1320	Adjusting targets	5	4		5	4		4,3333	Desceu 0,6666(	Skill	14-SP
1326	Managing of IT	5	4		5	4		4,3333	Desceu 0,6666(	Skill	14-SP
1327	Align IT strategic planning with business planning processes	1	2		4	1		2,3333	Subiu 1,333333	Task	14-SP
1329	Formulate a long-term vision	1	3		3	1		2,3333	Subiu 1,333333	Task	14-SP
1390	Tools for process improvement	5	5		3	5		4,3333	Desceu 0,6666(	Tool	14-SP
1397	Ethical	4	2		1	4		2,3333	Desceu 1,6666(	Posture	14-SP
1400	Proactive	5	5		3	5		4,3333	Desceu 0,6666(	Posture	14-SP
1412	Identify business challenges and opportunities to contribute	4	4		2	4		3,3333	Desceu 0,6666(	Behavior	14-SP

Figura 58: Níveis de Proficiência Decimais

Fonte: Walsh e Ungson [1991]

Nos casos onde o valor final do nível de proficiência em que o atributo de competência está relacionado foi um número decimal (Coluna T da Figura 58), em todos estes o nível foi arredondado para o valor inferior. Imagina-se que, embora a maior parte dos respondentes tenha informado um valor equivalente, o outro *feedback* fornecido não pode ser desconsiderado, como é o caso do último registro da planilha disposta na Figura 58. Dois respondentes avalisaram o nível atribuído pelo processo de investigação, valor 4, porém um outro respondente sugeriu um nível inferior, valor 2. Neste caso foi então calculada a média ((4 + 4 + 2) / 3 = 3,33), tendo como resultado um número decimal. Este valor foi arredondado para o inteiro inferior e, portanto, o nível de proficiência final atribuído para este atributo foi o valor 3. Posterior, na aplicação deste Portfólio nas empresas, este valor decimal foi considerado, e será abordado no capítulo seguinte.

Dado como concluído o processo de *feedback*, tem-se, portanto, um Portfólio de Competências que agora não se apoia unicamente no *framework* IT-CMF, mas sim num processo de investigação que seguiu critérios para que a qualidade do produto final fosse garantida, além de ter buscado a validação de docentes e *practitioners*, tidos como referência nas suas áreas de atuação.

A Tabela 29 resume como estava o Portfólio de Competências antes e como ficou após o seu processo de validação pelos docentes e *practitioners*, deixando claro a quantidade de atributos que haviam em cada nível de proficiência e a quantidade que ficou então atribuída para esta versão do portfólio que foi posteriormente aplicada nas organizações.

Tabela 29: Níveis de Proficiência (Sugerido e Final)

	Níveis de Proficiência (Sugerido e Final)									
	1		2		3		4		5	
Conceito	**Sug.**	**Final**	**Sug.**	**Final**	**Sug.**	**Final**	**Sug.**	**Final**	**Sug.**	**Final**
Knowledge	98	81	209	182	150	207	123	130	66	42
Skill	213	120	284	271	219	309	140	192	112	75
Task	147	101	511	430	415	590	290	405	453	290
Tool	11	12	43	42	30	35	25	25	9	4
Posture	11	11	50	40	41	53	21	28	21	11
Disposition	6	8	31	27	16	18	17	21	12	7
Behavior	14	14	87	69	85	119	74	78	55	35

Ao comparar as quantidades dos atributos para cada nível de proficiência, considerando o sugerido e o final, nota-se a independência deste perante a sua origem, uma vez que mais de 45% dos atributos sofreram alterações. Ainda, vale ressaltar que as alterações acatadas são fruto de docentes e *practitioners* que possuem reconhecimento da comunidade sobre as suas competências, o que dá segurança e validação para o processo de investigação.

Tendo sido validado o portfólio, faz sentido então que este seja aplicado em cenários organizacionais reais para analisar então os resultados que este fornecerá para os *stakeholders*. No próximo capítulo estão descritas as aplicações do método em duas organizações com diferentes características, que tinham como objetivo já validar a generalização do método para elevação das *capabilities* das organizações, apoiando-se nas competências.

A Tabela 30, Tabela 31, Tabela 32 e Tabela 33 apresentam o quantitativo de atributos de competência final que compõe o Portfólio de Competências, separando os atributos de acordo com o conceito que está relacionado e também o nível de proficiência de cada conceito. Na Tabela 30 estão referidos os atributos das CCs envolvidas na MC1, que contabilizam 14 CCs. Na Tabela 31 as CCs da MC2 têm seus atributos quantificados, enquanto que os da Tabela 32 e da Tabela 33 possuem os atributos, respectivamente, das MC3 e MC4. A MC2 possui quatro CCs, enquanto que a MC3 possui 15 CCs, sendo a maior em quantidade de áreas (CCs) envolvidas, e a MC4 é a com menor quantidade de CCs, sendo composta por apenas três CCs.

O artefacto concebido, Portfólio de Competências, classifica-se, consoante aos possíveis artefactos resultantes de um processo DSR, de acordo com Vaishnavi et al. [2019], como uma instanciação. Este artefacto abrange uma série de outros artefactos previamente concebidos, Arquitetura de Competência, Gramática de Competência, Mecanismo para Mapeamento de Competência, organizando-os e possibilitando a sua aplicação em ambientes onde se deseja

Tabela 30: Atributos do Portfólio de Competências – CCs relacionadas com a MC1

	Nível	01 AA	02 BP	03 BPM	04 CFP	05 DSM	06 EIM	07 GIT	08 IM	09 ITG	10 ODP	11 RM	12 SAI	13 SRC	14 SP
Knowledge	1	14	1	3	0	11	5	8	12	0	8	9	0	1	0
	2	21	6	15	2	7	12	12	4	4	11	17	4	9	1
	3	11	11	3	2	13	10	10	5	11	7	12	12	5	0
	4	5	7	1	3	14	9	4	1	2	4	6	8	2	3
	5	4	0	0	1	5	39	3	1	3	4	1	2	2	0
Skill	1	13	2	4	14	17	7	8	0	0	10	1	14	8	13
	2	17	11	8	16	21	15	12	6	2	7	13	6	21	13
	3	14	13	7	8	18	9	7	11	11	3	22	13	10	6
	4	8	5	3	3	18	7	7	3	7	4	3	12	9	8
	5	5	2	0	5	12	1	5	4	2	5	0	13	5	0
Task	1	1	5	6	9	7	5	3	0	1	4	3	12	21	4
	2	17	31	28	23	22	25	11	15	21	16	13	17	20	19
	3	14	47	20	13	17	33	10	11	18	20	25	17	22	17
	4	5	16	8	11	12	27	17	14	24	10	20	14	10	21
	5	10	12	3	19	21	8	5	17	0	10	10	17	28	0
Tool	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	8	0
	2	1	2	11	0	0	1	2	0	0	3	1	5	2	0
	3	0	5	0	0	0	1	0	0	2	0	1	0	5	1
	4	0	1	4	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	2
	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
Posture	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1
	2	0	4	5	4	0	1	2	2	1	1	1	1	3	6
	3	5	3	3	1	2	2	1	6	7	2	3	0	2	0
	4	1	3	2	1	6	0	1	0	0	0	1	0	2	3
	5	0	1	0	0	1	0	1	0	0	3	1	2	0	0
Disposition	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	2	0	0	0	1	3	3	0	2	1	3	1	0	0	3
	3	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	1	4	0	0
	4	0	0	0	2	4	2	1	0	1	2	2	0	1	1
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Behavior	1	4	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	5	1
	2	3	4	4	0	3	7	1	9	2	3	1	0	3	4
	3	4	2	4	5	9	5	3	6	5	4	0	6	5	4
	4	3	1	0	3	2	1	1	3	6	4	1	0	7	3
	5	1	3	1	1	0	1	2	6	2	1	1	1	3	0

Tabela 31: Atributos do Portfólio de Competências – CCs relacionadas com a MC2

	Nível	15 BGM	16 BOP	17 FF	18 PPP
Knowledge	**1**	15	2	2	0
	2	22	1	5	1
	3	14	3	22	4
	4	15	2	17	2
	5	11	2	1	0
Skill	**1**	5	8	0	1
	2	14	9	2	6
	3	12	5	11	12
	4	19	1	18	12
	5	4	2	0	1
Task	**1**	5	12	0	1
	2	18	15	3	6
	3	14	20	20	32
	4	13	9	34	11
	5	10	7	1	0
Tool	**1**	0	0	1	0
	2	3	0	0	0
	3	1	2	0	0
	4	0	1	2	0
	5	1	0	0	0
Posture	**1**	0	0	1	0
	2	8	3	1	0
	3	7	1	1	5
	4	6	0	2	0
	5	3	0	0	0
Disposition	**1**	0	0	0	0
	2	0	0	0	1
	3	1	0	0	0
	4	2	0	0	1
	5	3	0	0	0
Behavior	**1**	0	1	0	0
	2	5	5	0	0
	3	6	1	4	7
	4	4	1	0	5
	5	3	0	0	0

Tabela 32: Atributos do Portfólio de Competências – CCs relacionadas com a MC3

	Nível	19 CAM	20 EAM	21 ISM	22 KAM	23 PAM	24 PDP	25 PPM	26 REM	27 RDE	28 SRP	29 SD	30 SUM	31 TIM	32 UED	33 UTM
Knowledge	1	1	1	8	1	2	0	4	0	1	3	5	0	4	8	2
	2	3	3	21	3	1	2	9	2	7	3	18	1	9	16	6
	3	4	7	20	5	2	17	2	12	3	1	13	1	12	17	2
	4	3	6	9	2	0	16	5	3	1	2	10	6	7	8	1
	5	1	0	0	1	1	5	3	0	2	3	7	2	3	1	1
Skill	1	34	0	3	5	11	0	11	5	3	5	6	3	13	0	4
	2	21	1	23	13	10	9	5	14	5	39	22	13	48	11	2
	3	24	8	39	12	13	14	12	15	16	13	25	8	32	5	4
	4	19	2	4	2	9	30	5	10	15	12	25	7	9	11	3
	5	23	0	4	2	16	4	3	10	7	11	10	4	7	2	1
Task	1	8	0	6	16	5	0	11	3	0	1	3	1	8	4	2
	2	21	0	21	23	18	16	28	18	10	28	10	16	25	13	11
	3	13	24	38	13	11	41	21	15	31	35	24	10	25	14	16
	4	11	28	6	33	10	17	14	10	18	19	12	9	7	14	7
	5	21	8	31	7	41	1	14	14	10	15	17	18	29	12	3
Tool	1	0	0	5	2	6	0	5	1	0	0	2	0	0	1	3
	2	0	0	1	2	0	3	3	1	0	5	13	0	3	6	2
	3	0	4	2	0	0	3	1	3	0	10	9	1	2	5	1
	4	0	1	1	1	0	0	4	0	0	3	6	1	1	1	0
	5	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
Posture	1	0	0	3	1	5	0	1	0	0	0	2	3	1	0	2
	2	6	0	0	1	1	0	2	10	4	0	6	0	3	1	1
	3	5	2	1	1	2	3	6	8	0	5	7	2	1	1	2
	4	10	1	1	0	5	4	1	1	1	6	6	1	1	2	1
	5	2	0	0	1	1	1	1	2	0	1	0	0	1	0	1
Disposition	1	0	0	2	2	4	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2
	2	5	0	4	2	2	0	0	4	0	0	1	2	2	2	2
	3	1	0	2	1	0	3	2	7	2	2	0	0	1	0	2
	4	2	0	1	0	1	2	2	0	0	0	3	1	1	2	1
	5	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	1	1	0	2
Behavior	1	1	0	3	2	3	0	3	1	0	0	1	0	1	0	2
	2	1	1	2	2	3	4	1	8	5	1	3	3	2	4	1
	3	3	4	6	4	5	12	7	12	5	4	11	8	4	5	1
	4	19	4	5	3	6	3	10	5	6	5	15	7	1	3	1
	5	3	1	0	2	1	1	1	4	1	0	8	3	2	0	1

Tabela 33: Atributos do Portfólio de Competências – CCs relacionadas com a MC4

	Nível	34 BAR	35 PM	36 TCO
Knowledge	1	3	2	3
	2	3	1	20
	3	10	1	10
	4	8	1	11
	5	3	0	3
Skill	1	2	8	2
	2	4	2	9
	3	6	1	0
	4	7	1	3
	5	3	1	0
Task	1	2	10	2
	2	18	22	24
	3	33	21	11
	4	14	11	14
	5	15	15	5
Tool	1	0	1	6
	2	0	2	2
	3	3	0	1
	4	0	3	2
	5	1	0	3
Posture	1	1	3	0
	2	1	1	1
	3	4	2	3
	4	1	1	2
	5	3	1	1
Disposition	1	0	3	0
	2	0	0	0
	3	1	2	0
	4	1	1	0
	5	1	1	0
Behavior	1	0	1	4
	2	0	1	1
	3	3	4	8
	4	3	2	6
	5	6	1	0

diagnosticar fraquezas, consoante às suas competências. Ou seja, permite enquadrar a organização em um cenário que aponte exatamente as suas competências, identificando as lacunas e apontando quais são as demandas emergentes da organização e de que forma permitirá a sua evolução em busca dos objetivos que pretende. A Tabela 34 referencia os passos que levaram a conceção do artefacto em questão.

Tabela 34: Etapas DSR – Conceção do Portfólio de Competências

Etapa [Vaishnavi et al. 2004]	**Orientação** [Hevner et al. 2004]	**Atividades Executadas**
Conscientização do Problema	2: Relevância do Problema	Identificar, utilizando o IT-CMF como fonte, quais são os atributos de competência necessários para que a organização consiga operacionalizar ações em busca dos objetivos pretendidos.
Sugestão	6: Conceção como um Processo de Pesquisa	Utilizar a Gramática de Competências para padronizar a escrita dos atributos, classificando-os em um dos conceitos que compõem a Arquitetura de Competências.
Desenvolvimento	1: Conceção como um artefacto	Utilizar planilhas Excel (Office 365) para manter os atributos identificados na leitura integral do IT-CMF, aplicando posteriormente a padronização da escrita proposta na Gramática e também recorrendo à Árvore de Decisão para classificação nos conceitos que compõem a Arquitetura de Competência, organizando-os em Níveis de Proficiência. Tal Base de Dados dos Atributos é o que permitirá a sua instanciação em uma organização.
Avaliação	2: Relevância do Problema	Apreciação por docentes e *practitioners* sobre os atributos extraídos, de forma que possam sugerir novos atributos para complementação do portfólio, assim como a retirada de alguns atributos ou até mesmo a reclassificação dos Níveis de Proficiência dos atributos identificados pelo autor deste trabalho. Aplicação do Portfólio em empresas para diagnóstico do cenário atual da empresa, além de possibilitar a construção de propostas para melhoria das suas competências individuais.
	3: Avaliação da Conceção	
	5: Rigor da Investigação	
	7: Comunicação da Investigação	
Conclusão	4: Contribuições da Investigação	Publicar *paper* em conferência que apresentem os resultados da aplicação do Portfólio de Competências em organizações. Escrever resultados relativos ao processo de conceção do mapeamento de competências no relatório de tese a ser definido no final do doutoramento.

CAPÍTULO 8

Método para Elevação das Valências em Sistemas de Informação

Neste capítulo o Método para Elevação das Valências em Sistemas de Informação (MEVSI) será descrito, indicando em que sequência todas as etapas se relacionam, sendo que o resultado de uma etapa da aplicação do MEVSI, em algumas circunstâncias, é o necessário para alimentar o início da próxima etapa do MEVSI proposto. Também está mais bem descrito adiante o processo de avaliação e validação do MEVSI, especificando qual foi a referência utilizada e os critérios que compuseram as etapas de avaliação e validação de um artefacto resultante de um processo DSR.

Em uma investigação que recorre ao uso da *Design Science Research* (DSR), espera-se a entrega de um artefacto como resultado da abordagem metodológica mencionada, podendo este artefacto ser, conforme descrito na subseção 3.4 Método de Investigação, um constructo, um modelo, um *framework*, uma arquitetura, princípios de *design*, método, instanciação, ou uma teoria de *design*.

Durante este trabalho, diversos artefactos foram concebidos para que pudessem ser instanciados em um método, oriundos da realização de diversos ciclos DSR, identificados como demanda e oportunidade para dar maior robustez ao método a ser concebido. Abaixo estão mencionados os artefactos concebidos, relacionados com cada etapa da investigação:

- Proposição de uma Arquitetura de Competências
  - Constructos: definições e redefinições de conceitos que integram a arquitetura
  - Arquitetura: relação entre os conceitos que integram a arquitetura
  - Proposições: influências entre os conceitos que integram a arquitetura
- Definição de uma Gramática de Competências
  - *Framework*: estrutura conceitual composta por diretrizes que servem para orientar de que forma os atributos de competência podem ser classificados nos conceitos da arquitetura de competência, considerando a semântica e sintática estabelecidas para a classificação em um dos conceitos da arquitetura

- Construção de Portfólio de Competências em SI

  – Instanciação: a arquitetura e a gramática foram instanciados, de forma que pudessem ser utilizados para extrair os atributos de competência por meio da interpretação ao realizar a leitura integral do IT-CMF

- Método para a Evolução da *IS Capability*

  – Instanciação: o Portfólio de Competências é instanciado como forma de orientar no mapeamento e identificação de lacunas existentes entre o cenário real e o cenário desejado pelas organizações, considerando a maturidade nas diversas áreas que compõem as TSI

  – Método: aplicação do mecanismo proposto pelo IT-CMF para diagnosticar o cenário real das organizações, seguido pela aplicação de um mecanismo baseado em grafos para definição do melhor caminho a ser percorrido na aplicação das melhorias, seguido pelo diagnóstico das competências atuais e competências desejadas pela organização, face aos objetivos definidos.

A Tabela 35 sintetiza os artefactos entregues e o executado em cada etapa para chegar ao objetivo fim desta investigação, que foi a proposição do método. A Figura 30 demonstrou como os ciclos DSR foram conduzidos, representando a continuidade da investigação que ocorreu em etapas, sendo que uma etapa concluída conduzia para o início da etapa seguinte, alimentando os requisitos para a sua execução. Ou seja, no que respeita ao ciclo principal da DSR, conduzido para a conceção do método proposto nesta investigação, a primeira etapa, que é a conscientização do problema, nos apontou para uma desordem na definição dos conceitos que envolvem o tema competência. Portanto, para apontar um caminho de melhoria para a organização, de forma a estar apoiado nas suas competências, foi necessário aprofundar o conhecimento sobre a definição desses conceitos e de que forma se relacionam, para minimizar possíveis situações em que as sugestões apontassem para um caminho em que não agregaria valor para a organização, como por exemplo propor formações sobre as hard *skills* dos seus colaboradores, enquanto a raiz da sua fraqueza poderia ser voltada para as soft *skills*.

Uma vez tendo organizado a relação entre esses conceitos, apoiando-se na sua definição, uma Arquitetura de Competências era necessária ser organizada e formalizada. Ainda assim, embora a definição dos conceitos que orbitam o domínio das competências seja proposta, tendo a arquitetura sustentando a relação, resolveu-se uma parte deste problema observado, que é a semântica. Entretanto, caso não existam critérios para a aplicação correta da Arquitetura de Competências, é possível chegar novamente em um cenário que aponta para muitos contrastes neste domínio de estudo. Para resolver tal situação, pensou-se sobre de que forma é possível discutir sobre as competências e a sua respetiva arquitetura, que envolve os conceitos que a compõe.

Tabela 35: Etapas Necessárias para a Conceção dos Artefatos Resultantes deste Estudo

Objetivos	Etapa 1 Conscientização do Problema	Etapa 2 Sugestão	Etapa 3 Desenvolvimento	Etapa 4 Avaliação	Etapa 5 Conclusão	Artefacto
1- Proposição de uma Arquitetura de Competências (Ref. Objetivo 1)	Revisar *frameworks* de competência, dicionários e artigos científicos que abordam o tema de competência na área de TSI.	Revisar a definição dos conceitos, de forma a possibilitar identificar as influências e dependências exercidas entre os conceitos, assim como o suporte fornecido pelos referenciais revisados no que respeita a aquisição ou melhoria de *IS Capability*.	Padronizar abordagem de elementos relacionados às competências em TSI. Propor nova definição para os conceitos, quando necessário. Desenvolver representação da relação existente entre os conceitos, recorrendo ao uso do diagrama de classes da UML.	Disponibilização de uma base de dados para validação dos atributos que compõem a Arquitetura de Competência, em visualização que apresente a correlação dos atributos e de que forma estes atributos compõem um um perfil de competência.	Publicação de *paper* em conferência com orientação para a definição de especificidades e proficiências das diversas competências. Escrita dos resultados oriundos dos estudos que levaram a conceção da arquitetura no relatório de tese a ser defendido no final do doutoramento.	Constructos: definições e redefinições de conceitos Arquitetura: relação entre os conceitos Proposições: influências entre conceitos.
2- Definição de uma Gramática de Competências	Auxiliar a classificar adequadamente os conceitos, consoante a regras relacionadas a escrita de cada conceito.	Definir estrutura gramatical para a escrita de cada elemento, visando facilitar a sua classificação na arquitetura proposta.	Definir estrutura gramatical para os elementos recorrendo ao uso da BNF.	Coletar dados com profissionais referente aos atributos que consideram necessários para o exercício de suas atribuições. Analisar dados coletados individualmente para validar a semântica em relação à definição proposta para cada conceito.	Publicação de *paper* em conferência com os resultados oriundos da coleta de dados e ajustes provenientes da contribuição dos profissionais que colaboraram. Escrita dos resultados relativos ao processo de conceção da gramática de competências no relatório de tese a ser defendido no final do doutoramento.	*Framework*
3- Construção de Portfólio de Competências de SI (Ref. Objetivos 3, 4)	Compilar resultados intermédios para dar suporte a evolução *da IS Capability* (Objetivos 1, 2). Considera-se necessário buscar por *feedback* externo para comprovação da relevância dos resultados intermédios.	Estruturar competências distintas da área de TSI mediante os resultados obtidos, apoiando-se nas CCs do IT-CMF. Recorrer a docentes e *practitioners* para que avaliem a relevância e suporte dos resultados intermédios.	Desenvolver material que dê suporte a apresentação dos resultados aos agentes externos a esta investigação. Realizar entrevista com dois docentes e dois practitioners com competência comprovada em uma das áreas abrangidas pelas CCs do IT-CMF.	Entrevistar docentes e *practitioners*, para que apontem possíveis melhorias nas soluções relacionadas aos resultados intermédios e no processo de aplicação do método proposto. Descrever processo para realização do diagnóstico do nível de *IS Capability* das organizações, recorrendo ao uso dos resultados intermédios, apoiado nas orientações fornecidas pelas CCs do IT-CMF.	Publicação de resultados oriundos do diagnóstico, com ações recomendadas, em conferências da área de SI. Escrita dos resultados oriundos da realização de estudos de caso no relatório de tese a ser defendido no final do doutoramento.	Instanciação
4- *Design* de Método para a Evolução de *IS Capability* (Ref. Objetivo 5)	Auxiliar a identificar o estado da organização no que respeita às suas competências atuais e indicar caminhos que, por meio das competências, auxiliará a organização a adquirir ou aprimorar a sua *IS Capability*.	Seguir definições propostas no Objetivo 1, escrevendo os conceitos de acordo com o Objetivo 2. Usar mecanismo de diagnóstico do nível de maturidade de CC (IT-CMF) para apontar forçar e fraquezas da organização. Estabelecer o processo de aplicação das soluções validadas na etapa 5 do Objetivo 3.	Aplicar o processo estabelecido em duas organizações distintas, não limitado a aplicação de uma CC do IT-CMF em cada organização.	Entrevistar gestores de TSI e administradores de 2 organizações onde o método será aplicado para que forneçam *feedback* à respeito da aplicabilidade do método, assim como da validade dos resultados obtidos	Publicação de resultados da aplicação do método em *journals* e conferências da área de SI. Escrita dos resultados oriundos da aplicação do método no relatório de tese a ser defendido no final do doutoramento.	Método

Portanto, como uma necessidade para a definição de regras de uso da Arquitetura, foi proposta a Gramática de Competências. A Gramática de Competências foi definida tendo a BNF como suporte, usando classes gramaticais do vocabulário cotidiano, para que pudesse sair do domínio científico e ser aplicado em um cenário real, com profissionais que buscassem maior exatidão em discussões acerca de competências e evolução profissional. Foram definidas regras gramaticais para sete conceitos que compõem a Arquitetura de Competência, que são o *Knowledge* e *Skill* (Atributos Técnicos), a *Task* e *Tool* (Atributos Operacionais) e *Posture*, *Disposition* e *Behavior* (Atributos Comportamentais). Visando fornecer apoio na aplicação da Gramática de Competências, aplicando-a ou não no contexto das Tecnologias e Sistemas de Informação, ou seja, generalizando-a, foi proposta uma árvore de decisão que direciona a aplicação prática da Gramática, para que o atributo possa ser mais facilmente classificado no conceito correspondente.

Considerando que o IT-CMF é um *framework* que possui um histórico de melhoria contínua, foi de grande relevância para pôr a prova os artefactos concebidos até então, com o intuito de conceber um novo artefacto, que é o Portfólio de Competências. Este Portfólio foi alimentado pelo autor da investigação ao realizar a leitura integral do BoK do IT-CMF, o que deu suporte na identificação de milhares de atributos de competência, classificando-os seguindo os critérios dos artefactos anteriormente mencionados (Arquitetura de Competências e Gramática de Competências). Agora, alimentado o portfólio de competências, fez-se necessário levá-lo a validação também, por meio da contribuição de docentes e *practitioners*, que, de forma voluntária, propuseram-se a fornecer suas contribuições e enriquecer este artefacto.

Todos os artefactos concebidos até então foram compilados, organizados, para que pudesse então ser estabelecido um método, aqui denominado como MEVSI, que refere um conjunto de etapas sequenciais, com regras, critérios, de forma a ser validado em ambientes organizacionais. O MEVSI consiste, em sua primeira etapa, na análise da organização, diagnosticando as áreas com maior e menor nível de *capability*. Posteriormente, ao apresentar o diagnóstico apontando as áreas que demandam de intervenção e as que não possuem demanda para intervenção imediata, a fim de elevar o seu nível de maturidade face à sua importância diagnosticada, a organização decide as áreas que são prioritárias, dado o diagnóstico entregue, considerando o seu objetivo global. Este MEVSI também sugere analisar sinergias existentes entre as áreas, indo além do mecanismo proposto pelo IT-CMF. Estas sinergias baseiam-se nas relações de contribuição entre as áreas do IT-CMF, documentadas no próprio *framework*, e que têm as suas relações representadas recorrendo-se a Teoria dos Grafos. Então, ao priorizar áreas, em combinação com o autor deste trabalho, é então realizado um mapeamento das competências da organização, perante os atributos previamente extraídos pelo autor, tendo sido validados e complementados pelos docentes e *practitioners* que colaboraram nesta investigação. Por fim, apresentam-se as representações que recorrem ao Mapeamento de Competências e então a organização recebe as orientações que, neste trabalho, entendem-se como necessárias para possibilitar a elevação da maturidade da organização na área priorizada.

Como forma de facilitar a compreensão do processo de aplicação do MEVSI, a Figura 59 refere

as etapas da aplicação, indicando o papel do investigador e da organização em cada etapa. Além disso, a Figura 59 também indica os artefactos que são utilizados em cada etapa do MEVSI, além de cada resultado obtido nas etapas do MEVSI. A sequência de aplicação também é evidenciada por meio das setas, indicando o fluxo, que pode avançar para a próxima etapa ou, em algum momento específico, retornar para uma etapa anterior, caso a organização considere necessário revisar algum resultado obtido numa das etpaas de aplicação do MEVSI. As setas, que estão numeradas, seguem mais bem explicadas na sequência, assim como os resultados obtidos em cada etapa do MEVSI e como ele servirá para alimentar a próxima etapa do MEVSI, quando tal situação ocorrer.

Os quadros centrais, indicados pela nomenclatura "1ª Etapa" até a "5ª Etapa", referem a sequência de aplicação do MEVSI, indicando que, para a obtenção das orientações de melhoria, a organização e o investigador devem seguir a sequência indicada. Os quadros acima desses quadros centrais referem uma breve descrição de cada etapa, sendo que, na linha superior ainda há uma breve descrição dos Recursos que serão necessários para a aplicação de cada etapa indicada na Figura. Já os quadros abaixo dos quadros centrais referem quais são os Resultados que serão entregues em cada etapa.

Na Figura 59 existem algumas setas, que tem a identificação precedida por três diferentes prefixos, sendo que o prefixo "REC" indica Recurso, o prefixo "RES" indica Resultado e o prefixo "RET" indica Retorno. Abaixo estão as explicações sobre cada uma dessas setas:

- Setas com o Prefixo "REC":
  - REC1: Indica que, para a realização da Primeira Etapa da aplicação do MEVSI, o Recurso aqui utilizado será o Formulário, que foi apresentado no Apêndice A, qual refere-se ao mecanismo que deu suporte ao processo de Diagnóstico do Nível de Maturidade das CCs da Organização, quais compõem o IT-CMF;
  - REC2: Nesta Segunda Etapa de aplicação do MEVSI, é necessário a utilização de outro Recurso, que foi o Formulário para Diagnóstico do Grau de Importância das CCs que compõem o IT-CMF. Este formulário foi apresentado no Apêndice B, e possibilita que a organização possa indicar o grau de importância de cada uma das CCs que compõem o IT-CMF, face ao seu objetivo organizacional, atendendo a uma escala com cinco níveis (1-5), quais correspondem aos Níveis de Maturidade das CCs;
  - REC3: Para a Priorização das CCs que serão alvo de intervenção, na Terceira Etapa do MEVSI, o Recurso utilizado é o Relatório Parcial, que apoia-se nos Resultados obtidos na Segunda Etapa, quais estão apresentados abaixo do quadro referente a Segunda Etapa (R1 - R5) e serão abordados brevemente. Aqui, analisar-se-ão os resultados de forma minuciosa, considerando os resultados obtidos nas duas etapas anteriores, para que a organização possa decidir quais são as CCs que serão priorizadas para receber intervenção, visando a elevação do seu nível de maturidade;

- REC4: Na Quarta Etapa do MEVSI, que refere o Mapeamento de Competências, o Recurso utilizado é o Formulário para Mapeamento de Competências, apresentado no Apêndice C. Este formulário possibilita que a organização possa indicar se possui ou não os Atributos de Competência que compõem o Portfólio de Competências, considerando as CCs que foram priorizadas na etapa anterior. O resultado utilizado como suporte nesta etapa, de acordo com o indicado na Figura 59, é o R6, proveniente da execução da Terceira Etapa do MEVSI. Esta Etapa também prevê a obtenção dos Resultados apresentados abaixo do quadro referente a Quarta Etapa, indicados pelo prefixo R7 ao R11;
- REC5: Aqui na Quinta Etapa do MEVSI, que refere as Orientações para Elevação das Valências em SI, o Recurso utilizado é o Relatório Final, que compila todos os Resultados obtidos nas etapas anteriores do MEVSI, quais estão indicados abaixo do quadro referente a Quinta Etapa (R12 - R14). Este Relatório Final possibilita que a organização possa ter acesso às orientações necessárias para a elevação do seu nível de maturidade nas CCs que foram priorizadas para receber intervenção. Inclusive, o Relatório aqui mencionado também apresenta um direcionamento para que a organização consiga adquirir os Atributos de Competência que foram diagnosticados como ausentes na organização, face ao Mapeamento de Competências realizado na etapa anterior.

- Setas com o Prefixo "RES":
  - RES1: Indica o conjunto de Resultados obtidos na Primeira Etapa do MEVSI, que são:
    - R1: Matriz Diagnóstica das CCs, que posiciona as CCs do *Framework* IT-CMF em quatro quadrantes, apoiados no Nível de Maturidade e no Grau de Importância diagnosticados para cada CC;
    - R2: Tabela que divide as CCs do IT-CMF em cinco grupos de atuação, face a emergência de intervenção necessária para a elevação do nível de maturidade, considerando o diagnóstico realizado na Primeira e Segunda Etapa do MEVSI;
    - R3: Recorre-se a Teoria dos Grafos para representar a relação existente entre as CCs do IT-CMF, dando destaque para as CCs que foram alocadas no Grupo 1 de Atuação, que são as mais emergentes para intervenção;
    - R4: Contribuições existentes entre as CCs, de acordo com conteúdo disposto no IT-CMF, que descreve quais são as entregas que uma CC pode fornecer para outras CCs, possibilitando identificar sinergias entre as CCs que foram priorizadas para intervenção;
    - R5: Sugestões de outras CCs que podem ser priorizadas pela organização, baseando-se na análise das sinergias existentes entre as CCs que foram priorizadas para intervenção. Ainda que poderão haver CCs que não fazem parte do Grupo 1 de Atuação, estas poderão ser consideradas como facilitadoras, uma vez que poderão contribuir diretamente com as CCs que foram priorizadas para intervenção.

– RES2: Composto apenas por um Resultado, sendo:

  * R6: Conjunto de CCs que foram priorizadas pela oraganização para receber intervenção, visando a elevação do seu Nível de Maturidade, considerando os Resultados obtidos na Primeira e Segunda Etapa do MEVSI.

– RES3: Os resultados que compõem o RES3 são:

  * R7: Proporção dos Atributos de Competência que a organização possui ou não, face às CCs que foram priorizadas na etapa anterior. Esta proporção é apresentada em formato percentual, facilitando a compreensão do cenário atual da organização, perante as CCs priorizadas;
  * R8: Referem-se às Forças e Fraquezas da organização, considerando que estas estão apresentadas de acordo com a Categoria dos Atributos, sendo os Atributos Técnicos, Atributos Comportamentais e Atributos Operacionais. Esta representação possibilita que a organização possa identificar quais são as categorias de atributos que possui mais ou menos força e fraqueza no que respeita às competências necessárias para a elevação do seu nível de maturidade nas CCs priorizadas;
  * R9: Recorre-se ao mecanismo para Mapeamento de Competências, que faz uma analogia com uma escada, indicando que a evolução da organização deve ser realizada de forma gradual. Esta representação possibilita que a organização possa identificar quais são os Atributos de Competência que devem ser adquiridos primeiro, para então evoluir para os próximos níveis da escada;
  * R10: Apresenta o conteúdo disposto no *framework* IT-CMF, relacionado com as Práticas (*P-Practices*), Resultados (*O-Outcomes*) e Métricas (*M-Metrics*), que busca dar suporte na identificação das ações que a organização deve executar após ter adquirido as competências necessárias para a elevação do seu Nível de Maturidade nas CCs priorizadas;
  * R11: Refere-se aos benefícios que a organização poderá obter ao realizar intervenção nas CCs priorizadas, considerando o conteúdo disposto no IT-CMF.

– RES4: Neste conjunto de resultados, que são de grande importância para a concepção do Relatório Final a ser entregue para a organização, as entregas são:

  * R12: Um panorama geral, indicando o Nível de Maturidade que a organização atualmente se encontra e os atributos de competência fundamentais para possibilitar a evolução da organização ao próximo nível de maturidade. Estes atributos referem-se aos atributos que a organização não possui, conforme diagnosticado na etapa anterior do MEVSI;
  * R13: Detalha, recorrendo novamente a analogia com a escada, quais são os Atributos de Competência que a organização possui, que estão sinalizados na área de cor verde, e os Atributos de Competência que a organização deve adquirir, sinalizados

na área de cor vermelha. Esta representação possibilita que a organização possa identificar quais são os Atributos de Competência que devem ser adquiridos primeiro, para então evoluir para os próximos níveis da escada, que representam os Níveis de Maturidade;

- R14: Junto do R13, está a questão fundamental e que deve direcionar as ações da organização para a aquisição dos Atributos de Competência ausentes na organização. Esta ação poderá direcionar a organização para a realização de formações internas, capacitações, contratação de consultoria para suporte a elevação da organização ao próximo Nível de Maturidade ou, ainda, a contratação de novos colaboradores que possuam os Atributos de Competência necessários para a elevação do Nível de Maturidade da organização nas CCs priorizadas.

- Setas com o Prefixo "RET":
  - RET1: É a Etapa de Retorno que poderá ou não ser seguida pela organização, para reconsiderar os resultados obtidos na Etapa 1 do MEVSI, qual corresponde com o diagnóstico do Nível de Maturidade das CCs. Caso a organização considere necessário, ao analizar o R1, poderá retornar para esta etapa, revisando o diagnóstico realizado; e
  - RET2: Aqui, a organização poderá retornar para a Etapa 2 do MEVSI, para reconsiderar os resultados obtidos no diagnóstico do Grau de Importância das CCs. Também, baseando-se no R1, possa haver a necessidade de reconsiderar o diagnóstico, retornando para a respectiva etapa do MEVSI.

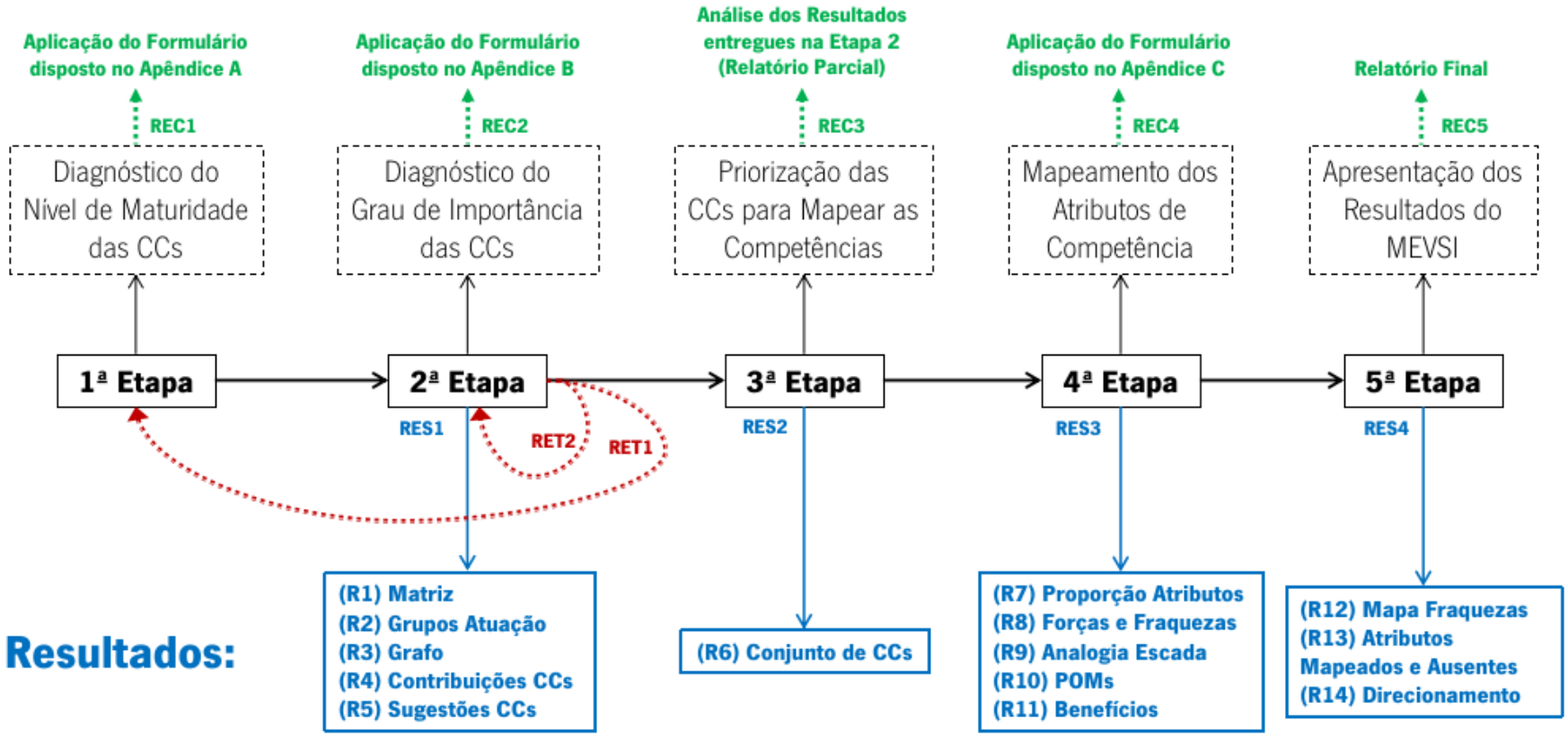
É necessário ressaltar que a Figura 59 não estava presente no material entregue para as organizações, sendo que esta foi elaborada pelo autor deste trabalho com o intuito de facilitar a compreensão do leitor sobre o processo de aplicação do MEVSI.

A aplicação do MEVSI ocorreu em duas organizações da área de Tecnologia e Sistemas de Informação, que desenvolvem e mantém aplicações voltadas para auxiliar na gestão de organizações no setor industrial e setor fiscal. Para possibilitar o diagnóstico da organização, primeira etapa do MEVSI, recorre-se ao mecanismo do próprio IT-CMF, avaliando-a perante as 36 áreas que compõem o IT-CMF, podendo seguir duas linhas de avaliação, sendo:

- *Executive Assessment*: considera, para medição do nível de maturidade, a aplicação de duas questões por área, ou seja, 72 questões que levam ao diagnóstico da organização no contexto do IT-CMF.

- *In-depth*: como o próprio nome indica, a avaliação aprofunda-se em alguns critérios a mais em cada uma das áreas, recorrendo ao uso dos *Capability Building Blocks* (CBBs). A quantidade de CBBs varia em cada área do IT-CMF, e esta avaliação poderia elevar acentuadamente o número de questões para o diagnóstico da organização, e, consequentemente, o tempo para realizar o diagnóstico.

Figura 59: Etapas da Aplicação do MEVSI



Ao fim da avaliação do nível de maturidade é que se pode ter acesso às práticas recomendadas para conduzir a organização a níveis mais elevados de maturidade nas áreas relacionadas ao IT-CMF. Neste caso, por questões relacionadas ao tempo previsto para a coleta de dados, optou-se por realizar a avaliação do modo Executive Assessment.

Também é necessário que, após diagnosticar o nível de maturidade, seja mensurada a importância para cada uma das 36 áreas, pois estas duas etapas se complementam e permitem que seja concebido um artefacto de grande relevância, que é a matriz diagnóstica das CCs que compõem o IT-CMF. Entre outras palavras, este diagnóstico também permite que sejam identificadas áreas da organização em que o cenário é favorável ou não no que respeita a sua maturidade, apontando se cada área está mais próxima ou mais distante do que a organização tem como objetivo, considerando o que é abrangido pelo *framework* IT-CMF. Tal cenário pode ser mais bem compreendido na construção de um quadrante que permite a classificação das CCs em uma das seguintes situações (representadas na Figura 60):

- CCs com maturidade mais elevada, que vão de encontro ao objetivo da organização (Quadrante superior direito – Figura 60);
- CCs com maturidade mais elevada, que não vão de encontro ao objetivo da organização (Quadrante superior esquerdo – Figura 60);
- CCs com maturidade menos elevada, que precisam melhorar para atender ao objetivo da organização (Quadrante inferior direito – Figura 60); e
- CCs com maturidade menos elevada, que não precisam de intervenção imediata por não ser, no momento atual, entendida como prioridade, face ao objetivo da organização (Quadrante inferior esquerdo - Figura 60).

Embora este mecanismo facilite a tomada de decisão por parte de gestores, pode ser mais bem explorado para procurar pelas sinergias existentes entre as CCs. Neste contexto, uma das tarefas executadas nesta investigação foi melhor explorar as relações que o próprio *framework* IT-CMF retrata existir entre as CCs. Estas relações baseiam-se nas melhorias que são empregadas em uma CC, podendo refletir em contribuições para outras CCs. Portanto, talvez CCs que, após o mecanismo de diagnóstico do IT-CMF ser aplicado, não tenham sido priorizadas, estas poderão ser consideradas como facilitadoras, uma vez que a CC que foi priorizada poderá ser influenciada por melhorias realizadas em outra.

Explicitado pelo próprio IT-CMF, existem 230 contribuições entre as CCs, que estão descritas em detalhes em uma seção existente em cada CC, entitulada REFERENCE, sendo a seção 5 presente em cada CC [IVI 2016]. Embora algumas CCs se destaquem pelas relações que possuem de contribuições, seja tanto como contribuições recebidas como também as contribuições fornecidas,

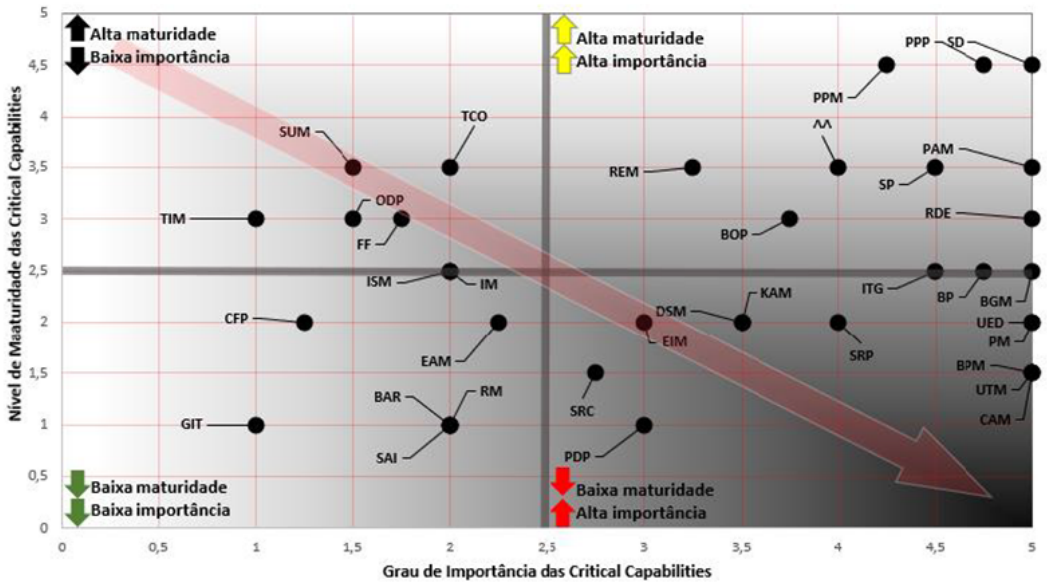


Figura 60: Quadrante das Áreas (CCs) da Organização perante a Situação Vivenciada

Tabela 36: Contribuições Existentes entre as MCs

Contribuições	MC1	MC2	MC3	MC4
MC1	52	8	47	7
(14 CCs – 8,14)	(3,71)	(0,57)	(3,36)	(0,50)
MC2	6	6	2	3
(4 CCs – 4,25)	(1,50)	(1,50)	(0,50)	(0,75)
MC3	34	2	45	1
(15 CCs – 5,46)	(2,27)	(0,13)	(3,00)	(0,07)
MC4	4	7	4	2
(3 CCs – 5,66)	(1,33)	(2,33)	(1,33)	(0,67)

existem outras CCs que podem fazer parte de comunidades, identificadas sob a luz da teoria dos grafos, destacando-se perante as outras que foram priorizadas, como no quadrante mencionado.

No que respeita a quantidade de contribuições, a Tabela 36 demonstra como elas ocorrem entre as quatro MCs que compõem o IT-CMF. Ao analisar os quantitativos, vê-se certo grau de proporcionalidade, dada a quantidade de CCs que possuem.

Há que mencionar, inclusive, casos onde as CCs exercem contribuição interna, ou seja, quando contribuem com outras CCs da mesma MC. Isso ocorre, por exemplo, 52 vezes entre as CCs que compõem a MC1, 6 vezes entre as CCs da MC2, 45 vezes na MC3 e 2 vezes na MC4. Outro facto importante a destacar sobre a Tabela 29 é o número decimal dentro de parênteses, abaixo do número inteiro. Este número corresponde à média de contribuições por CC de cada MC e para cada MC. Já o número decimal que consta na primeira coluna, logo após o quantitativo de CCs abaixo da identificação da MC, corresponde à média de contribuições da MC, considerando a sua quantidade de CCs e a quantidade de contribuições. Este dado demonstra que, embora a quantidade de CCs que compõem a MC4 seja a menor de todas, a relevância destas para o *framework* é elevada, uma vez

que a média de contribuições fica abaixo apenas da MC1.

Para melhor explicar estas relações existentes entre as CCs, evidenciando a sua importância para o *framework*, a Figura 61 foi elaborada, baseando-se na teoria dos grafos. Nesta figura, os nós, que representam as CCs, tem o seu tamanho definido pela quantidade de relações que possuem, somando as contribuições que fornecem e que recebem para e de outras CCs. Cada nó está identificado com o número da CC e com a sigla da CC entre colchetes. Ressalta-se que as arestas, que ligam os nós que representam as CCs, possuem sempre o mesmo peso (1). No que respeita às cores dos nós, que se referem às CCs, estas correspondem com as comunidades a qual pertencem, resultado da distribuição dos nós usando o algoritmo Force Atlas 2 e o cálculo da modularidade, que resultou em 0,238. Na representação, os nós das comunidados foram manualmente separadas pelo investigador, para que pudessem ser evidenciadas as MCs do IT-CMF. O conceito de comunidades num grafo refere-se a grupos de nós que estão mais densamente conectados entre si do que os demais que compõem o grafo. Neste caso, a representação refere-se a comunidades disjuntas, qual permite que cada nós pertença a apenas uma comunidade. O uso do algoritmo Force Atlas 2 foi considerado o mais apropriado para representar as comunidades, pois tem como objetivo principal facilitar a interpretação da estrutura do grafo e facilitar a identificação de comunidades e nós centrais (hubs) [Jacomy et al. 2014]. Para construir esta representação, recorreu-se a utilização do software Gephi, versão 0.9.2.

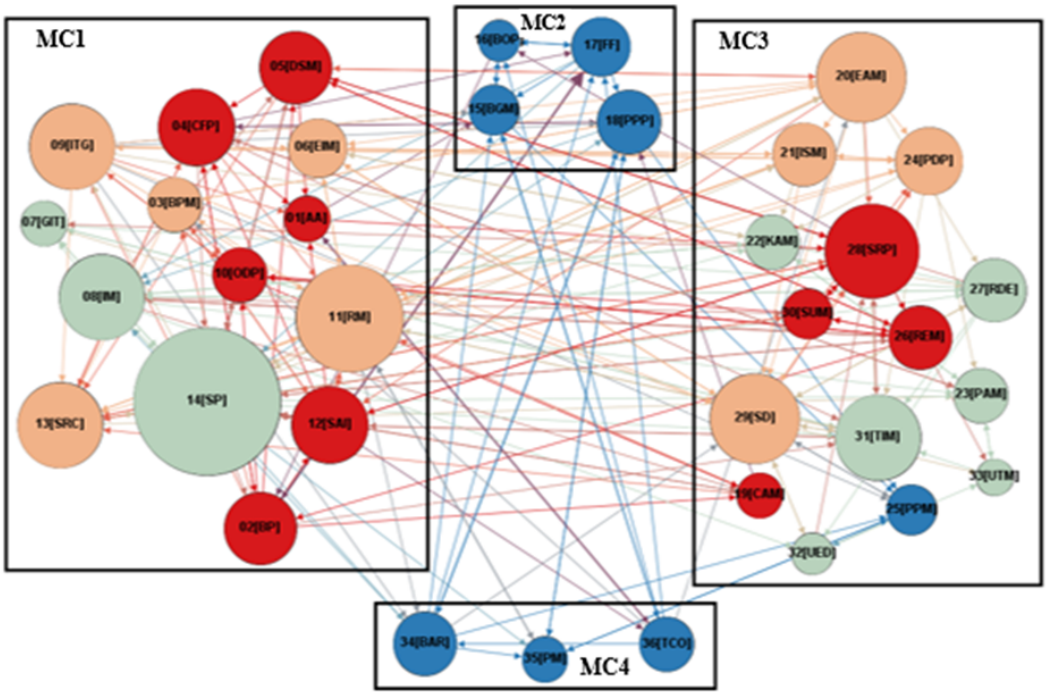


Figura 61: Relações Existentes entre as CCs que Compõem o IT-CMF, Agrupadas por MCs

Outro fator importante de ser mencionado é sobre a direção das setas, que, em caso de serem bidirecionais indica que há contribuição mútua entre as CCs ou, ao invés, possuindo uma direção apenas reflete qual a origem e o destino da contribuição retratada pelos autores do IT-CMF.

Tabela 37: Legenda – Proporção dos Atributos de Competência Identificados nas Empresas

Inicial	Final	Cor
90%	100%	Verde Escuro
70%	89%	Verde Claro
50%	69%	Amarelo
30%	49%	Vermelho
0%	29%	Vermelho Escuro

Portanto, embora a Figura 60 aponte quais são as CCs que devem ser priorizadas pela organização, considerando a importância individual de cada CC, a Figura 61, ao apontar comunidades existentes entre as CCs, poderá influenciar na decisão tomada pela organização, por identificar áreas que possuem similaridade. Por exemplo, pelo fato de uma CC pertencer a uma comunidade (possuir sinergias) com outras CCs que possuem maturidade elevada, esta, apesar de anteriormente não se apresentar como a mais emergente, poderá ser priorizada pela empresa, por entender que possivelmente não demande tantos recursos para a elevação do seu nível de maturidade.

No que respeita à última tarefa relacionada com a terceira etapa do ciclo DSR principal desta tese, o Mapeamento de Competências, estiveram envolvidas aqui tarefas que possibilitavam efetuar um diagnóstico detalhado das fraquezas da empresa, no contexto dos atributos de competência que, aqui nesta tese, são considerados basilares, fundamentais para que a organização consiga alcançar níveis de maturidade mais elevados nas CCs mais importantes para o seu negócio. A aplicação deste mecanismo possibilita entregar para a empresa uma espécie de pendências que possui, no âmbito das competências, categorizados pelos conceitos que compõem a Arquitetura de Competências aqui proposta. Por meio de entrevista com a organização, tendo o suporte de um formulário desenvolvido no Google Forms, o investigador conduz o processo para coleta de dados, de forma que a empresa responda se possui ou não determinados atributos de competência, que correspondem com as CCs que foram priorizadas pela empresa para receberem intervenção, com a intenção de buscar evoluir nestas áreas. Considerando que cada nível de proficiência, em cada conceito, para cada CC, possui um quantitativo de atributos que será sinalizado pelos respondentes se a organização possui ou não, o autor do trabalho, como forma de representar visualmente a situação vivenciada pela empresa, usando uma escala de cores. Portanto, conforme disposto na Tabela 37, as colunas Inicial e Final referem-se a proporção de atributos de posse da organização. Caso, entre os atributos considerados fundamentais, a organização possua entre 50% a 60%, por exemplo, aquele nível de proficiência será representado, na cor Amarela, assim como nos outros intervalos que estão mencionados na Tabela 37, com as suas respectivas cores.

Esta entrevista demanda bastante atenção por parte dos envolvidos, pois é uma importante etapa, que influenciará diretamente nas ações que a empresa precisará executar para obter os atributos de competência diagnosticados como ausentes entre os colaboradores da organização. Estes atributos poderão, portanto, ser adquiridos por meio de formação interna ou externa, além da contratação de prestadores de serviços que possuem competência comprovada para, em curto prazo,

atender a demanda da organização.

Em síntese, a proposta de aplicação do MEVSI nas empresas continha a seguinte estrutura:

1. *Information Systems Capability*: Aborda a definição de ***IS Capability***, conceito central desta investigação, complementado pela figura que representa os seus fatores potencializadores, representada neste relatório pela Figura 27.
2. Introdução: Apresentação do estudo, descrevendo o que se propõe alcançar, seguido do detalhamento sobre o *framework* IT-CMF. Dada a introdução sobre o propósito, que era identificar necessidades de melhoria sobre as competências, também continha o fundamento que deu origem a construção do MEVSI, que foram os *frameworks* de competência existentes em diversos países, além dos referenciais que dão suporte na conceção de cursos de graduação e pós-graduação. Estes referenciais deram origem a Arquitetura de Competências, que também fazia parte desta seção no material introdutório sobre o método a ser aplicado, junto do fluxo que levou a conceção do Portfólio de Competências e o seu respetivo processo de validação, envolvendo docentes e *practitioners*.
3. Aplicação do MEVSI: Nesta seção, foram abordadas as etapas de aplicação do MEVSI na empresa, deixando claro que a proposta é inovadora e advém dos trabalhos realizados durante a investigação vinculada ao programa doutoral. Para facilitar a compreensão por parte das empresas, sobre as etapas de aplicação do MEVSI, a Figura 62 foi desenvolvida. Nela é possível ver a aplicação das etapas do MEVSI.
4. Avaliação e Validação do MEVSI: Aqui, apresentam-se os formulários contendo questões que buscam o *feedback* sobre a funcionalidade do MEVSI e a sua relevância para auxiliar a organização na busca por um melhor cenário, nas CCs que foram priorizadas, resultantes da aplicação do MEVSI. Ao todo, são aplicadas 38 questões (24 + 14) de múltipla escolha, podendo ser coletadas observações em todas as respostas, se a empresa abordada assim desejar.

Estas etapas estão referidas na Figura 62, sendo que esta Figura também estava presente no Termo enviado para as empresas onde o MEVSI foi aplicado. O objetivo da Figura 62 e o texto que se seguiu no documento entregue para as organizações era sintetizar as etapas do MEVSI com via a facilitar a sua compreensão, ainda que o investigador estivesse sempre de forma presencial na organização aquando da apresentação da proposta e na entrega e assinatura de qualquer documento, tendo como objetivo não deixar que houvesse dúvida após a explicação do que se pretendia por meio da aplicação do MEVSI. Seguia também descrição sobre as cinco etapas de aplicação do MEVSI, evidenciando os papéis da empresa e do investigador durante a aplicação e que serão mais bem explicados no Capítulo seguinte.

A próxima etapa do ciclo DSR, correspondente com a Avaliação, na verdade abrange a Avaliação e Validação. A avaliação do MEVSI demanda do *feedback* dos responsáveis pela empresa, envolvidos

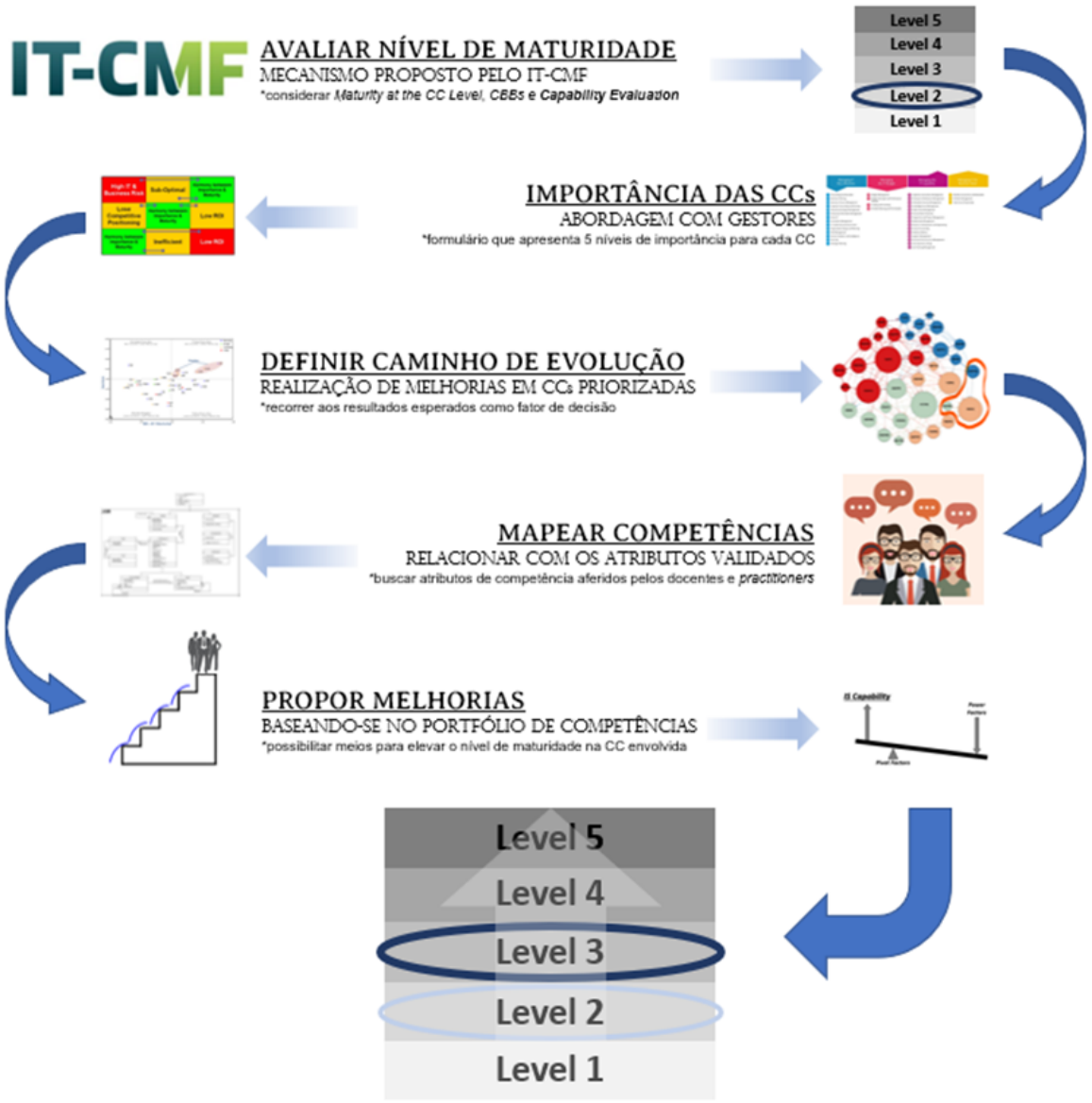


Figura 62: Representação do MEVSI Enviada para as Empresas Contactadas

na aplicação do MEVSI. Este *feedback* é estruturado de acordo com o proposto por Prat et al. [2015], que orienta a coletar críticas sobre a funcionalidade do MEVSI, mediante 22 métricas, agrupadas em cinco categorias, que estão apresentadas na Tabela 38.

Na aplicação do MEVSI é esclarecido para as empresas participantes que todos os envolvidos na aplicação do MEVSI devem fornecer o seu *feedback* sobre a avaliação do MEVSI. O mesmo ocorre para a etapa de validação do MEVSI, que demanda a participação de todos os envolvidos durante a aplicação. A validação busca obter *feedback* sobre a relevância da contribuição fornecida pelo MEVSI para facilitar o alcance dos objetivos definidos para a organização, uma vez que são apresentadas ações de melhoria e direções sobre as fraquezas da organização no que tange os seus colaboradores. Orientado por Carvalho [2012], os critérios utilizados na validação estão apresentados na Tabela 39.

Embora distintas, as etapas de Avaliação e Validação foram aplicadas em sequência, uma vez

que o tempo deste processo de coleta de dados não é elevado e reunir novamente os profissionais demandaria muito esforço por parte das empresas, principalmente na conciliação de agenda. Não é esperado mais do que meio período (uma manhã ou uma tarde, contabilizando quatro horas) para a aplicação destas etapas finais.

A última etapa do ciclo DSR planejado para esta investigação científica corresponde com a Conclusão. Aqui é suposto a publicação dos resultados obtidos nesta tese em journals e conferências da área de SI, assim como a entrega deste relatório e defesa da tese proposta nesta investigação.

O capítulo seguinte descreve de que forma foi apresentada a proposta para as organizações, de forma a destacar os pontos positivos e negativos da aplicação do MEVSI proposto nesta investigação, porém não abstraindo o ônus que decorreria da aplicação, que seria o tempo dedicado pelos envolvidos durante e após a aplicação do MEVSI.

Tabela 38: Métricas para Avaliação das Funcionalidades do MEVSI Proposto

Categoria	Métrica	Descrição
Objetivo	Realização de objetivos	Trata uma situação real e atinge o objetivo proposto para o artefacto
	Utilidade	O artefacto é possível de ser utilizado
	Viabilidade	O artefacto é compreensível e fácil de utilizar. Os envolvidos e afetados com a sua aplicação apoiarão e o integrarão em sua prática
	Generalização	O artefacto pode ser generalizado para outras situações, similares ou não
Ambiente	Pessoas	O artefacto causa impacto com a sua aplicação, visto como positivo pelos indivíduos, sendo livre de esforço, preservando valores éticos reconhecidos
	Organização	Há alinhamento do artefacto com os objetivos e a estratégia da organização
	Tecnologia	Há integração do artefacto com a arquitetura técnica da organização
Estrutura	Completude	Há abilitação do artefacto para realizar todas as actividades, perante a finalidade proposta
	Simplicidade	A estrutura do artefacto contém um número mínimo de elementos e suas relações
	Entendimento	Os profissionais de TSI compreendem do que se trata o artefacto
	Consistência	Há uniformidade, padronização e ausência de contradição entre os elementos que compõem a estrutura do artefacto
	Homomorfismo	O artefacto é fiel com o fenômeno estudado e também é compatível com outros métodos reconhecidos
Atividade	Completude	Todas as atividades previstas para aplicação do método são possíveis de serem realizadas
	Simplicidade	O artefacto é fácil de entender, perante o objetivo que se propõe a realizar
	Consistência	Há concordância entre as saídas e os resultados esperados previstos pelo método, assim como está capacitado para funcionar corretamente em determinado ambiente e por um período específico
	Confiança	O artefacto é confiável e preciso na sua execução
	Desempenho	O artefacto é eficiente e realiza as funções dentro de determinadas restrições de espaço ou tempo
Evolução	Robustez	O artefacto está apto a tratar entradas inválidas ou condições ambientais estressantes
	Escalabilidade	É possível lidar com quantidades crescentes de trabalho ou então o método pode ser ampliado
	Adaptabilidade	É possível que o artefacto funcione em contextos diferentes daqueles qual foi projetado
	Capacidade de modificação	É possível alterar o artefacto, sem introduzir defeitos
	Capacidade de aprendizado	O artefacto está apto a evoluir com a experiência

Tabela 39: Métricas para Validação dos Resultados Obtidos na Aplicação do MEVSI Proposto

Categoria	Métrica	Descrição
Sucesso do Artefacto	Utilidade	Contribuição para o alcance do resultado
	Eficácia	Alcance dos resultados esperados
	Eficiência	Nível de utilização de recursos
Generalização	Compreensão sobre a aplicação do método em diferentes cenários e situações e é tido como um resultado crucial em artefactos resultantes de processo DSR.	
Novidade	Nível em que há a produção de novos conhecimentos ou novas teorias em relação aos artefactos já existentes	
Compreensão	Sucesso no alcance dos objetivos	O autor deve estar apto a explicar por qual motivo o artefacto é mais útil, mais eficaz ou mais eficiente do que outros artefactos
	Facilidade na aplicação	Considera a usabilidade e praticidade do artefacto em um ambiente real, consoante ao esforço demandado para ser aplicado
	Utilidade superior a alternativas similares	Refere-se a capacidade que o artefacto possui para fornecer benefícios, comparado com outras alternativas
	Eficácia superior a alternativas similares	Avalia se o artefacto atinge os resultados desejados de maneira compmleta, precisa ou robusta
	Eficiência superior a alternativas similares	Abrange o quão otimizados foram os recursos para alcançar os objetivos pretendidos pela aplicação do artefacto

CAPÍTULO 9 Aplicações do MEVSI

Para a aplicação do MEVSI, recorreu-se a organizações que possuíam consciência sobre a relevância da academia e o conhecimento científico para possibilitar a evolução das organizações. Entende-se que a rotina atual das organizações nem sempre fornece abertura para a realização de estudos de caso, uma vez que, em uma parte destas investigações científicas, há mais ônus do que bônus para as organizações, a considerar o tempo empregado pelos seus colaboradores, já que, também em grande parte das investigações, os colaboradores envolvidos são os mais experientes e que já possuem conhecimento mais alargado do ambiente em que atuam. Esta investigação científica não fugiu à esta demanda, uma vez que, quando se trata da possibilidade de realização de intervenções nas organizações, que requerem o emprego de recursos, tais decisões são geralmente tomadas pelos gestores de nível intermédio ou de topo.

Face à dificuldade acima mencionada, esta investigação, embora tenha sido aplicada integralmente em duas organizações, ao todo foram convidadas cinco organizações, sendo que em cada uma delas a recetividade foi diferente. Existem várias explicações que são lançadas sobre a relação ocorrida entre o investigador e as organizações, dentre estas:

- Não ter sido percebido o valor que poderia gerar para a organização ao final da aplicação do estudo de caso;
- A organização não se considerar madura para sequer aplicar modelos de maturidade que poderiam identificar os seus pontos fortes e fracos, perante suas competências;
- Não considerar que haja valia do conhecimento acadêmico científico para o ambiente empresarial; ou
- Não possuir tempo disponível para empregar em atividades que demandariam tempo no curto prazo.

Tais explicações advém da relação ocorrida entre o investigador e as empresas. Esta relação é descrita abaixo, na forma de itens:

A. A primeira empresa deu abertura para a realização do estudo de caso, e este ocorreu com algumas alterações na agenda, em decorrência de compromissos envolvendo o Diretor da

empresa, que participou ativamente das reuniões. Ressalta-se que, nesta empresa, o próprio Diretor possui Mestrado, concluído na Universidade Federal do Paraná (UFPR), tendo realizado investigação científica na área de Engenharia de Produção, propondo um algoritmo para otimizar as paradas de máquinas em grandes indústrias para a realização de manutenções preventivas. Portanto, dado o cenário, e considerando que um dos participantes nas reuniões possuía experiência acadêmica, a proposta resultante deste trabalho de investigação teve o seu valor reconhecido.

B. Esta segunda empresa abordada se colocou à disposição para servir como estudo de caso, porém, pelo fato de estar lançando uma nova aplicação para dispositivos móveis, não conseguiu evoluir na programação das reuniões, inclusive não respondendo ao investigador sobre uma nova proposta feita para a realização das reuniões. Portanto, entendendo que não havia disponibilidade por parte da empresa, o investigador decidiu por não mais recorrer a esta empresa.

C. A terceira empresa abordada aceitou servir como estudo de caso desta investigação. Inclusive propôs iniciar a coleta de dados no mesmo dia em que a proposta foi apresentada, reunindo naquele momento os sócios da empresa, quais eram responsáveis um para cada área (desenvolvimento de software, financeiro e vendas). Contudo, como a coleta de dados demanda mais de um dia, a segunda etapa para a coleta de dados nunca foi realizada por impedimento dos envolvidos. Entretanto, há aqui que considerar o fato de nenhum dos sócios possuir efetivamente formação na área de Tecnologias e Sistemas de Informação, e há suspeitas de tal fator afetar a perceção de valor sobre o que se tem como propósito ao fim da realização do estudo na organização.

D. Nesta empresa, foi lhe apresentada a proposta da realização do estudo, as vantagens que teriam ao participar perante a entrega que é proposta ao fim da investigação, e, inclusive, outras propostas feitas para a empresa para outras parcerias foram tratadas numa primeira intervenção. Entretanto, durante a apresentação, foi comentado que talvez a empresa não possuiria infraestrutura suficiente para possibilitar a aplicação do estudo, uma vez que era uma empresa pequena e dividida em poucos setores. Ao final da reunião inicial, os responsáveis pela empresa se responsabilizaram em programar quem e quando se dedicaria na realização do estudo, porém nunca houve retorno por parte da empresa.

E. Já tendo perceção que as empresas anteriores não evoluiriam para uma próxima etapa na realização do estudo de caso, recorreu-se a uma outra empresa. Esta, com uma equipe de sócios e profissionais ainda menor do que as anteriores, permitiu que o trabalho evoluísse. Há que considerar aqui que um dos sócios da empresa possui título de doutor e atua como docente em uma das Universidades mais bem conceituadas do Brasil, a Universidade de São Paulo (USP). Imagina-se, portanto, que há aqui perceção de valor sobre o que a investigação se propõe a entregar ao fim da sua realização. Também há um outro aspeto relevante, que

é a formação de praticamente todos os sócios serem na área de Tecnologias e Sistemas de Informação. Portanto, quando apresentado o escopo da investigação, num primeiro momento já houve interesse, pois alguns buscaram saber qual a origem do *framework* que deu base ao estudo, o que despertou ainda mais interesse nesta investigação.

Dentre as cinco empresas abordadas, é relevante ressaltar que as empresas mencionadas na alínea A e na alínea E foram as que colaboraram com a investigação. Não por acaso, conforme mencionado anteriormente, se entende que há uma maior conscientização de ambas sobre a validade de um processo científico que visa entregar melhoria para as organizações, tal como é a proposta deste trabalho.

É importante ressaltar que o processo de abordagem a todas as empresas foi o mesmo. Logo que abordadas, as empresas eram questionadas sobre a disposição de participar em uma investigação científica, que não traria qualquer custo para a empresa e, como resultado da sua participação, lhe seria disponibilizada um relatório contendo um plano de ação para que possa chegar mais próximo do seu objetivo. Este plano de ação visava apresentar algumas práticas recomendadas pelo IT-CMF perante as áreas de gestão em que seriam identificadas como prioritárias. Não obstante, além dessa lista de práticas recomendadas, inclusive para que estas pudessem ser executadas com êxito, a proposta contemplava uma trilha de formação que poderia pontar quais eram os gaps de competência existentes na empresa, sugerindo quais poderiam ser os atributos de competência inexistentes que poderiam ser o fator principal de a empresa ainda não ter atingido os objetivos pretendidos – neste caso, referindo os níveis de maturidade mais elevados nas áreas de gestão compreendidas pelo IT-CMF.

Faz sentido referir que ambas as empresas assinaram um protocolo de investigação que consentia sobre a empresa participar da investigação. Este protocolo continha o objetivo da investigação, planejamento das atividades com a quantidade de encontros (Tabela 40), assim como uma descrição sumária das atividades realizadas nas empresas. Na última página deste documento estava a declaração de ciência da empresa sobre a possibilidade de desistir ou interromper a colaboração, sigilo das publicações científicas sobre o estudo, considerando que não fossem identificadas, assim como a entrega do relatório por parte do investigador, ao final da coleta de dados na empresa. Também, se fosse necessário, uma cláusula indicava a possibilidade de demandar documentos sobre a empresa e a necessidade de aprovação da liberação por parte da diretoria.

9.1 Empresa A

A Empresa A está situada na cidade de Joinville (Santa Catarina – Brasil), e possui quase 20 anos de história, que começou com a prestação de serviços de consultoria para uma fornecedora de ERP multinacional. Contudo, com o aumento da demanda por serviços de consultoria, e conhecendo melhor o mercado, viu-se que havia oportunidade para o fornecimento de novos produtos, voltados

Tabela 40: Cronograma de Atividades Referente à Aplicação do MEVSI

Dias	Atividades
1º Dia	1. Reunião – Alinhamento e Apresentação 2. Planejamento 3. Aprovação das Atividades Planejadas
2 º Dia	4. Avaliação do Nível de Maturidade
3 º Dia	4. Avaliação do Nível de Maturidade
4 º Dia	5. Classificação da Importância das CCs
5 º Dia	6. Definição do Caminho de Evolução
6 º Dia	7. Mapeamento de Competências
7 º Dia	8. Proposição de Melhorias 9. Avaliação e Validação do Método

para a Engenharia de Produção e Manufatura. Como na maioria dos casos a consultoria realizada buscava o alinhamento de processos entre o que foi produzido e o que foi registrado no ERP, o primeiro produto desenvolvido pela empresa buscou minimizar tal dificuldade, e obteve grande aceitação. Em 2021 outro produto foi desenvolvido e está sendo mantido pela empresa, voltado para o gerenciamento de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), oportunidade observada em decorrência de alterações na legislação em vigor no Brasil. A empresa conta com mais de 30 colaboradores na sua estrutura, entre desenvolvedores de software, consultores de negócio e gerentes de setor (desenvolvimento, consultoria, recursos humanos), e possui faturamento mensal que varia entre R$ 300 mil e R$ 400 mil reais, com valuation superior a R$ 5 milhões de reais.

O cronograma apresentado para aplicação do MEVSI na empresa foi cumprido e foram realizados sete encontros.

No primeiro encontro as expectativas foram alinhadas, e houve confiança por ambas as partes, pois um dos participantes nesta seção havia finalizado o Mestrado há alguns anos e, como quis explorar mais sobre a investigação, abordagem metodológica, houve maior empatia sobre os propósitos, fazendo com que fosse gerada uma relação win-win. Portanto, as atividades previstas para o primeiro dia foram concluídas com êxito, ficando programada a próxima visita na empresa para a semana seguinte.

O segundo dia contemplou a avaliação do nível de maturidade da empresa. Contudo, devido a extensão das discussões que foram necessárias para a obtenção dos dados, de forma a classificar a empresa em números absolutos, foi possível avançar em apenas 18 *Critical Capabilities* (CCs), correspondendo a 50% do previsto, porém concluindo a primeira e a segunda *Macro Capability* (MC). Um novo encontro foi agendado para a semana seguinte.

No terceiro dia de coleta de dados foi finalizada a avaliação do nível de maturidade da organização. Esta etapa permitiu que a empresa pudesse refletir sobre o seu cenário atual, ainda que não fosse apresentado nenhum relatório, pois ao realizar uma retrospetiva desta etapa da coleta de dados, foi possível já presumir que ainda havia muito trabalho a ser feito, mesmo em áreas que

tinham como verdade um nível mais elevado de maturidade. Entretanto, ainda que alguns fatores causavam maior preocupação, num cenário geral a empresa colocou-se bem, não vivenciando um cenário ruim no que respeita a sua maturidade geral, pois obteve o nível 2.47 (numa escala de 1 a 5) de Maturidade, o que refere um processo de migração do nível Básico para o Intermediário. Ou seja, embora existam algumas inconsistências, algumas fraquezas, os resultados das ações e processos executados na Empresa A começam a ser mais previsíveis e inclusive com os objetivos começando a serem alcançados com maior frequência. A empresa contabilizou 22 CCs com baixo nível de maturidade, porém merecem destaque aqui as nove CCs com menor nível de maturidade, que são: 07-GIT, 11-RM, 12-SAI, 24-PDP, 34-BAR, 03-BPM, 19-CAM, 33-UTM e 13-SRC.

Ainda no que respeita ao cenário encontrado na empresa, durante o processo de coleta de dados sobre o nível de maturidade, também se reconheceu que há diversos processos e decisões não estruturadas na empresa, e ela ainda depende de algumas pessoas chave, ainda não sendo independente da presença de alguns profissionais. Para a realização da coleta dos dados que permitiram diagnosticar a empresa em um dos cinco níveis de maturidade para cada uma das 36 áreas, foi utilizado um formulário desenvolvido na plataforma Google Docs. Os dados sobre o nível de maturidade coletado para a empresa em questão seguem apresentados na Tabela 41. Uma parte do formulário que serviu de apoio para diagnosticar o Nível de Maturidade das CCs segue apresentado no Apêndice A, introduzindo de que forma esta dinâmica ocorreu.

O quarto encontro, ocorrido na semana seguinte, para tratar sobre a aplicação do MEVSI na empresa, contemplou a identificação do grau de importância para as CCs. Esta etapa foi realizada de forma presencial, ocupando todo o período matutino de um dia, porém, após este encontro o autor deste trabalho considerou a necessidade de realizar uma rápida interação, de forma remota, para que pudessem ser corrigidos o grau de importância das CCs, como uma espécie de revisão do cenário geral da empresa, validando a importância numa correlação completa entre as CCs. No que respeita ao grau de importância, foi utilizada uma escala de cinco níveis (1 – 5), sendo o menor nível (1) correspondendo com ‘‘Pouca Importância‘‘ e o maior nível (5) correspondendo com ‘‘Muita Importância‘‘. Aqui neste momento também se recorreu ao Google Docs, especificamente o formulário, como recurso de suporte ao processo de coleta de dados. Como forma de orientar na classificação do grau de importância, foram utilizadas duas informações de cada CC, sendo:

- **Meta:** Objetivo geral ou estado final para o qual a CC é direcionada; e
- **Valor:** Como o efetivo gerenciamento da CC pode contribuir para a busca do valor de negócio da organização – ou seja, o que ela entrega em um contexto de negócios.

O combinado desses dois dados, extraídos do BoK do IT-CMF é o que permitiu que os respondentes pudessem determinar um peso, um grau de importância da CC para a empresa, numa escala de 1 a 5, para que pudesse ser correlacionado com o nível de maturidade e, também, seguindo o próprio mecanismo proposto pelo IT-CMF. Com a conclusão da coleta de dados sobre o nível de

Tabela 41: Nível de Maturidade das CCS – Empresa A

Macro Capability (MC)	Critical Capability (CC)	Maturidade
Managing IT like a Business	01 – Accounting and Allocation (AA)	3.5
	02 – Business Planning (BP)	2.5
	03 – Business Process Management (BPM)	1.5
	04 – Capacity Forecasting and Planning (CFP)	2.0
	05 – Demand and Supply Management (DSM)	2.0
	06 – Enterprise Information Management (EIM)	2.0
	07 – Green IT (GIT)	1.0
	08 – Innovation Management (IM)	2.5
	09 – IT Leadership and Governance (ITG)	2.5
	10 – Organization Design and Planning (ODP)	3.0
	11 – Risk Management (RM)	1.0
	12 – Service Analytics and Intelligence (SAI)	1.0
	13 – Sourcing (SRC)	1.5
	14 – Strategic Planning (SP)	3.5
Managing the IT Budget	15 – Budget Management (BM)	2.5
	16 – Budget Oversight and Performance Analysis (BOP)	3.0
	17 – Funding and Financing (FF)	3.0
	18 – Portfolio Planning and Prioritization (PPP)	4.5
Managing the IT Capability	19 – Capability Assessment Management (CAM)	1.5
	20 – Enterprise Architecture Managament (EAM)	2.0
	21 – Information Security Management (ISM)	2.5
	22 – Knowledge Asset Management (KAM)	2.0
	23 – People Asset Management (PAM)	3.5
	24 – Personal Data Protection (PDP)	1.0
	25 – Programme and Project Management (PPM)	4.5
	26 – Relationship Management (REM)	3.5
	27 – Research, Development and Engineering (RDE)	3.0
	28 – Service Provisioning (SRP)	2.0
	29 – Solutions Delivery (SD)	4.5
	30 – Supplier Management (SUM)	3.5
	31 – Technical Infrastructure Management (TIM)	3.0
	32 – User Experience Design (UED)	2.0
	33 – User Training Management (UTM)	1.5
Managing IT for Business Value	34 – Benefits Assessment and Realization (BAM)	1.0
	35 – Portfolio Management (PM)	2.0
	36 – Total Cost of Ownership (TCO)	3.5

maturidade e o grau de importância das CCs, correlacionando tais valores, foi possível obter diversas conclusões relevantes para a empresa. Também torna possível a definição de um caminho evolutivo, no que respeita a intervenções recomendadas nas CCs, muito mais assertivo para a empresa, uma vez que algumas das áreas diagnosticadas com nível de maturidade baixo estão assim classificadas propositalmente, pois não possuem relevância para o negócio da empresa, como é o caso das CCs 07-GIT e 31-TIM. Tal informação é relevante pois ao recomendar caminhos de melhoria envolvendo a atuação em diversas CCs, estas poderiam ser consideradas e, entretanto, não agregariam valor para a Empresa A.

Um outro dado que pode ser obtido ao correlacionar o nível de maturidade com o grau de importância é o Gap de maturidade das CCs, que é a distância existente entre o diagnosticado e o desejado, sendo que o desejado é considerado o grau de importância da CC. Só ao efetuar esta correlação, de imediato foram identificadas as CCs com maior Gap, que são a 03-BPM, 19-CAM e 33-UTM. Estas CCs possuem grau de importância 5, porém o seu nível de maturidade atual é 1,5. Considera-se a seguinte fórmula: gap = importância – maturidade. A Tabela 42 apresenta os dados coletados sobre o nível de maturidade, grau de importância e o gap atual das CCs, resultante da operação de subtração dos valores coletados. Uma parte do formulário que serviu de apoio para diagnosticar o Grau de Importância das CCs está disponível no Apêndice B e permite compreender como que esta etapa ocorreu.

Como forma de buscar uma representação mais adequada e que permita a visualização do cenário geral atual da empresa, contemplando todas as CCs que fazem parte do BoK do IT-CMF, a Figura 63 organiza as CCs nos quatro quadrantes anteriormente mencionados, sendo que eles estão posicionados da seguinte forma:

- Esquerdo Superior: Nível de Maturidade alto, Grau de Importância baixo;
- Esquerdo Inferior: Nível de Maturidade baixo, Grau de Importância baixo;
- Direito Superior: Nível de Maturidade alto, Grau de Importância alto; e
- Direito Inferior: Nível de Maturidade baixo, Grau de Importância alto.

Mereceu destaque a descrição deste último quadrante, pois as CCs contidas neste é que mais devem preocupar a organização, pois podem ser importantes para o negócio, contudo não contribuem da forma que deveria contribuir, acabando por talvez até tornar-se um problema, demandando recursos para aplicar em prol de sua melhoria, pois está diretamente impactando o negócio da empresa.

Por meio da matriz apresentada na Figura 63, também foi possível classificar as CCs em Core CCs ou Anchor CCs. Estas legendas referem-se, respetivamente, com as CCs que são as forças e as que são as fraquezas da empresa. Assim, nove CCs foram classificadas como Core CCs, sendo: 01-AA; 14-SP; 16-BOP; 18-PPP; 23-PAM; 25-PPM; 26-REM; 27-RDE; e 29-SD. As classificadas como

Tabela 42: Nível de Maturidade e Grau de Importância das CCS — Empresa A

Macro Capab. (MC)	Critical Capability (CC)	Grau de Importância	Nível de Maturidade	Gap de Maturidade
Managing IT like a Business	01 – Accounting and Allocation (AA)	4.0	3.5	0.5
	02 – Business Planning (BP)	4.7	2.5	2.2
	03 – Business Process Management (BPM)	5.0	1.5	3.5
	04 – Capacity Forecasting and Planning (CFP)	1.2	2.0	-0.7
	05 – Demand and Supply Management (DSM)	3.5	2.0	1.5
	06 – Enterprise Information Management (EIM)	3.0	2.0	1.0
	07 – Green IT (GIT)	1.0	1.0	0.0
	08 – Innovation Management (IM)	2.0	2.5	-0.5
	09 – IT Leadership and Governance (ITG)	4.5	2.5	2.0
	10 – Organization Design and Planning (ODP)	1.5	3.0	-1.5
	11 – Risk Management (RM)	2.0	1.0	1.0
	12 – Service Analytics and Intelligence (SAI)	2.0	1.0	1.0
	13 – Sourcing (SRC)	2.7	1.5	1.2
	14 – Strategic Planning (SP)	4.5	3.5	1.0
Managing the IT Budget	15 – Budget Management (BM)	5.0	2.5	2.5
	16 – Budget Oversight and Performance Analysis (BOP)	3.7	3.0	0.7
	17 – Funding and Financing (FF)	1.7	3.0	-1.2
	18 – Portfolio Planning and Prioritization (PPP)	4.7	4.5	0.2
Managing the IT Capability	19 – Capability Assessment Management (CAM)	5.0	1.5	3.5
	20 – Enterprise Architecture Managament (EAM)	2.2	2.0	0.2
	21 – Information Security Management (ISM)	2.0	2.5	-0.5
	22 – Knowledge Asset Management (KAM)	3.5	2.0	1.5
	23 – People Asset Management (PAM)	5.0	3.5	1.5
	24 – Personal Data Protection (PDP)	3.0	1.0	2.0
	25 – Programme and Project Management (PPM)	4.2	4.5	-0.2
	26 – Relationship Management (REM)	3.2	3.5	-0.2
	27 – Research, Development and Engineering (RDE)	5.0	3.0	2.0
	28 – Service Provisioning (SRP)	4.0	2.0	2.0
	29 – Solutions Delivery (SD)	5.0	4.5	-0.5
	30 – Supplier Management (SUM)	1.5	3.5	-2.0
	31 – Technical Infrastructure Management (TIM)	1.0	3.0	-2.0
	32 – User Experience Design (UED)	5.0	2.0	3.0
	33 – User Training Management (UTM)	5.0	1.5	3.5
Managing IT for Business Value	34 – Benefits Assessment and Realization (BAM)	2.0	1.0	1.0
	35 – Portfolio Management (PM)	5.0	2.0	3.0
	36 – Total Cost of Ownership (TCO)	2.0	3.5	-1.5

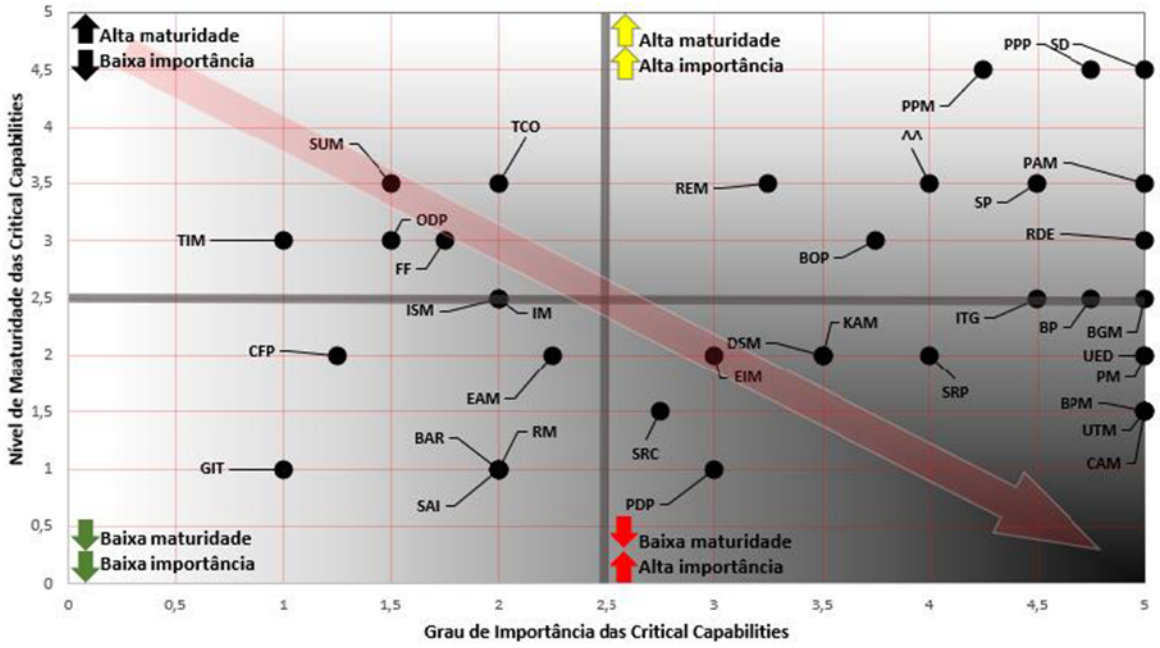


Figura 63: Matriz Empresa A — Nível de Maturidade e Grau de Importância das CCs

Anchor CCs foram: 03-BPM; 05-DSM; 06-EIM; 13-SRC; 19-CAM; 22-KAM; 28-SRP; 32-UED; 33-UTM; e 35-PM.

Recorrendo novamente ao gap de maturidade diagnosticado para as CCs e separando-as por urgência, definindo um plano que envolva grupos de atuação com várias CCs em cada etapa, foram obtidos cinco grupos, que seguem apresentados na Tabela 43. A sugestão aqui desta tabela é orientar para que as intervenções realizadas pela empresa ocorram a partir do Grupo 1, fazendo com que o nível de maturidade destas CCs se eleve, para que então sejam realizadas novas intervenções nas CCs que estão classificadas no Grupo 2 e assim por diante.

No que tange ao conhecimento entregue pelo IT-CMF, buscando interpretar o estado atual das MCs da organização, a Figura 64 demonstra vários dados, sendo:

- Tracejado: Grau de importância médio identificado para a organização
- Traço contínuo vermelho: Maturidade média da empresa
- Traço contínuo azul: Grau de importância de cada MC para a organização
- Tonalidade mais escura da coluna: Nível de maturidade da MC
- Tonalidade mais clara da coluna: Gap da MC considerando a maturidade média e a importância média das CCs que a compõe.

No quinto dia previsto no cronograma de reuniões entre o investigador e a empresa, estava planejado apresentar o cenário atual da empresa e tratar sobre a definição de um caminho de

Tabela 43: Grupos de Atuação para Intervenção nas CCs – Empresa A

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
03-BPM	02-BP	05-DSM	01-AA	04-CFP
19-CAM	15-BGM	09-ITG	06-EIM	07-GIT
33-UTM	32-UED	13-SRC	11-RM	08-IM
	35-PM	22-KAM	12-SAI	10-ODP
		23-PAM	14-SP	17-FF
		24-PDP	16-BOP	21-ISM
		27-RDE	18-PPP	25-PPM
		28-SRP	20-EAM	26-REM
			29-SD	30-SUM
			34-BAR	31-TIM
				36-TCO

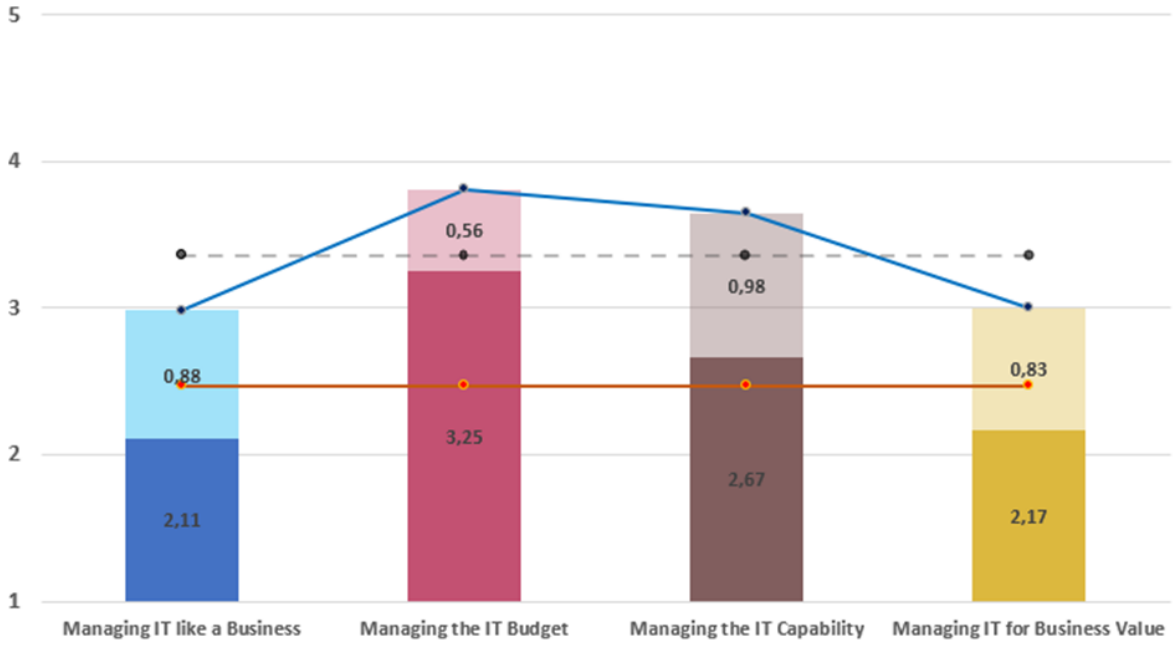


Figura 64: Análise das *Macro Capabilities* – Empresa A

evolução para que pudesse, posteriormente, ser realizado o Mapeamento de Competências das CCs que fossem priorizadas nesta oportunidade. Aqui, um dos principais fatores considerados, e que foram introduzidos para a empresa, são os dados contidos na Tabela 36, que trata sobre as contribuições existentes entre as MCs. Portanto, a intenção era confirmar se as CCs identificadas no Grupo 1 da Tabela 43 eram realmente as mais importantes ou, talvez, poderia ser considerada alguma outra CC para servir como ponto de partida nas melhorias a serem realizadas na empresa.

Considerando a representação das CCs do IT-CMF e as suas relações, em forma de grafos, composto pelos nós (CCs) e arestas (relações), a Figura 65 sinaliza quais são as áreas prioritárias da organização, face ao seu gap de competência elevado, que inclusive fazem parte do Grupo 1 de

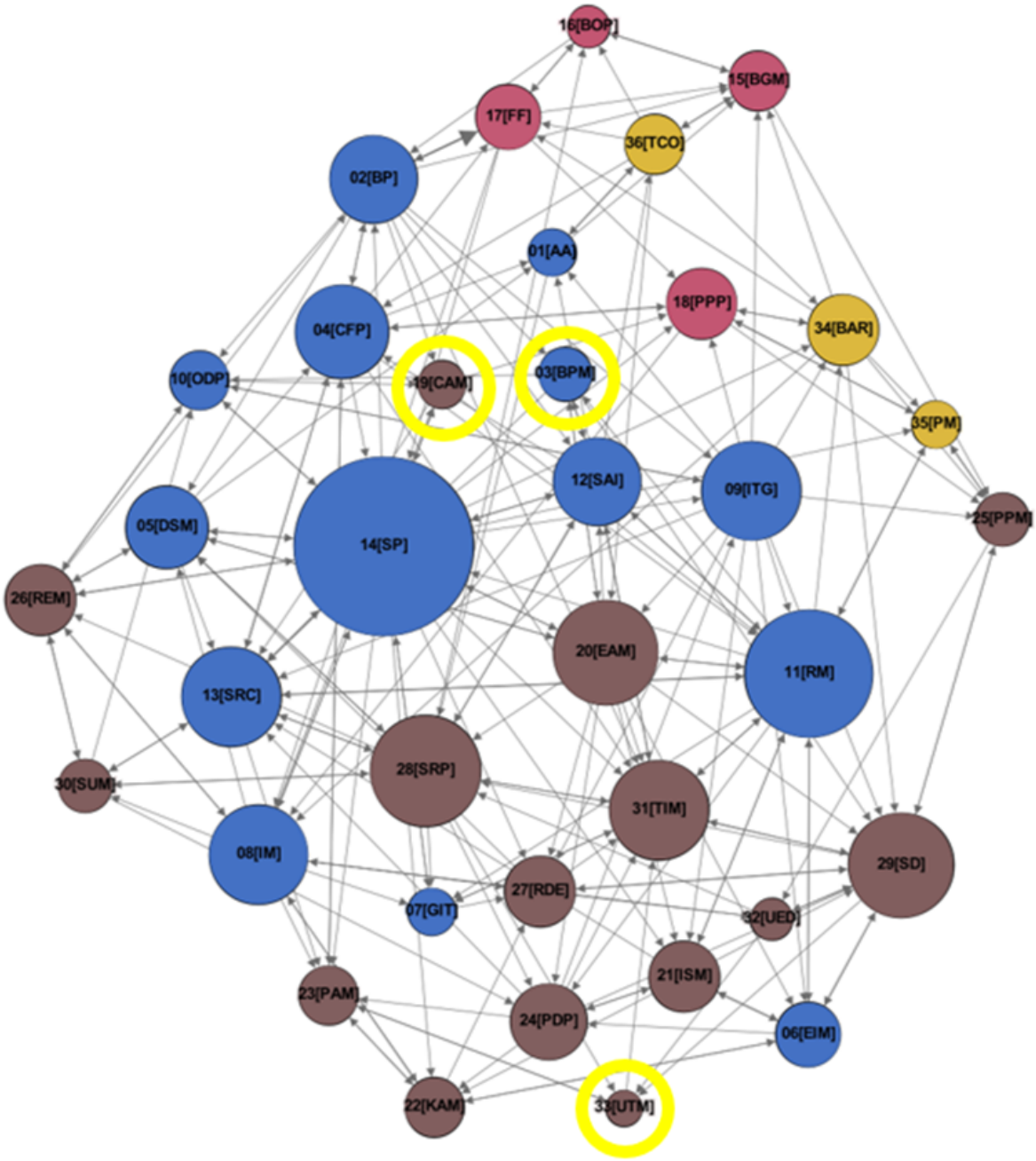


Figura 65: Relações Existentes entre as CCs do IT-CMF, com Destaque para as CCs Prioritárias — Empresa A

Atuação. Relembra-se o fato de que o tamanho do nó corresponde com a quantidade de relações que possui com os outros nós, enquanto as cores indicam a qual MC cada CC (nó) pertence. Analisando estas CCs em destaque, foram obtidos entendimentos descritos seguidamente.

03-BPM: Considerando apenas as relações desta CC com as demais CCs do grafo (Figura 65), não foram identificadas outras CCs prioritárias com relacionamento forte. Porém, ao considerar ligações diretas desta CC com as demais do grafo, identificam-se as seguintes situações:

- Contribuições Recebidas: A CC 02-*Business Planning* (BP) contribui diretamente para a CC de BPM e está presente no Grupo 2 de Atuação (Tabela 43). Esta CC possui nível de maturidade

2.5 e grau de importância 4,75, tendo, assim, um gap de maturidade de 2,75.

- Contribuições Fornecidas: A CC 13-Sourcing (SRC) recebe contribuição de melhorias efetuadas na CC de BPM e está presente no Grupo 3 de Atuação (Tabela 43). A CC de SRC possui nível de maturidade de 1,5 e grau de importância de 2,75. O gap de maturidade desta CC é de 1,25. O que se espera, como contributo oriundo de esforços para melhoria da CC de BPM, é uma compreensão sobre como arranjos de fornecimento podem afetar os processos de negócio (tanto dentro da função SI como em toda a organização).

19-CAM: Quando analisadas as relações de contribuição entre a CC de CAM com as demais do grafo (Figura 65), assim como na análise realizada na CC de BPM, não há nenhuma área prioritária observada que possua um relacionamento forte com a CC de CAM. E, da mesma forma, como na análise da CC anterior, na sequência seguem entendimentos acerca das ligações diretas entre a CC de CAM com as demais CCs do *framework*.

- Contribuições Recebidas: Novamente observou-se que a CC 02-*Business Planning* (BP), que faz parte do Grupo 2 de Atuação (Tabela 43), é uma CC contribuidora, agora com a CC CAM.
- Contribuições Fornecidas: Assim como na CC de BPM, a CC com maior grau de prioridade que poderá receber contribuições oriundas de melhoria em CAM é a CC 13-Sourcing (SRC), que, conforme dados disponíveis na Tabela 43, faz parte do Grupo 3 de Atuação. Esforços empregados para melhoria da CC de CAM poderão apontar para potenciais *gaps* de *capability* em termos de SI e identificar fontes para sanar tais deficiências.

33-UTM: Ainda considerando os critérios para as CCs anteriormente analisadas, não há uma ligação forte entre a CC de UTM com as demais CCs do *framework* que foram diagnosticadas como prioritárias, tanto do Grupo 1 de Atuação quanto do Grupo 2 de Atuação. Finalizando a análise sobre as CCs elencadas como pertencentes ao Grupo 1 de Atuação, conforme disposto na Tabela 43, na sequência estão as CCs que possuem relação direta com a UTM e que merecem destaque na análise realizada.

- Contribuições Recebidas: No que respeita ao contexto de usuários, nota-se uma contribuição que pode ser dada ao realizar melhoria na CC 32-User Experience (UED), que pertence ao Grupo 2 de Atuação (Tabela 43). Esta CC foi diagnosticada com nível de maturidade 2 e com grau de importância 5, portanto com gap de maturidade de 3,0.
- Contribuições Fornecidas: Ao realizar melhorias na CC de UTM, observou-se que a área que poderá receber contribuições é a CC 23-People Asset Management (PAM), que faz parte do Grupo 3 de Atuação. A CC de PAM foi diagnosticada com nível de maturidade 3,5 e grau de importância 5,0, ou seja, gap de maturidade de 1,5. A entrega de melhoria para a CC de PAM, oriunda de esforços empregados na CC de UTM, diz respeito a treinamentos para melhorar os níveis de proficiência dos usuários nas aplicações e outros serviços suportados pela função SI.

Tendo em consideração as análises realizadas sobre as CCs que estão alocadas no Grupo 1 de Atuação e buscando por CCs que possam surgir como possibilidades perante a sua relação forte com as pertencentes ao Grupo 1, como proposta de caminho de melhoria para a evolução da empresa, no que respeita a sua maturidade numa das CCs do IT-CMF que serão encaminhadas para a próxima etapa, que é a realização do Mapeamento de Competências, apresentam-se as seguintes sugestões:

Mapeamento da CC 02-BP: Embora esta não faça parte do Grupo 1 de Atuação (Tabela 43), está alocada para intervenção já em sequência, no Grupo 2. Argumenta-se a necessidade de empregar atenção nesta CC, considerando que poderá ser uma facilitadora de melhorias a serem realizadas em outras duas CCs prioritárias, que estão alocadas logo no Grupo 1 de Atuação. Essas CCs que receberiam melhorias são a CC 03-BPM e 19-CAM. As competências individuais, após mapeamento na CC de BP, poderão ser fundamentais para possibilitar as melhorias pretendidas pela organização num curto prazo. No Grupo 2 de Atuação, as contribuições são para a CC 15-BGM; Grupo 3 de Atuação envolve as CCs 05-DSM e 09-ITG; Grupo 4 de Atuação a CC 12-SAI; e o Grupo 5 as CCs 04-CFP; 10-ODP; 17-FF; e 31-TIM.

Mapeamento da CC 03-BPM: Justifica-se este caminho pelo fato de a empresa já ter iniciado movimentações para evoluir nesta área. Contudo, considerando o que foi classificado como necessário para a obtenção ou evolução de *IS Capabilities*, faz sentido realizar um mapeamento de competências, a nível de indivíduo, para que as iniciativas possam ser sustentadas ao longo do tempo.

Mapeamento da CC 19-CAM: Esta CC, alocada no Grupo 1 de Atuação, é uma das que possibilitará ter maior acurácia ao mapear mais profundamente as forças e fraquezas da empresa. A avaliação das *capabilities*, levada a cabo com frequência, poderá prevenir quaisquer desvios do objetivo, causados por instabilidades, assim como acelerar a obtenção de níveis mais elevados em áreas estratégicas para a empresa. Trabalhar as competências individuais nesta área poderá dar resultados a curto e longo prazo para a empresa.

Mapeamento da CC 33-UTM: Devido a mudanças ocorridas na empresa, no que respeita a gestão, colaboradores, entre outros, grande parte do impacto está no treinamento de usuários internos. Este impacto está relacionado ao uso das tecnologias para a manutenção de produtos e para a criação de novos produtos (inovação). Atualmente, diferentes plataformas são utilizadas na rotina dos colaboradores da Empresa A, porém não há uma atenção sobre as demandas atuais e as plataformas que atenderão àquelas demandas. Também se observam lacunas na compreensão do objetivo final do produto desenvolvido pela Empresa A, uma vez que novos colaboradores precisam ter uma curva de aprendizagem acentuada para poder auxiliar na manutenção dos produtos. Formar competências que empregarão esforços na rotina da empresa para observar necessidades de aprendizagem é, neste momento, uma tarefa de grande valor.

Após discussões acerca do caminho a ser seguido, optou-se por priorizar as CCs 03-BPM e 33-UTM.

No sexto dia do cronograma, agendado para a realização do mapeamento de competências,

tendo considerado a decisão da empresa pelas duas CCs acima mencionadas, foi desenvolvido um formulário, novamente recorrendo ao Google Docs, para identificar os atributos de competência, a nível de indivíduo, quais podem ser encontrados na empresa. Vale lembrar que o Mapeamento de Competências atende aos atributos que foram identificados pelo investigador ao realizar a leitura integral do IT-CMF, com posterior validação e complementação destes atributos, realizados por docentes e *practitioners*.

Como foram duas CCs selecionadas pela empresa para realizar o Mapeamento de Competências, foram também construídos dois formulários distintos, e que terão seus resultados apresentados separadamente. Como forma de facilitar a compreensão do cenário à respeito das suas competências, recorreu-se a representação da "escada de competência", que aponta os atributos necessários para a evolução da competência a nível de indivíduo (Figura 44). Já para auxiliar no mapeamento dos atributos de competência, recorreu-se ao mecanismo disposto na Figura 48, que possibilita relacionar os níveis de proficiência dos atributos de competência com os níveis de maturidade nas diversas CCs.

03-Business Process Management (BPM): Algumas melhorias já foram realizadas no contexto de BPM, o que certamente demandou competências específicas para esta área de conhecimento. Contudo, considerando atributos tidos como basilares, recomendados aqui para indivíduos que atuam com BPM, foram encontrados alguns *gaps* quando comparado com o diagnosticado na Empresa A. A Tabela 44 demonstra a quantidade de atributos basilares que foram mapeados para a área de BPM, de acordo com o autor do trabalho e os respondentes que validaram tais atributos. Na Tabela 44 também estão relacionados os atributos que foram encontrados na Empresa A e a proporção destes em relação com a quantidade total de atributos.

Tabela 44: Mapeamento de Atributos de Competência em BPM — Empresa A

		Nível 1 (Orientado)			Nível 2 (Aprendiz)			Nível 3 (Independente)			Nível 4 (Tutor)			Nível 5 (Referência)		
Categoria	Conceito	M	EA	%	M	EA	%	M	EA	%	M	EA	%	M	EA	%
Atributos Técnicos	Conhecimentos	3	3	100%	15	7	47%	3	1	33%	1	0	0%	-	-	-
	Habilidades	4	2	50%	8	7	87%	7	2	29%	3	2	67%	-	-	-
Atributos Comportamentais	Posturas	-	-	-	5	4	80%	3	1	33%	2	1	50%	-	-	-
	Disposições	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Comportamentos	-	-	-	4	3	75%	4	2	50%	-	-	-	1	0	0%
Atributos Operacionais	Tarefas	7	7	100%	30	23	77%	17	9	53%	8	2	25%	3	0	0%
	Ferramentas	2	2	100%	11	5	45%	-	-	-	2	0	0%	-	-	-

Apenas para ilustrar, as cinco tonalidades dos níveis de proficiência escurecem de acordo com o grau de complexidade. As três colunas que compõem cada nível de proficiência referem-se, na sequência em que estão dispostas: M-Mapeado no Portfólio; EA-Corresponde com a Empresa; %-Refere-se à proporção de atributos que foram encontrados na empresa perante os que constam no portfólio de competências.

Uma parte do formulário que serviu de apoio para realizar o Mapeamento dos Atributos de Competência está disponível no Apêndice C, permitindo compreender como decorreu esta etapa da aplicação do MEVSI.

Baseando-se nos quantitativos dispostos na Tabela 44, é importante ressaltar as seguintes indicações, a serem consideradas pela gestão da Empresa A.

- **Atributos Técnicos:** A Empresa A possui 24 dos 44 atributos (54%) basilares para a CC de BPM:
  - Conhecimentos: 11 de 22 (50%)
  - Habilidades: 13 de 22 (59%)
  - **Forças**
    - Conhecimentos basilares no Nível 1 acentuado (100%)
    - Habilidades basilares no Nível 1 moderado (50%) e Nível 2 acentuado (87%)
  - **Fraquezas**
    - Conhecimentos basilares no Nível 2 deficiente (47%)
    - Do Nível 3 em diante é necessária atenção, tanto para Conhecimentos (33%) como também Habilidades basilares (28
- **Atributos Comportamentais:** 11 dos 19 atributos basilares (58%) são encontrados na empresa
  - Posturas: 6 de 10 (60%)
  - Disposições: 0 de 0 (-)
  - Comportamentos: 5 de 9 (56%)
  - **Forças**
    - Posturas (80%) e Comportamentos (75%) basilares no Nível 2 acentuado
  - **Fraquezas**
    - Do Nível 3 em diante, os atributos que foram mapeados na empresa, considerados basilares para a evolução na área de BPM, não possuem grande destaque
- **Atributos Operacionais:** Entre as basilares, desejáveis de serem encontradas no ambiente, 48 de 80 já se fazem presente (60%)
  - Tarefas: 41 de 65 (63%)
  - Ferramentas: 7 de 15 (47%)

- **Forças**
  - No Nível 1 a empresa já desempenha as Tarefas (100%) previstas para correta aplicação dos conceitos de BPM, assim como já faz uso das Ferramentas (100%) sugeridas como basilares para o primeiro Nível de Maturidade
  - Bom número de Tarefas (76%) desempenhadas na empresa, sugeridas como basilares para o Nível 2 em BPM
  - Quantidade moderada de Tarefas (52%) no Nível 3 já são desempenhadas pela empresa
- **Fraquezas**
  - A maior parte das Ferramentas (45%) sugeridas para o Nível 2 não são utilizadas pela empresa, pois não foram consideradas relevantes
  - Do Nível 4 (25%) em diante, a maioria das Tarefas basilares não foram diagnosticadas na empresa

Com o intuito de facilitar a compreensão do cenário descrito acima, foram desenvolvidas representações que demonstram, visualmente, qual o cenário vivenciado pela Empresa A, no tocante às suas competências individuais que possuem atribuições para trabalhar com BPM. Nessas representações, foram trabalhadas algumas cores para facilitar a compreensão. Atendendo a um cenário, baseado na percentagem de atributos de posse da Empresa A, uma cor é atribuída. Estas cores estão referidas na Tabela 37.

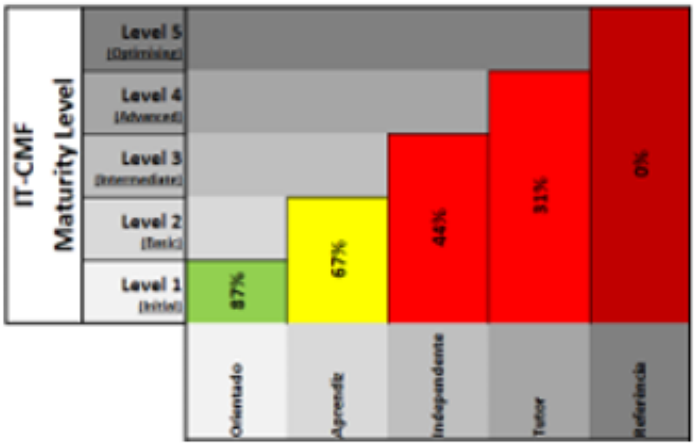


Figura 66: Mapeamento de Atributos de Competência em BPM – Empresa A

A Figura 66 é de fácil compreensão e deixa explícito que o cenário da Empresa A é equivalente com os atributos de competência individuais que possui, considerando que o Nível de Maturidade da empresa, atualmente, é de 1.5. Ou seja, dados coletados neste cenário indicaram que há uma migração do Nível 1 para o Nível 2. O Nível 1 é caracterizado por uma empresa onde os esforços de BPM são inexistentes ou esporádicos e pontuais, enquanto o Nível 2 refere que melhorias em BPM estão começando a ser coordenadas por um grupo de conhecedores de práticas em BPM. Portanto é

necessário que sejam identificadas as demandas por atributos de competência, tanto para o Nível 1 de Maturidade quanto para o Nível 2, uma vez que, de acordo com este estudo, a obtenção de níveis mais elevados de maturidade dar-se-á por meio da detenção de atributos basilares de competência.

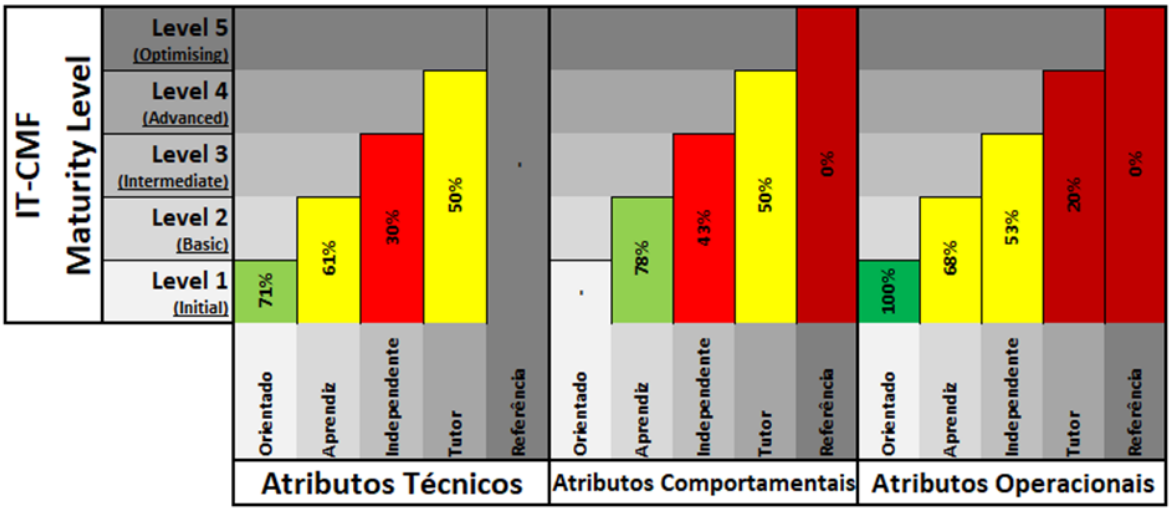


Figura 67: Atributos de Competência em Categorias — Empresa A — CC de 03-BPM

Os níveis de proficiência dos profissionais da Empresa A, tanto a nível 1-Orientado quanto a nível 2-Aprendiz, precisam ser reforçados. A Figura 67 explora as categorias dos atributos de competência, demonstrando onde estão as deficiências que precisam ser revisadas. Por fim, a Figura 68 vai além, demonstrando que atributos estão atendendo ao que se entende por fundamental, ou basilar, para a obtenção de *IS capabilities*, o que refletirá na elevação do Nível de Maturidade em BPM.

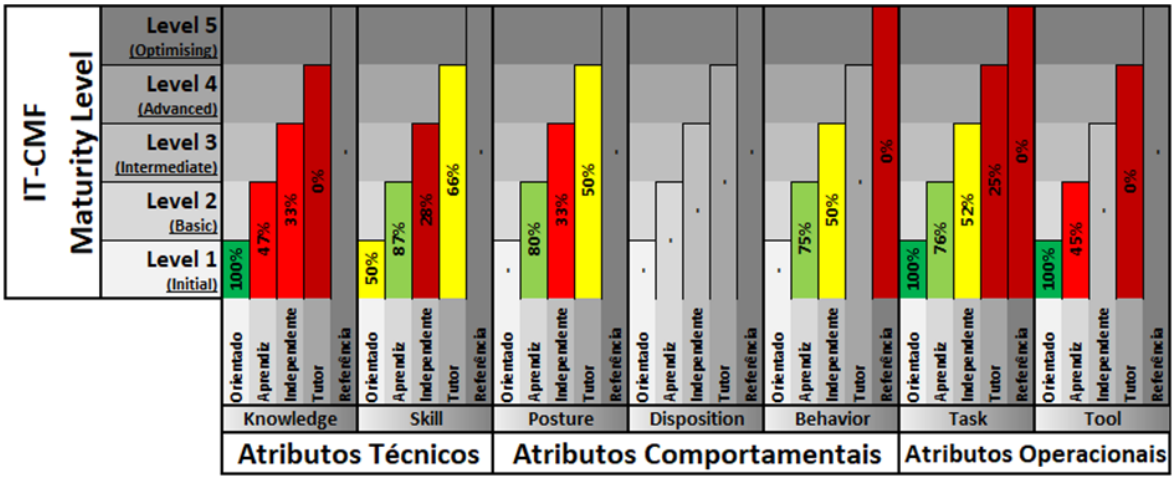


Figura 68: Mapeamento dos Atributos de Competência por Conceito — Empresa A — CC de BPM

Considerando que, perante estudos realizados, é recomendável que a empresa vivencie todos os níveis de maturidade para que, então, chegue ao nível mais elevado – nesse caso, o nível 5 – aponta-se, na Figura 69 e Figura 70, quais são as fraquezas que devem ser revisadas no Nível 1 de Proficiência (Orientado), que dará sustentabilidade para a evolução ao Nível 2 de Proficiência

(Aprendiz), o que será um potencializador da probabilidade de obtenção do Nível 2 de Maturidade em BPM.

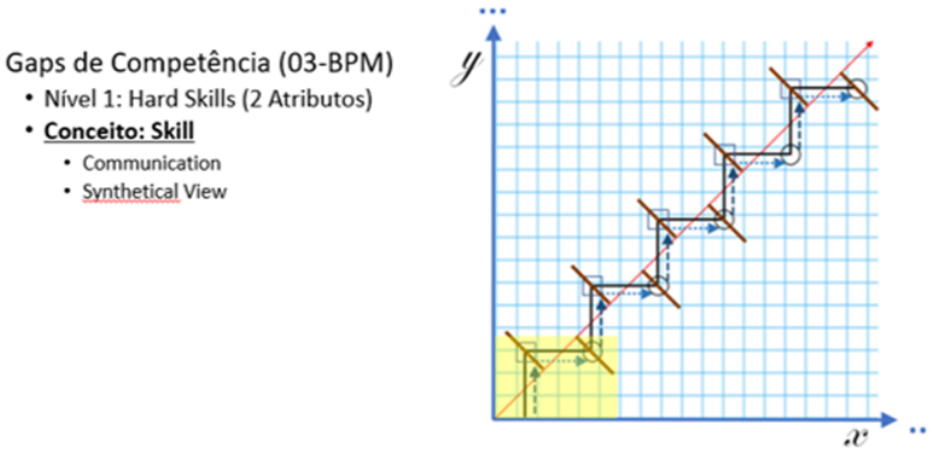


Figura 69: *Gaps* — Nível 1 de Proficiência (*Hard Skills*) — Empresa A — CC de BPM

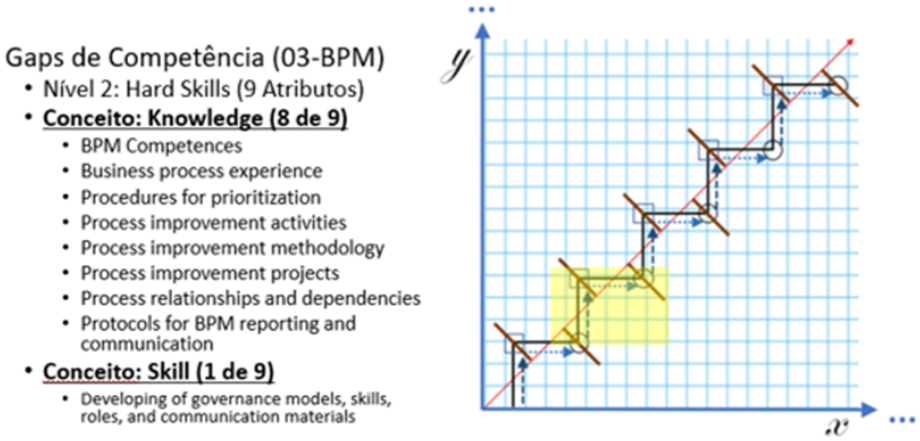


Figura 70: *Gaps* — Nível 2 de Proficiência (*Hard Skills*) — Empresa A — CC de BPM

Tabela 45: Práticas-Resultados-Métricas para Elevação ao Nível 2 de Maturidade em BPM [1] — Empresa A

1	**Prática**	Avaliar tecnologias apropriadas de BPM para a organização
	Resultado	Surge a necessidade de abordagens coordenadas para o uso de tecnologias BPM para possibilitar melhores níveis de compartilhamento e reutilização
	Métrica	Número de iniciativas em conformidade com um conjunto preferencial de tecnologias BPM
2	**Prática**	Definir proprietários para alguns dos processos de alta prioridade
	Resultado	Aumento da responsabilidade para gerenciar os processos de negócio mais críticos
	Métrica	Percentagem de processos críticos ao negócio com proprietários definidos
3	**Prática**	Estabelecer uma prática de melhoria de processos, tais como *Lean*, *Six Sigma* ou *Total Quality Management*
	Resultado	Efetividade na aplicação de um método de melhoria de processos aumenta gradualmente e táticas frequentes de melhoria no desempenho organizacional são entregues
	Métrica	Valor agregado aos projetos de melhoria de processo

Em posse dos atributos de competência necessários, tanto para o Nível 1 quanto para o Nível 2 de Proficiência, entende-se que será possível a elevação da *capability* da Empresa A, em termos

de SI, no contexto dos seus Gerenciamento de Processos de Negócios, correspondente com a CC 03-BPM do *framework* IT-CMF. Assim, é viável que sejam executadas as práticas recomendadas pelo *framework* para que o Nível 2 de Maturidade em BPM seja obtido. Cada prática recomendada pelo *framework* possui um resultado esperado, assim como também métricas para identificar se o objetivo pretendido foi alcançado, aquando da execução da prática recomendada. As práticas, resultados e métricas para evolução ao Nível 2 de Maturidade em BPM seguem apresentadas na Tabela 45.

Por meio das melhorias realizadas na CC de BPM, algumas outras CCs poderão ser também beneficiadas. O *framework* IT-CMF também possui mapeadas quais são essas áreas, que seguem apresentadas na Tabela 46.

Tabela 46: Práticas-Resultados-Métricas para Elevação ao Nível 2 de Maturidade em BPM [2] — Empresa A

CC	Benefício
10 – ODP	*Insights* sobre os processos de negócio da organização.
12 – SAI	Definição / documentação dos processos de negócio, qual auxilia a apoiar as relações mapeadas entre os processos e os serviços de TI.
13 – SRC	Compreensão de como os acordos de fornecimento podem afetar os processos de negócio (tanto dentro da função de TI como em toda a organização).
20 – EAM	Informação sobre o desenho dos atuais processos de negócio que podem ajudar a moldar o mapeamento de funções cruzadas.
29 – SD	Compreensão sobre o contexto dos processos de negócio que uma solução de TI proposta possa ter de abranger.

Nesta subseção foram descritos o cenário atual da Empresa A, no que respeita ao seu gerenciamento dos processos de negócio (BPM). Foi detalhado o trabalho realizado para o mapeamento de competências da empresa nesta área de conhecimento, correspondente com a *Critical Capability* de BPM do *framework* IT-CMF, indicando quais são as fraquezas no Nível 1 e o que pode estar dificultando a elevação da empresa para o Nível 2 de Maturidade. Essas fraquezas referem-se aos atributos de competência basilares, ou fundamentais, para que as práticas possam ocorrer na Empresa A e que os resultados sejam sustentados ao longo do tempo. Tendo conhecimento das fraquezas a nível de competências individuais, é recomendado que sejam sanadas, para que a organização possa elevar o seu nível de maturidade em BPM.

A Figura 71 apresenta os *gaps* da organização de forma mais detalhada, detalhando, para cada conceito, nos níveis de proficiência 1-Orientado e 2-Aprendiz, quais são os atributos faltantes, ou seja, as fraquezas que a organização vivencia, e que exercem influência na elevação da maturidade da organização para o Nível 2 de Proficiência na CC de BPM. Estas fraquezas eram apresentadas em formato de plano de ação para que fomentasse a discussão entre os envolvidos na organização e o investigador, estando divididas em 3 etapas para cada CC, sendo cada etapa representada por uma Figura (Atributos Técnicos — Figura 72, Atributos Comportamentais — Figura 73 e Atributos Operacionais — Figura 74).

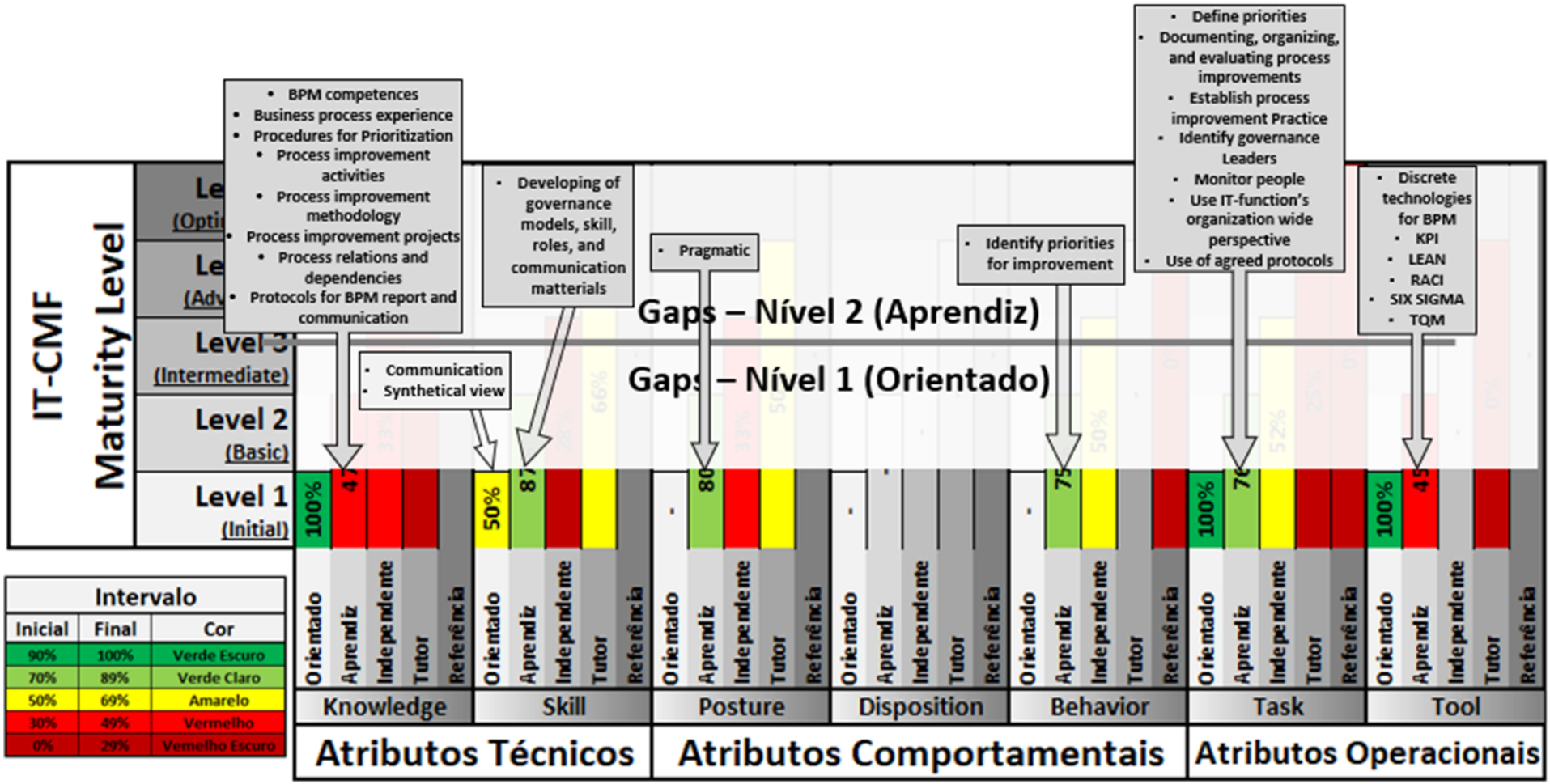


Figura 71: Identificação de *Gaps* de Competência para a CC de BPM — Empresa A

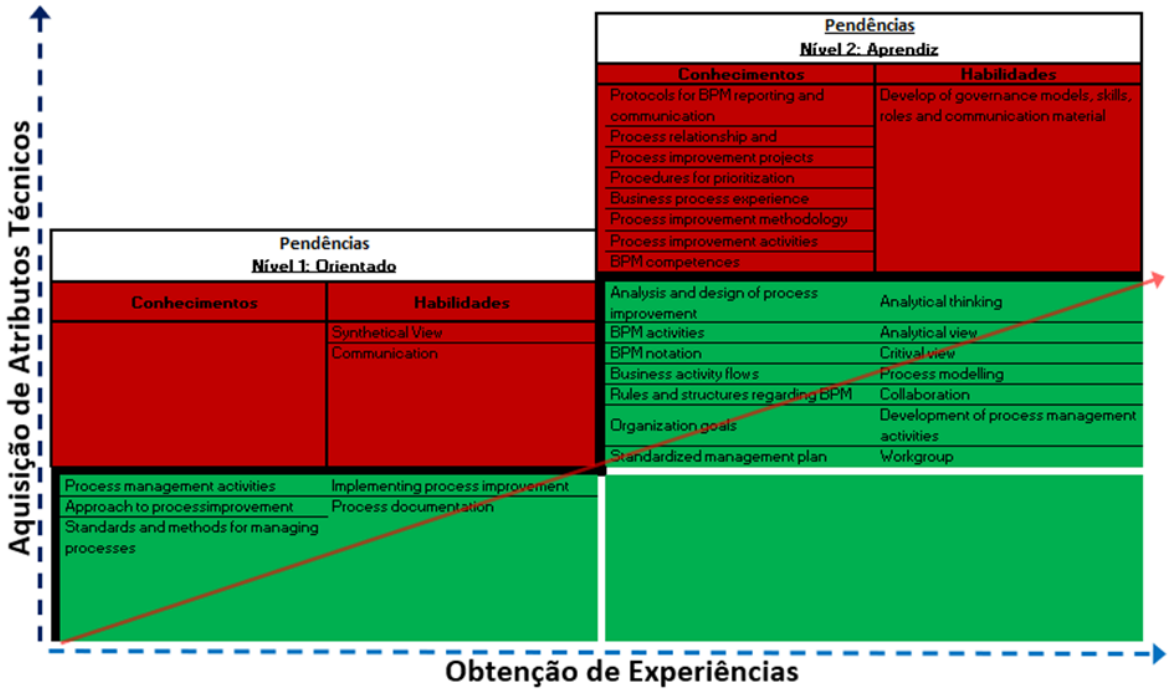


Figura 72: Fraquezas — Atributos Técnicos (03-BPM) — Empresa A

A pegunta que complementa a Figura 72, qual leva a condução de plano de ação por parte da Empresa A, é: **De que forma a EMPRESA A pretende adquirir os Atributos Técnicos considerados fundamentais e que ainda não foram identificados na empresa, para poder evoluir em BPM?**

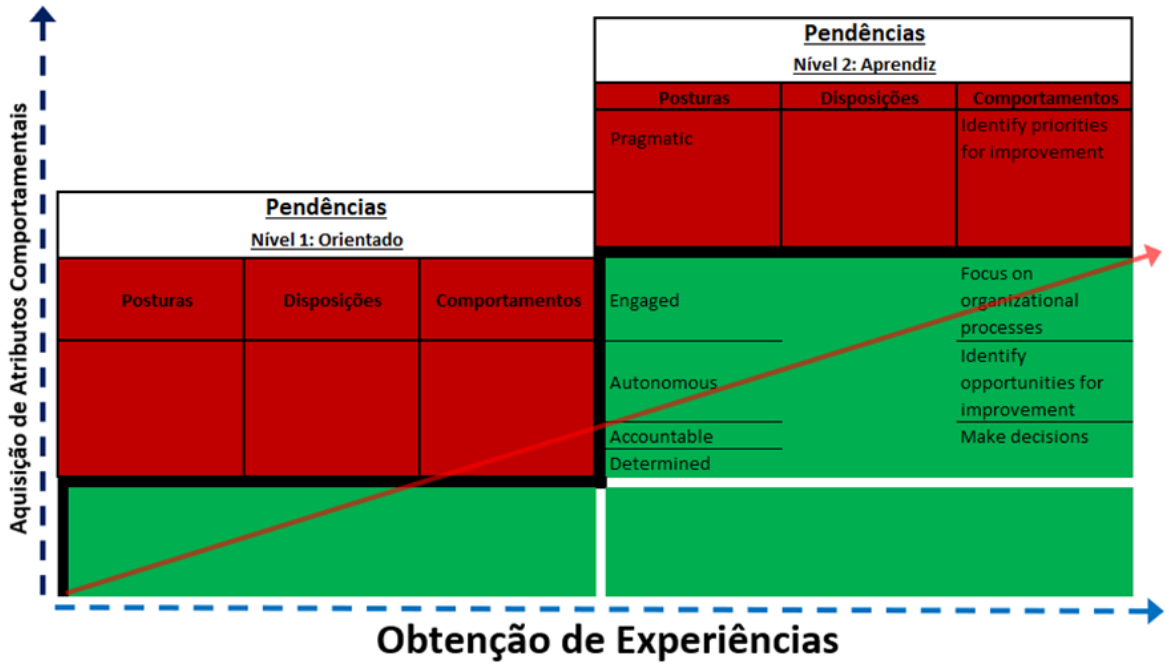


Figura 73: Fraquezas — Atributos Comportamentais (03-BPM) — Empresa A

A Figura 73, que demonstra os Atributos Comportamentais identificados como sendo os *gaps* da

organização, possui o seguinte questionamento que leva a concepção de planos de ação por parte da Empresa A: **De que forma a EMPRESA A pretende adquirir os Atributos Comportamentais considerados fundamentais e que ainda não foram identificados na empresa, para poder evoluir em BPM?**

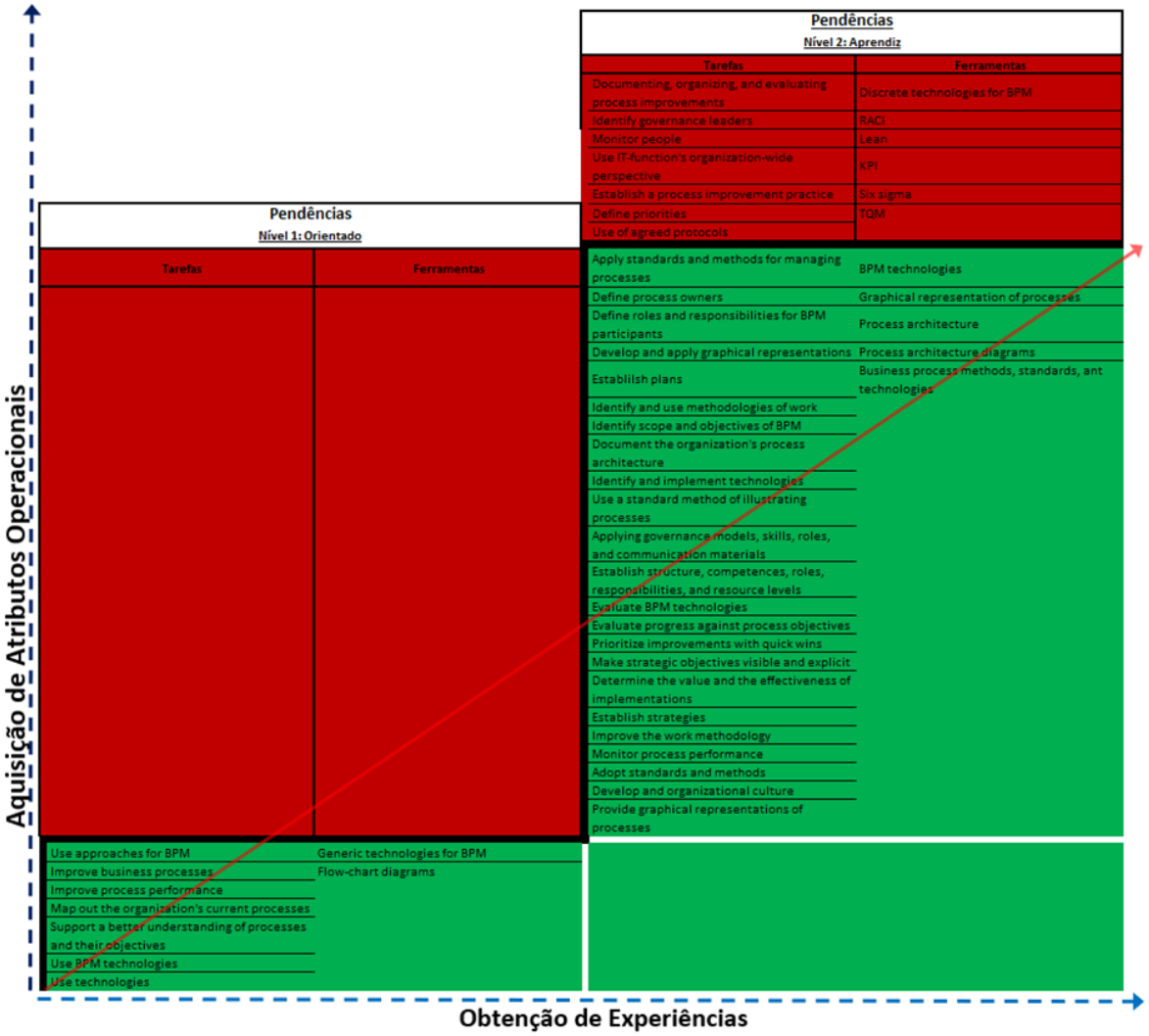


Figura 74: Fraquezas – Atributos Operacionais (03-BPM) – Empresa A

Na Figura 74 também são apontados os atributos faltantes para a Empresa A, no que respeita os Atributos Operacionais. Assim, a questão que acompanha esta representação no relatório entregue para a Empresa A, que conduz para a realização de planos de ação, é a seguinte: **De que forma a EMPRESA A pretende adquirir os Atributos Operacionais considerados fundamentais e que ainda não foram identificados na empresa, para poder evoluir em BPM?**

Após fortalecer suas competências individuais, torna-se possível executar as práticas recomendadas pelo IT-CMF, que foram inclusive apresentadas nesta subseção. Cada prática recomendada também possui um resultado esperado e uma forma de identificar se a prática executada cumpriu com o seu objetivo. Também, nesta subseção, foi demonstrado quais as relações da CC de BPM com as demais CCs que compõem o *framework* IT-CMF. Essas relações referem-se

às influências exercidas entre as diferentes CCs e às possibilidades de contribuição com outras áreas, a partir de melhorias realizadas na CC de BPM. Essas melhorias, no tocante às suas competências, possibilitarão com que a organização evolua e consiga alcançar o nível de maturidade desejado, diagnosticado nas etapas iniciais da aplicação no MEVSI na Empresa A.

Dando continuidade ao relatório, na sequência estão apresentados os resultados acerca do estudo realizado com a CC 33, relacionada ao Gerenciamento de Treinamento de Usuários – User Training Management (33-UTM).

33-User Training Management (UTM): No que respeita aos seus usuários internos, há uma demanda atual por alinhamento do conhecimento sobre os produtos fornecidos e mantidos pela Empresa A, por parte dos colaboradores que desenvolvem novos produtos. Além dessa demanda, há também necessidade de formação sobre as tecnologias que são utilizadas pela Empresa A na rotina diária dos seus colaboradores, quais permitem atender as demandas de negócio da empresa. Assim, o cenário esperado anterior ao mapeamento de competências para esta CC, considerando as conversas realizadas durante os encontros, era de uma empresa com poucas iniciativas de formação. Entretanto, após a realização desta etapa para a área de UTM, embora existam diversas fraquezas para a área, há também atributos que possibilitam que a organização consiga elevar a sua maturidade nesta CC. Vale relembrar que é uma área com Nível de Maturidade 1.5 e com Grau de Importância 5.0, ou seja, há um gap de 3.5 para o Nível de Maturidade esperado para a CC. Este Nível de Maturidade mapeado para a empresa refere um processo de evolução ocorrendo, de uma empresa que pouco treinamento oferece, e de forma pontual, para uma empresa que está padronizando treinamento para um número limitado de aplicações e outros serviços de TI.

Da mesma forma como na Tabela 44, a Tabela 47 apresenta a tonalidade que se escurece de acordo com o aumento do nível de proficiência para a competência em UTM. As três colunas que compõem cada nível de proficiência referem-se, na squência em que estão dispostas: M-Mapeado no Portfólio; EA-Corresponde com a Empresa; %-Refere-se à proporção de atributos que foram encontrados na empresa perante os que constam no Portfólio de Competências.

Tabela 47: Mapeamento de Atributos de Competência em UTM — Empresa A

		Nível 1 (Orientado)			Nível 2 (Aprendiz)			Nível 3 (Independente)			Nível 4 (Tutor)			Nível 5 (Referência)		
Categoria	Conceito	M	EA	%	M	EA	%	M	EA	%	M	EA	%	M	EA	%
Atributos Técnicos	Conhecimentos	2	2	100%	6	3	50%	2	0	0%	1	0	0%	1	0	0%
	Habilidades	4	3	75%	2	2	100%	4	0	0%	3	0	0%	1	0	0%
Atributos Comportamentais	Posturas	2	2	100%	1	1	100%	2	0	0%	1	1	100%	1	1	100%
	Disposições	2	2	100%	2	2	100%	2	2	100%	1	1	100%	2	1	50%
	Comportamentos	2	1	50%	1	0	0%	1	0	0%	1	1	100%	1	1	100%
Atributos Operacionais	Tarefas	2	2	100%	11	4	36%	16	3	19%	7	0	0%	3	0	0%
	Ferramentas	3	3	100%	2	1	50%	1	1	100%	-	-	-	-	-	-

Considerando a contabilização de atributos de competências individuais apresentados na Tabela

		Nível 1 (Orientado)			Nível 2 (Aprendiz)			Nível 3 (Independente)			Nível 4 (Tutor)			Nível 5 (Referência)		
Categoria	Conceito	M	EA	%	M	EA	%	M	EA	%	M	EA	%	M	EA	%
Atributos Técnicos	Conhecimentos	2	2	100%	6	3	50%	2	0	0%	1	0	0%	1	0	0%
	Habilidades	4	3	75%	2	2	100%	4	0	0%	3	0	0%	1	0	0%
Atributos Comportamentais	Posturas	2	2	100%	1	1	100%	2	0	0%	1	1	100%	1	1	100%
	Disposições	2	2	100%	2	2	100%	2	2	100%	1	1	100%	2	1	50%
	Comportamentos	2	1	50%	1	0	0%	1	0	0%	1	1	100%	1	1	100%
Atributos Operacionais	Tarefas	2	2	100%	11	4	36%	16	3	19%	7	0	0%	3	0	0%
	Ferramentas	3	3	100%	2	1	50%	1	1	100%	-	-	-	-	-	-

, observa-se o seguinte:

- Atributos Técnicos: A Empresa A possui 10 dos 26 atributos (38%) basilares para a CC de UTM:
  - Conhecimentos: 5 de 12 (42%)
  - Habilidades: 5 de 14 (38%)
  - Forças
    - Conhecimentos basilares no Nível 1 de proficiência acentuado (100%) e mediano no Nível 2 (50%)
    - Habilidades basilares no Nível 1 relevantes (75%) e Nível 2 acentuado (100%)
  - Fraquezas
    - Do Nível 3 em diante é notada acentuada fraqueza na empresa, pois não foram mapeados nenhum dos conceitos basilares, tanto para Conhecimentos quanto para Habilidades
- Atributos Comportamentais: 16 de 22 atributos basilares (73%) são encontrados na empresa
  - Posturas: 5 de 7 (71%)
  - Disposições: 8 de 9 (89%)
  - Comportamentos: 3 de 6 (50%)
  - Forças
    - Com exceção do Nível 3 (0%), as Posturas basilares foram todas identificadas na empresa
    - Identificam-se a maioria das Disposições na empresa – 100% do Nível 1 ao Nível 4 e apenas no Nível 5 (50%) não foram identificadas todas as Disposições basilares
  - Fraquezas

    - Com exceção do Nível 3 (0%), as Posturas basilares foram todas identificadas na empresa
    - Identificam-se a maioria das Disposições na empresa – 100% do Nível 1 ao Nível 4 e apenas no Nível 5 (50%) não foram identificadas todas as Disposições basilares

- Atributos Operacionais: Entre as basilares, o que é fundamental para a empresa, apenas 14 de 45 atributos (31%) é desempenhado ou utilizado na empresa
  - Tarefas: 9 de 39 (23%)
  - Ferramentas: 5 de 6 (83%)
  - Forças
    - No Nível 1 (100%) a empresa desempenha relevante número de tarefas reconhecidas como basilares
    - As ferramentas basilares, tanto no Nível 1 (100%) quanto no Nível 3 (100%) já fazem parte da rotina da empresa
    - Metade das ferramentas no Nível 2 (50%), reconhecidas como basilares, são encontradas na empresa
  - Fraquezas
    - O número de Tarefas basilares desempenhadas pela empresa decai acentuadamente a partir do Nível 2 (36%) em diante (Nível 3: 18%; Nível 4 e 5: 0%)

Na tentativa de facilitar a compreensão dos números e afirmações acima dispostos, adotando a mesma estratégia utilizada ao retratar os dados coletados acerca da CC de BPM, visualmente é apresentada a situação que a Empresa A vivencia perante suas competências a nível individual. As representações contemplam três diferentes abordagens.

Na Figura 75 apresentam-se os níveis de proficiência das competências da organização, a nível de indivíduo, no que respeita a CC de UTM dentro da Empresa A. No Nível 1 de Proficiência (Orientado) encontram-se boa parte dos atributos, porém ainda com algumas fraquezas. Essas fraquezas têm de receber atenção para, posteriormente, atender as fraquezas existentes ao Nível 2 de Proficiência, uma vez que é esperado que o Nível de Maturidade da Empresa A em UTM reflita o Nível de Proficiência das competências individuais.

A Figura 76 vai além e demonstra o ambiente consoante às categorias de atributos de competência mapeados na Empresa A, no que respeita aos Atributos Técnicos, Atributos Comportamentais e Atributos Operacionais. É notória a deficiência em níveis de proficiência mais elevados, precisamente do terceiro nível em diante, com exceção dos Atributos Comportamentais. Ou seja, presume-se que há um reconhecimento da necessidade de cooperar no ambiente de trabalho, contudo há pouca padronização e repetição das tarefas relacionadas a treinamento, uma vez que há também grande deficiência nos Atributos Técnicos.

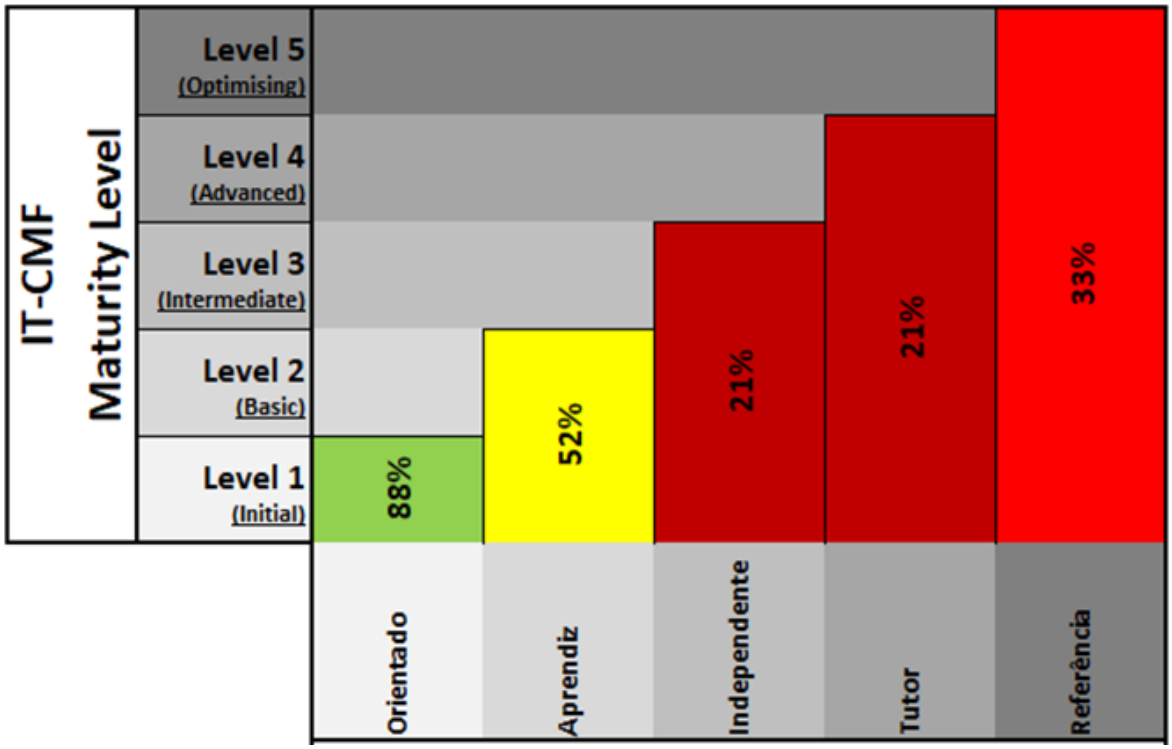


Figura 75: Mapeamento de Atributos de Competência em UTM — Empresa A

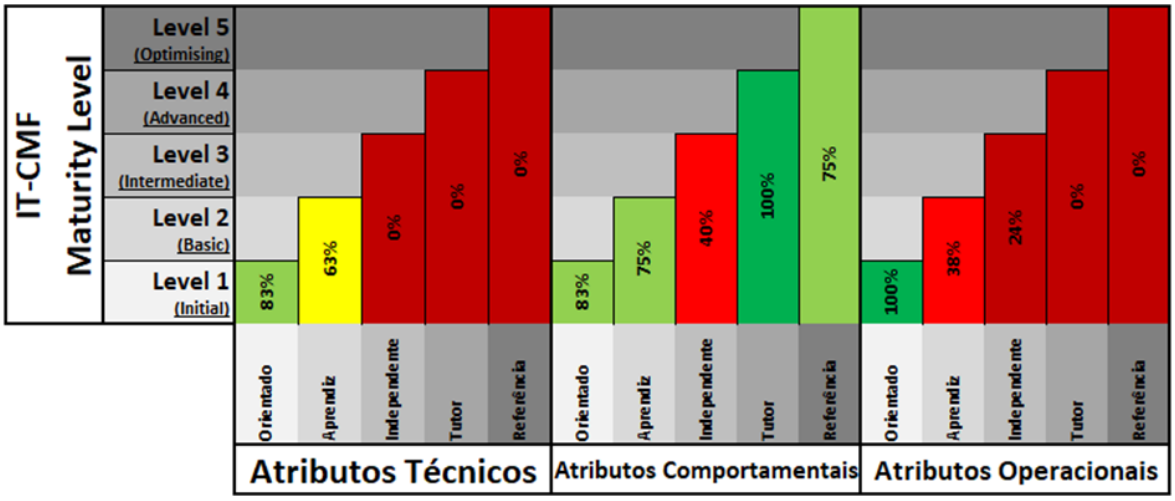


Figura 76: Atributos de Competência em Categorias — Empresa A — CC de 33-UTM

Com maior nível de detalhe, a Figura 77 retrata exatamente os conceitos que possuem quantidade de atributos basilares quantitativamente relevante para a área de UTM na Empresa A.

Reforçando o que se defende como caminho de maturidade recomendado a ser percorrido pela empresa, é indispensável que as fraquezas no Nível 1 (Orientado) de proficiência recebam a devida atenção, para que a empresa seja fortalecida na busca pelo próximo Nível de Maturidade, contudo dando também atenção para os atributos demandados para o Nível 2 de Proficiência (Aprendiz), que não foram mapeados na Empresa A.

Apresentando o cenário como um todo, indicando os *gaps* entre os atributos de competência

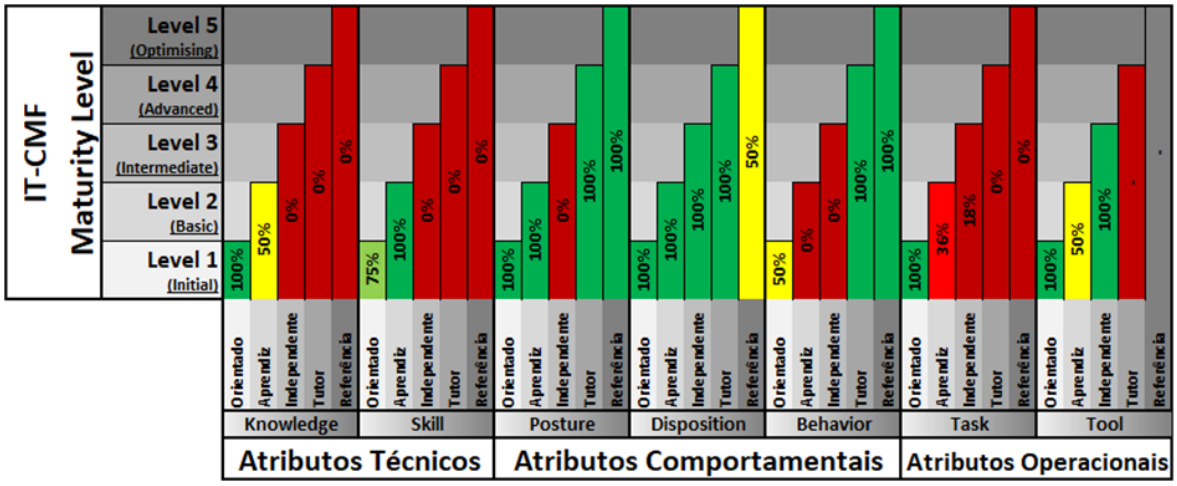


Figura 77: Mapeamento dos Atributos de Competência por Conceito — Empresa A — CC de 33-UTM

para o Nível 1 (Figura 78) e o Nível 2 (Figura 79 e Figura 80) de Maturidade, a Figura 81 demonstra exatamente onde a Empresa A precisa empregar esforços para se fortalecer na busca pelo amadurecimento na CC de UTM.

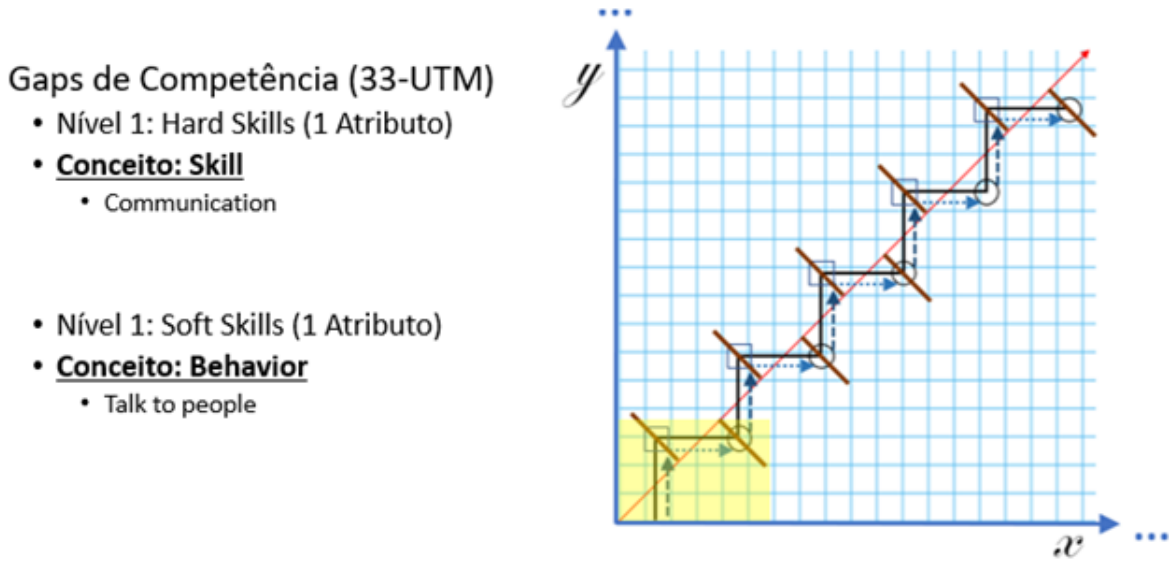


Figura 78: *Gaps* — Nível de Proficiência (*Hard Skills e Soft Skills*) — Empresa A

Após, em posse dos atributos de competência necessários para os dois Níveis de Maturidade iniciais, aí então é recomendada a execução de práticas que caracterizem a empresa em um segundo nível de maturidade, pois estará fortalecida para a execução de algumas tarefas específicas, assim como a continuidade da execução dessas tarefas ao longo do tempo. Essas práticas, determinadas pelo próprio *framework* IT-CMF, seguem apresentadas na Tabela 48. Empregando atenção nas melhorias que devem ser realizadas na área de UTM, há também beneficiamento de outras CCs, tais quais já mapeadas pelo próprio *framework* IT-CMF. As CCs e os respetivos benefícios recebidos seguem apresentados na Tabela 49.

Estiveram descritos, nesta subseção, todas as informações relacionadas com a CC de UTM,

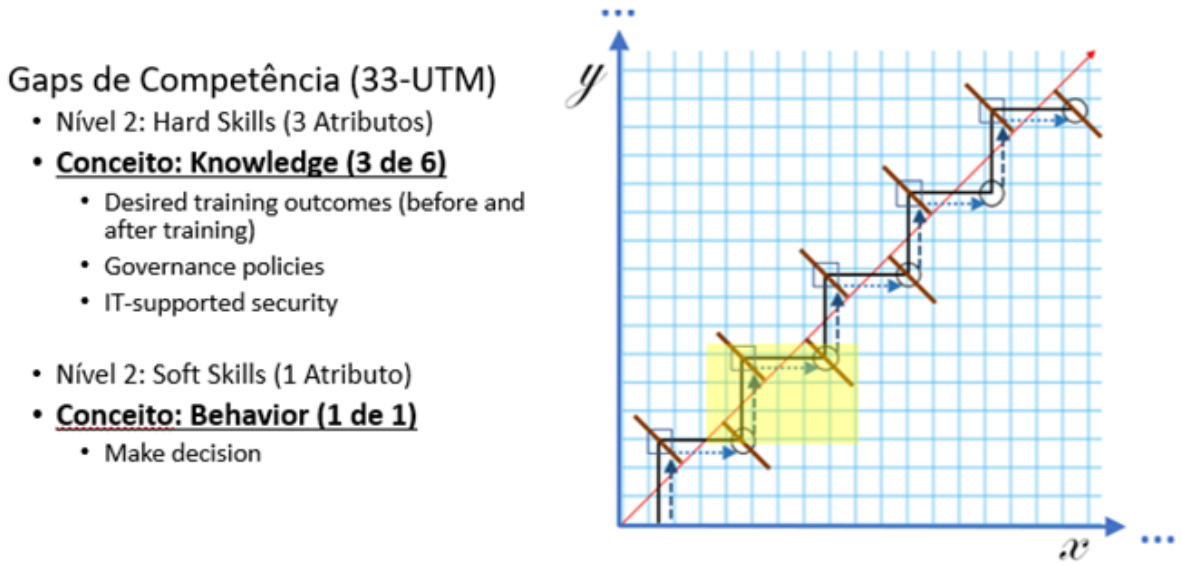


Figura 79: *Gaps* — Nível 2 de Proficiência (*Hard Skills e Soft Skills*) — Empresa A

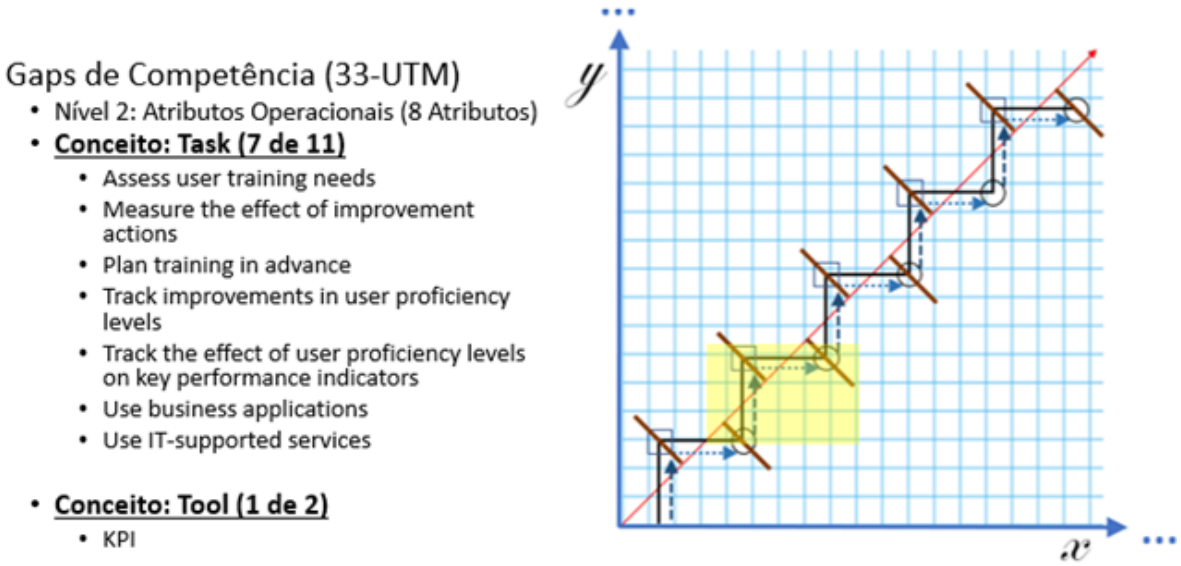


Figura 80: *Gaps* — Nível 2 de Proficiência (Atributos Operacionais) — Empresa A

conforme dados coletados nos encontros realizados na Empresa A Tecnologia. As fraquezas da CC de UTM foram apresentadas, indicando quais atributos, a nível de competência individual, deverão ser buscados pelos gestores da empresa. Da mesma forma, para além das fraquezas, os pontos fortes também foram relatados, ambos considerando o que é basilar, fundamental para que a empresa consiga elevar o seu Nível de Maturidade na CC de UTM e esta evolução seja mantida, não ocorrendo qualquer regresso a níveis mais baixos de maturidade.

As práticas necessárias para sua evolução ao Nível 2 de Maturidade também foram apresentadas, contudo defende-se que estas deverão ser executadas apenas após a detenção dos atributos de competência fundamentais para a CC de UTM. Ao fim desta subseção, também foram destacadas quais as contribuições que poderão ser fornecidas para outras CCs, originadas de melhorias realizadas

Tabela 48: Práticas-Resultados-Métricas — Elevação ao Nível 2 de Maturidade em UTM — Empresa A

1	**Prática**	Realizar avaliações das necessidades de treinamento de usuário dentro da função de TI.
	Resultado	Forças e fraquezas nos níveis de proficiência são conhecidos para a função de TI. Isso forma uma base para ação e gera um direcionamento para medir o efeito das ações de melhoria.
	Métrica	Percentagem dos usuários dentro da função de TI que tem suas necessidades de treinamento avaliadas.
2	**Prática**	Desenvolver conteúdo para treinamento de usuários para um número algo de aplicações chave para o negócio e outros serviços apoiados pela TI para aumentar os níveis de proficiência.
	Resultado	Recursos limitados podem ser almejados na melhoria da produtividade do usuário em aplicações principais. Sucessos anteriores podem gerar um case de negócio para recursos adicionais.
	Métrica	Percentagem de aplicações de negócio priorizadas para os quais o conteúdo de treinamento de usuários é desenvolvido.
3	**Prática**	Entregar treinamento usando recursos disponíveis internamente na função de TI – por exemplo, colaboradores mais experientes treinam os colaboradores menos experientes.
	Resultado	Necessidades básicas de treinamento são atendidas usando recursos internos econômicos.
	Métrica	Percentagem de colaboradores qualificados como treinadores.
4	**Prática**	Fornecer uma agenda de treinamento com um ciclo repetível.
	Resultado	Demanda de treinamento pode ser agregada, e usuários que adquirem treinamento podem planejar de antemão quando ter treinamento, minimizando as disrupções para suas responsabilidades normais.
	Métrica	Percentagem de usuários satisfeitos com a disponibilidade de treinamento.
5	**Prática**	Avaliar a satisfação do usuário com a qualidade do treinamento fornecido.
	Resultado	Há melhor compreensão de onde o treinamento precisa ser melhorado.
	Métrica	Percentagem de usuários que sentem que o treinamento atende as suas necessidades.

Tabela 49: Contribuições com Outras CCs como Consequência de Melhorias em UTM — Empresa A

Adaptado de IVI [2016]

CC	Benefício
23 – PAM	Treinamento para melhorar os níveis de proficiência dos usuários nas aplicações de negócio e outros serviços suportados pela TI.
31 – TIM	Treinamento na configuração e gerenciamento de componentes de infraestrutura de TI

na CC de UTM.

No último dia previsto no cronograma, o sétimo dia, as atividades executadas correspondiam com a etapa de Avaliação e Validação do MEVSI proposto, que foi aplicado na Empresa A. Para a avaliação do MEVSI, conforme já mencionado, recorreu-se aos critérios estruturados por Prat et al. [2015], o que levou a conceção de um formulário contendo 24 questões. Este questionário foi construído no Google Forms e foi respondido no mesmo encontro em que os resultados foram apresentados, a fim de que pudesse ser o mais fiel possível perante o que foi proposto pelo MEVSI aplicado na empresa. As perguntas tinham caráter objetivo (opções de resposta sim, não, parcialmente), sendo possível tecer observações para cada pergunta respondida. Uma parte do formulário que deu suporte à avaliação do MEVSI está disponível no Apêndice D, permitindo compreender como o *feedback* foi coletado junto aos representantes da Empresa A.

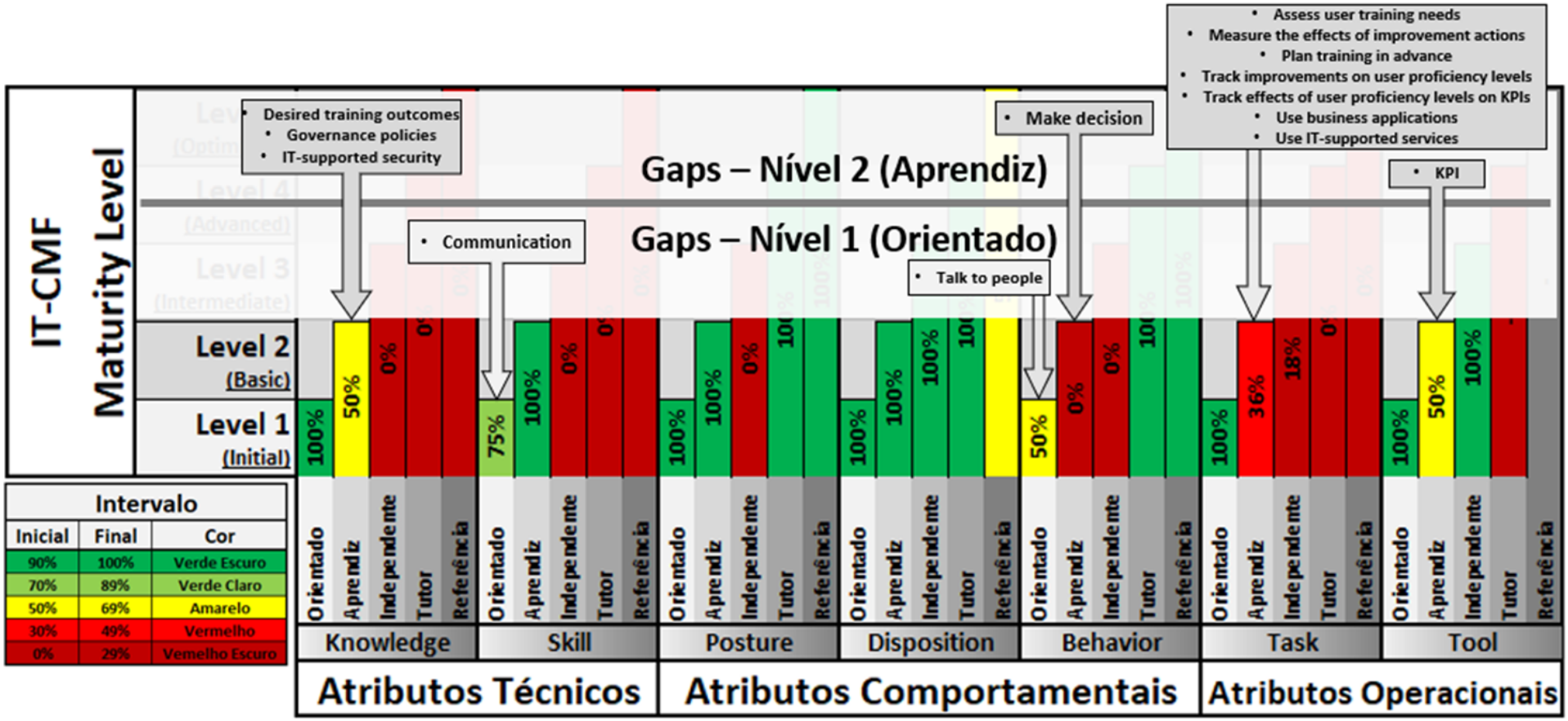


Figura 81: Identificação de *Gaps* de Competência para a CC de UTM – Empresa A

Ao analisar o *feedback* fornecido pela Empresa A, separando de acordo com as categorias definidas por Prat et al. [2015], à respeito da avaliação do artefacto proposto nesta investigação, correspondente a um método, têm-se os seguintes resultados:

- **Categoria OBJETIVO:** Das quatro perguntas situadas nesta categoria, três receberam resposta positiva por parte da Empresa A. Das três perguntas com resposta positiva, duas foram complementadas com observações que referem a contribuição do MEVSI, que permitiu uma nova visão sobre a empresa, mudando de uma visão focada em processos para uma visão focada em pessoas. Ou seja, retira-se a ênfase na mecanização do processo baseado na rotina diária para as possibilidades oriundas dos participantes no processo, para que possam ser extraídos melhores resultados por meio das competências que as pessoas detêm. A única pergunta em que a resposta referiu contribuição parcial do MEVSI diz respeito a viabilidade de aplicação do MEVSI, ou seja, a facilidade da sua aplicação. Neste contexto, a observação complementar referiu sobre a demanda de um profissional conhecedor do MEVSI, principalmente nas etapas iniciais, quando os resultados dessas etapas não eram facilmente observados ao final da aplicação do MEVSI. Vê-se, portanto, a necessidade de ser mais explícito na apresentação da proposta para a empresa, identificando a relevância de cada etapa e como ela influenciará na aplicação do MEVSI na organização.

- **Categoria AMBIENTE:** Nesta categoria, dusa das três perguntas receberam *feedback* positivo, que diz respeito às PESSOAS e a ORGANIZAÇÃO. Aqui as observações fornecidas complementam o já mencionado anteriormente, quando reflete sobre a mudança de ênfase, saindo dos processos e voltando-se às pessoas, sendo este o elemento mais impactado pela aplicação do MEVSI na Empresa A. Uma resposta obteve *feedback* negativo, que está relacionada com a TECNOLOGIA. Neste caso, os respondentes consideraram que há bastante confiança da Empresa A sobre as tecnologias utilizadas, portanto, naturalmente, durante a aplicação do MEVSI não foi empregue atenção neste contexto. Tal situação não aponta para qualquer gravidade sobre a relevância do resultado final obtido por meio da aplicação do MEVSI, apenas demonstra que já há alguma consciência da empresa sobre onde pretende empregar esforços para realizar as melhorias que deseja, e não há incerteza, por parte da empresa, nas tecnologias que utiliza.

- **Categoria ESTRUTURA:** Entre as cinco perguntas que compõem esta categoria, houve dois *feedbacks* positivos, dois *feedbacks* parciais e um *feedback* negativo. O *feedback* positivo compreende a completude das atividades realizadas para a aplicação do MEVSI e a consistência do MEVSI aplicado, sendo mencionado apenas que algumas atividades parecem ser redundantes. Isso é devidamente justificado pelo fato de existirem diversas relações entre as áreas que compõem o MEVSI, e tal situação foi compreendida pelos envolvidos na aplicação do MEVSI.

No que respeita à compreensão e ao homomorfismo, o *feedback* foi fornecido como parcial,

pois a compreensão das atividades não foi facilitada devido a, segundo a Empresa A, não se observar o que será entregue em decorrência da aplicação das atividades iniciais do MEVSI, tendo a sugestão de mensurar o nível de maturidade e o grau de importância da CC no mesmo momento, não em etapas separadas. A colocação da empresa é relevante e aponta para a possibilidade de mudança sobre o processo de diagnóstico da empresa, invertendo a ordem das etapas iniciais, priorizando diagnosticar a importância e, posteriormente, o nível de maturidade de cada CC, uma vez que um determinado conjunto de CCs poderá não fazer sentido para algumas organizações, possibilitando reduzir o tempo de aplicação do MEVSI, uma vez que não haveria a necessidade de abordar todas as 36 CCs que compõem o IT-CMF.

Sobre o homomorfismo, a outra resposta parcial, aqui a Empresa A mencionou que parecem existir sobreposições de questionamentos principalmente na avaliação do nível de maturidade, complementado pela empresa sobre isso poder ser necessário devido às relações existentes entre as áreas que compõem o MEVSI. É necessário considerar a força das relações entre as áreas, o que pode aproximar também o contexto avaliado, qual foi plenamente compreendido pela organização avaliada.

A única resposta com *feedback* negativo diz respeito à simplicidade, justificado pelo fato de algumas áreas não serem relevantes para a Empresa A, não precisando sequer ter seu nível de maturidade avaliado, caso fosse considerado inicialmente o grau de importância da área para a Empresa A. Esta sugestão, já considerada anteriormente, indica para uma possível alteração no processo de aplicação do MEVSI e permitirá inclusive maior celeridade, acelerando as entregas de valor para a empresa avaliada.

- **Categoria ATIVIDADE:** Nesta categoria, todos os sete questionamentos realizados receberam *feedback* positivo, referindo, na confiabilidade, que os resultados da aplicação do MEVSI guiaram algumas ações na Empresa A. Novamente nesta categoria foi observado que algumas atividades foram redundantes e que a primeira etapa foi muito onerosa e demandou demasiado tempo para a sua realização. Tal sugestão já foi considerada pelo autor do trabalho e será referida futuramente como uma contribuição para melhoria do processo de aplicação do MEVSI nas organizações.

- **Categoria EVOLUÇÃO:** Esta categoria é composta por cinco perguntas, sendo que foram recebidos três *feedbacks* positivos e dois *feedbacks* negativos. O *feedback* positivo diz respeito sobre a escalabilidade, referindo a possibilidade de lidar com quantidade crescente de trabalho, além da adaptabilidade do MEVSI e da sua capacidade de aprendizagem. As observações, contudo, reforçam a necessidade de o MEVSI ser mais objetivo, podendo ser resolvido apenas alterando a sequência de aplicação das etapas iniciais, o que inclusive fará com que o profissional que aplique o MEVSI seja menos demandado. Tal alteração será referida futuramente como contribuição para melhoria do processo de aplicação do MEVSI.

  Os *feedbacks* não positivos (um parcial – robustez – e um negativo – modificabilidade), são

justificados, respetivamente, pela criteriosidade das respostas fornecidas pelos respondentes na aplicação do MEVSI e pela alta dependência das etapas. Embora tenham sido apontado como negativos, o autor deste trabalho entende que tal *feedback* considera que há necessidade de uma reflexão criteriosa ao fornecer as respostas para os pontos em que os gestores são questionados, o que leva a uma discussão aprofundada sobre o momento vivenciado pela organização nos pontos abordados. Ou seja, as etapas iniciais, que inicialmente não aparentam consumir muito tempo para o diagnóstico, acabaram conduzindo para discussões que consumiram mais tempo do que o esperado.

Analisando quantitativamente o *feedback* fornecido, 17 das 24 questões relacionadas com a Avaliação do MEVSI obtiveram *feedbacks* positivos. Das sete restantes, quatro obtiveram *feedback* negativos e outras três foram assinaladas como parcialmente positivas/negativas. Considerando os números citados, é possível afirmar que o MEVSI recebeu avaliação 71% positiva, 17% negativa e 12% parcial negativa/positiva. Algumas ponderações da empresa foram:

- Possibilidade de mudar a sequência de aplicação da primeira e segunda etapa. Isso possibilitaria que fosse inicialmente validada a importância das áreas, sinalizando que algumas das áreas não demandariam a mensuração do nível de maturidade, pois não condizem com a realidade da empresa. Conforme já referido, esta mudança poderá contribuir para otimizar o tempo de aplicação do MEVSI nas organizações, uma vez que um conjunto de CCs pode não fazer sentido para a organização e, portanto, não precisar ser avaliado.

- A mudança da sequência de aplicação poderia minimizar o tempo de aplicação do MEVSI e fazer com que as contribuições sejam mais facilmente compreendidas pelos envolvidos na aplicação do MEVSI. Uma das críticas foi sobre a dificuldade de compreender a relevância das etapas iniciais do MEVSI, e entende-se que alterar a sequência poderá fazer com que as etapas sejam mais facilmente compreendidas pela organização.

Por outro lado, também os pontos positivos citados pela empresa ao realizar a Avaliação do MEVSI referem:

- Mudança de foco, saindo de uma visão focada em processos para uma visão focada em pessoas, pois a efetividade do processo está condicionada com a competência das pessoas que o executam.

- Visão diferenciada sobre pessoas e detalhes que não são observados na rotina diária da Empresa A.

- Impacto na visão sobre as pessoas que fazem parte da Empresa A, resultando em algumas ações em decorrência da aplicação do MEVSI.

- Há possibilidades de melhoria para futuras aplicações do MEVSI, uma vez que poderá ser otimizado em decorrência do *feedback* fornecido sobre a sua aplicação.

Complementando as atividades realizadas, previstas para o sétimo dia previsto no cronograma, último para coleta de dados, foi realizada também a Validação do MEVSI. Também aqui mencionado, no que respeita a Validação do MEVSI recorreu-se ao trabalho proposto por Carvalho [2012], sendo obtido *feedback* sobre sete critérios, que dizem respeito às seguintes medidas: 1-Sucesso; 2-Generalização; 3-Novidade; e 4-Compreensão. Esses critérios, ao serem implementados em um formulário, que recorreu ao recurso provido pelo Google Forms, foram descritos como: 1-É útil, eficaz e eficiente; 2-Pode ser aplicado a qualquer contexto; 3-Traz novos conhecimentos; e 4-É compreendida a sua utilidade e eficiência. Faz sentido também mencionar que para cada um dos sete critérios foram disponibilizadas possibilidades de inserir observações pelos participantes na Validação do MEVSI. Um exemplo do formulário que serviu de apoio para realizar

O Apêndice E apresenta parte do formulário utilizado para a Validação do MEVSI e permite compreender como a dinâmica da Validação foi conduzida.

Ao analisar o *feedback* fornecido pela Empresa A sobre a validade do MEVSI aplicado, as respostas positivas foram quase unânimes, com exceção de apenas um dos critérios, que diz respeito sobre a contratação de fornecedores. Posteriormente ao fornecimento das respostas, ao questionar a empresa o motivo de o *feedback* negativo ter sido fornecido para esse critério se deve ao fato de a empresa ter entendido que possui, internamente, competências adequadas para levar a cabo as implementações necessárias, que correspondem com as sugeridas pela aplicação do MEVSI. Logo, entende-se que os resultados apresentados para a Empresa A possibilitarão que algumas ações sejam iniciadas, para possibilitar que as fraquezas apontadas sejam brevemente resolvidas.

9.2 Empresa B

A Empresa B, segundo caso com estudo realizado do início ao fim no âmbito desta investigação científica, possui história recente. Fundada há pouco mais de 7 anos, oriunda de uma oportunidade vislumbrada por um dos sócios, desenvolveu uma solução para um problema que assombra grande parte das empresas brasileiras, que é a burocracia relacionada com os impostos. A empresa fornece uma solução que centraliza os impostos aplicados nas esferas municipal, estadual e federal, facilitando o pagamento, apuração e declaração de impostos. Esta solução permite que pelo menos um terço do tempo seja poupado pelas empresas, no que respeita a demanda necessária para lidar com a burocracia dos tributos. Atualmente a empresa possui esta única solução sendo comercializada, em formato de Software as a Service (SaaS), e pretende, no ano de 2025, lançar uma nova solução no mercado, que envolve o uso de inteligência artificial e a redução do pagamento de tributos.

Atualmente a empresa é composta por dez pessoas, sendo que o time de desenvolvimento de software é composto por cinco pessoas, que desenvolvem e mantém a solução comercializada.

As demais cinco pessoas estão envolvidas em parcerias com Universidades para o fomento de investigações científicas, a fim de agregar funcionalidades na aplicação, principalmente com a popularização das Inteligências Artificiais. A equipe, que possui especialistas doutorados na área de tributos, trabalha constantemente para ampliar a gama de serviços prestados aos clientes por meio da aplicação, a fim de entregar valor por meio da agilidade nos processos que envolvem a legislação tributária vigente no Brasil. Em termos de valor de mercado, a empresa já participou de rodadas de investimentos e conseguiu aproximação de investidores que acreditaram na sua ideia e, hoje, possui um valuation que beira os 20 milhões de reais.

Da mesma forma como na Empresa A, foi apresentado um cronograma para a Empresa B, com a previsão de realizar sete encontros. Esses encontros foram realizados, contudo não nas datas previstas, devido a imprevistos que influenciaram a agenda do investigador e dos demais participantes, que representaram a Empresa B, no processo de coleta de dados decorrente da aplicação do MEVSI previsto nesta investigação.

No primeiro encontro realizado, a proposta foi apresentada, assim como o cronograma previsto para a realização dos demais encontros e as tarefas que seriam executadas em cada encontro previsto. Ao explicar o que sustentava a realização da investigação, que naquele momento baseava-se fundamentalmente no IT-CMF, houve bastante confiança por parte da Empresa B, haja visto que um dos sócios é docente da área tributária e já tinha conhecimento sobre a existência do *framework*, porém não tinha ainda tido a oportunidade de aprofundar estudos sobre este referencial. Ao apresentar as demais etapas, também houve bastante interesse pela aplicação do MEVSI, pois como há conhecimento pelo sócio sobre o ambiente acadêmico e as etapas necessárias para a realização de uma investigação científica, tal fator fez com que gerasse um grau de confiança relevante para o investigador, no que respeita a abertura da empresa para o fornecimento dos dados necessários.

O segundo dia, previsto para a realização da avaliação do nível de maturidade da empresa, na verdade demandou dois dias (duas tardes, das 16:30 até 19:30). No primeiro dia da avaliação do nível de maturidade foi concluída apenas a MC1 e a MC2, contemplando a coleta de dados de 18 áreas. No segundo dia foi possível avançar até a CC 36, ou seja, finalizando a MC3 e a MC4. Vale ressaltar que a Executive Assessment também foi aplicada na Empresa B, que contempla a aplicação de duas questões para cada área de conhecimento. Para dar suporte ao processo de coleta de dados sobre o nível de maturidade da Empresa B nas 36 áreas que compõem o IT-CMF, recorreu-se novamente ao uso de formulário desenvolvido na plataforma Google Docs.

Um dado importante a ser observado é que, ainda que a empresa não tenha uma vida longa, o nível médio de maturidade obtido, após a coleta de dados para todas as áreas do IT-CMF, foi 2.53, apontando a migração também de um nível Básico para o Intermediário, notando que há diversos resultados já previsíveis na empresa que são alcançados com maior frequência. Embora a Empresa B ainda seja nova no mercado, não pode ser desconsiderado o seu potencial de crescimento, pois obteve uma média de maturidade satisfatória para o seu tempo de vida.

Tabela 50: Nível de Maturidade das CCs – Empresa B

Macro Capability (MC)	Critical Capability (CC)	Nível de Maturidade
Managing IT like a Business	01- Accounting and Allocation (AA)	3.0
	02- Business Planning (BP)	3.5
	03- Business Process Management (BPM)	2.0
	04- Capacity Forecasting and Planning (CFP)	4.0
	05- Demand and Supply Management (DSM)	2.5
	06- Enterprise Information Management (EIM)	1.5
	07- Green IT (GIT)	1.0
	08- Innovation Management (IM)	4.5
	09- IT Leadership and Governance (ITG)	2.0
	10- Organization Design and Planning (ODP)	3.0
	11- Risk Management (RM)	3.0
	12- Service Analytics and Intelligence (SAI)	5.0
	13- Sourcing (SRC)	4.0
	14- Strategic Planning (SP)	1.5
Managing the IT Budget	15- Budget Management (BM)	3.0
	16- Budget Oversight and Performance Analysis (BOP)	2.0
	17- Funding and Financing (FF)	2.5
	18- Portfolio Planning and Prioritization (PPP)	4.0
Managing the IT Capability	19- Capability Assessment Management (CAM)	3.0
	20- Enterprise Architecture Managament (EAM)	1.0
	21- Information Security Management (ISM)	1.5
	22- Knowledge Asset Management (KAM)	1.0
	23- People Asset Management (PAM)	1.0
	24- Personal Data Protection (PDP)	2.0
	25- Programme and Project Management (PPM)	5.0
	26- Relationship Management (REM)	4.5
	27- Research, Development and Engineering (RDE)	2.5
	28- Service Provisioning (SRP)	2.0
	29- Solutions Delivery (SD)	5.0
	30- Supplier Management (SUM)	2.0
	31- Technical Infrastructure Management (TIM)	1.0
	32- User Experience Design (UED)	2.0
	33- User Training Management (UTM)	1.5
Managing IT for Business Value	34- Benefits Assessment and Realization (BAM)	3.0
	35- Portfolio Management (PM)	2.0
	36- Total Cost of Ownership (TCO)	1.0

A Tabela 50 demonstra o Nível de Maturidade da Empresa B para todas as 36 áreas (CCs) que compõem o IT-CMF, devidamente agrupadas de acordo com as MCs que estão relacionadas.

Considerando que, de forma geral, a empresa esteja vivenciando um cenário intermediário, algumas CCs foram diagnosticadas com nível de maturidade baixo, contabilizando 21 CCs. As áreas

com menor nível de maturidade são: 07-GIT; 20-EAM; 22-KAM; 23-PAM; 31-TIM; 36-TCO; 06-EIM; 14-SP; 21-ISM; e 33-UTM. O Apêndice A apresenta parte do formulário utilizado para a Avaliação do Nível de Maturidade. A dinâmica foi conduzida de forma semelhante à apliada na Empresa A.

Numa outra análise, solicitada pela própria Empresa B, para desconsiderar as áreas que não têm nada em comum com os objetivos estratégicos da empresa, o resultado foi ainda melhor. A maturidade aumenta 0.26, correspondendo a 2.79 na escala de 1 a 5.

Na análise global do IT-CMF, das 36 CCs, 21 foram diagnosticadas com menor nível de maturidade, com destaque para 10 áreas que inicialmente apontaram como preocupantes, que são: 07-GIT; 20-EAM; 22-KAM; 23-PAM; 31-TIM; 36-TCO; 06-EIM; 14-SP; 21-ISM; e 33-UTM. Dentre essas, chama atenção o fato de algumas possuírem um grau de importância mais elevado para a empresa, que foi posteriormente diagnosticado, sendo as seguintes áreas: 14-SP; 20-EAM; 21-ISM; e 33-UTM.

Perante este cenário, reforçado durante a abordagem para coleta de dados para a mensuração do nível de maturidade, foi possível concluir também que a cultura da empresa não contempla a formação de novos líderes e a manutenção do conhecimento coletivo, não sendo ofertado treinamento ou mantida uma base de conhecimento para consulta, sobre decisões passadas, que poderão servir de orientações sobre possíveis decisões futuras.

Finalizada a mensuração do nível de maturidade para cada uma das 36 CCs que compõem o IT-CMF, a fim de que fosse possível, também para a Empresa B, definir um caminho de evolução para a organização, na busca pela alavancagem das *Capabilities* em termos de SI, a próxima tarefa executada, prevista no cronograma, dizia respeito à atribuição do Grau de Importância para as CCs. Esta tarefa, ocorrida no quarto encontro, que demandou cerca de três horas, possibilitou que fossem atribuídos um valor, numa escala de 1 a 5, para definir o grau de importância para cada CC, sendo que o grau 1 correspondia ao menor nível **(Pouca Importância)** e o grau 5 correspondia ao maior nível **(Muita Importância)** . Também aqui nesta tarefa recorreu-se ao uso do Google Docs, utilizando os formulários, como suporte para atribuição do Grau de Importância. Ao finalizar esta etapa, os respondentes reportaram que, ainda que não tivesse sido produzido nenhum relatório sobre os dados coletados nas duas primeiras etapas, apenas o fato de refletir sobre a situação da empresa em diversas áreas já permitiu identificar pequenos problemas que, com pouco trabalho poderiam ser resolvidos.

Da mesma forma como na Empresa A, utilizou-se, para nortear a definição do grau de importância, a **Meta** e o **Valor** definido pelo IT-CMF para cada uma das CCs. Faz sentido reforçar a validade de relacionar o nível de maturidade das CCs com o grau de importância de cada uma delas, para permitir, com mais acurácia, definir um caminho evolutivo para a empresa, baseado no que poderá ser gerado de valor, de acordo com os pressupostos definidos pela própria empresa.

Como fruto dessa relação entre a maturidade e a importância das CCs, com base nos dados coletados para a Empresa B, sugere-se priorizar quaisquer melhorias que possam ser aplicadas na empresa a partir de três áreas, nomeadamente, 14-SP, 21-ISM e 33-UTM. Essas três áreas possuem

nível de maturidade 1.5 e grau de importância 5, representando, portanto, um gap de maturidade de 3.5. A Tabela 51 reflete os dados coletados sobre os dois parâmetros, com o intuito de permitir a construção do caminho de evolução da Empresa B, suportado pela representação construída numa matriz, disposta na Figura 82.

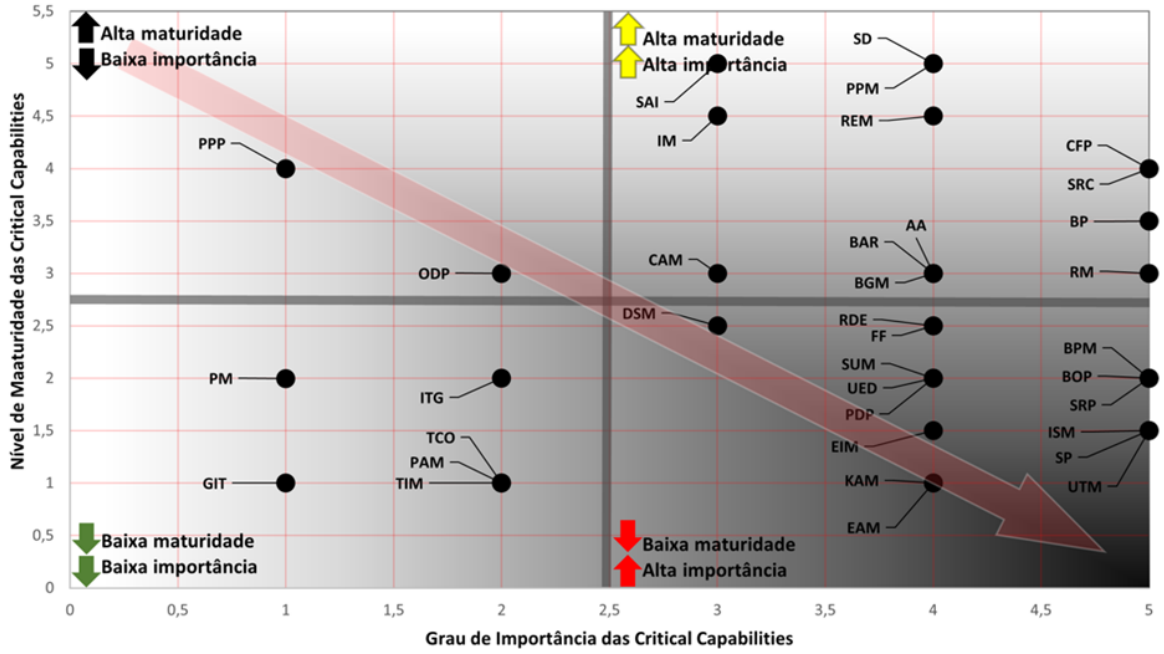


Figura 82: Matriz Empresa B – Nível de Maturidade e Grau de Importância das CCs

Aprofundando um pouco mais sobre os dados contidos na matriz, apresentada na Figura 82, faz sentido refletir sobre o estado atual de cada CC, separando-as em Core CCs ou Anchor CCs, respetivamente as que podem ser classificadas como forças ou como fraquezas da organização. Nesse sentido, cinco CCs foram classificadas como Core CCs, com alta maturidade e alta importância, sendo: 25-PPM; 29-SD; 26-REM; 04-CFP; e 13-SRC. Por outro lado, as CCs classificadas como Anchor CCs, que possuem baixa maturidade e alta importância, são: 14-SP; 21-ISM; 33-UTM; 03-BPM; 16-BOP; 28-SRP; 20-EAM; e 22-KAM.

A Figura 82 também permite definir grupos de atuação, considerando a urgência da realização de intervenções perante o cenário atual diagnosticado na Empresa B. Este grupo de atuação, apresentado na Tabela 45, permite definir o planejamento para elevar o nível de maturidade das CCs de forma geral, podendo ser considerado cinco fases, correspondendo as CCs agrupadas nos cinco grupos dispostos na Tabela 52.

Da mesma forma como apresentado para a Empresa A, considerando que as CCs pertencem a quatro grupos distintos, faz sentido representar tais grupos e o seu posicionamento perante o cenário global da organização. Esta representação está disposta na Figura 83. Nesta figura, o tracejado corresponde com o Grau de Importância médio identificado para a organização, atendendo aos parâmetros do IT-CMF, enquanto o traço contínuo vermelho representa a maturidade atual da Empresa B. O traço contínuo azul indica qual o Grau de Importância para cada MC, que possui o seu

Tabela 51: Nível de Maturidade e Grau de Importância das CCs – Empresa B

Macro Capability (MC)	Critical Capability (CC)	Grau de Importância	Nível de Maturidade	Gap de Maturidade
Managing IT like a Business	01- Accounting and Allocation (AA)	4.0	3.0	1.0
	02- Business Planning (BP)	5.0	3.5	1.5
	03- Business Process Management (BPM)	5.0	2.0	3.0
	04- Capacity Forecasting and Planning (CFP)	5.0	4.0	1.0
	05- Demand and Supply Management (DSM)	3.0	2.5	0.5
	06- Enterprise Information Management (EIM)	4.0	1.5	2,5
	07- Green IT (GIT)	1.0	1.0	0.0
	08- Innovation Management (IM)	3.0	4.5	-1.5
	09- IT Leadership and Governance (ITG)	2.0	2.0	0.0
	10- Organization Design and Planning (ODP)	2.0	3.0	-1.0
	11- Risk Management (RM)	5.0	3.0	2.0
	12- Service Analytics and Intelligence (SAI)	3.0	5.0	-2.0
	13- Sourcing (SRC)	5.0	4.0	1.0
	14- Strategic Planning (SP)	5.0	1.5	3.5
Managing the IT Budget	15- Budget Management (BM)	4.0	3.0	1.0
	16- Budget Oversight and Performance Analysis (BOP)	5.0	2.0	3.0
	17- Funding and Financing (FF)	4.0	2.5	1.5
	18- Portfolio Planning and Prioritization (PPP)	1.0	4.0	-3.0
Managing the IT Capability	19- Capability Assessment Management (CAM)	3.0	3.0	0.0
	20- Enterprise Architecture Managament (EAM)	4.0	1.0	3.0
	21- Information Security Management (ISM)	5.0	1.5	3.5
	22- Knowledge Asset Management (KAM)	4.0	1.0	3.0
	23- People Asset Management (PAM)	2.0	1.0	1.0
	24- Personal Data Protection (PDP)	4.0	2.0	2.0
	25- Programme and Project Management (PPM)	4.0	5.0	-1.0
	26- Relationship Management (REM)	4.0	4.5	-0.5
	27- Research, Development and Engineering (RDE)	4.0	2.5	1.5
	28- Service Provisioning (SRP)	5.0	2.0	3.0
	29- Solutions Delivery (SD)	4.0	5.0	-1.0
	30- Supplier Management (SUM)	4.0	2.0	2.0
	31- Technical Infrastructure Management (TIM)	2.0	1.0	1.0
	32- User Experience Design (UED)	4.0	2.0	2.0
	33- User Training Management (UTM)	5.0	1.5	3.5
Managing IT for Business Value	34- Benefits Assessment and Realization (BAM)	4.0	3.0	1.0
	35- Portfolio Management (PM)	1.0	2.0	-1.0
	36- Total Cost of Ownership (TCO)	2.0	1.0	1.0

Tabela 52: Grupos de Atuação para Intervenção nas CCs – Empresa B

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
14-SP	03-BPM	06-EIM	01-AA	07-GIT
21-ISM	16-BOP	11-RM	04-CFP	09-ITG
33-UTM	20-EAM	24-PDP	13-SRC	19-CAM
	22-KAM	30-SUM	15-BGM	26-REM
	28-SRP	32-UED	21-PAM	10-ODP
		02-BP	31-TIM	25-PPM
		17-FF	34-BAR	29-SD
		27-RDE	36-TCO	35-PM
			05-DSM	08-IM
				12-SAI
				18-PPP

Nível de Maturidade identificado pela cor em tonalidade mais forte para cada coluna do gráfico. A cor mais clara corresponde com o Gap de Maturidade para cada MC. Uma parte do formulário que deu suporte ao processo de mensuração do Grau de Importância das CCs está disponível no Apêndice B. Este formulário é semelhante ao aplicado na Empresa A.

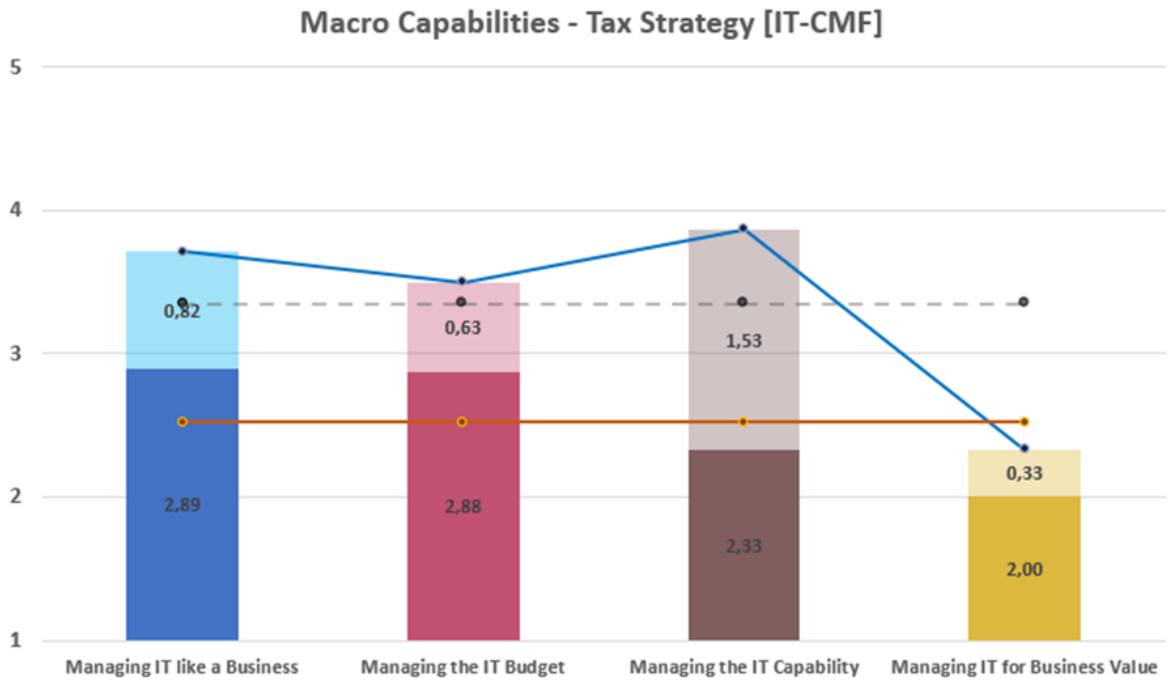


Figura 83: Análise das *Macro Capabilities* – Empresa B

O quinto dia previsto no cronograma para encontros entre o investigador e a empresa contemplou a apresentação do cenário atual da empresa, com o objetivo de definir um caminho de evolução para que pudesse, posteriormente, ser realizado o Mapeamento de Competências das CCs que fossem priorizadas nesta oportunidade. Assim como na Empresa A, foram apresentadas as

relações de contribuição existentes entre as áreas que compõem o IT-CMF, dispostas na Tabela 36. Tais números podem auxiliar a identificar se as CCs identificadas no Grupo 1 da Tabela 52 condiziam com a priorização sugerida ou alguma outra CC poderia ser priorizada como ponto de partida para receber intervenções por parte da organização, na busca por um nível de maturidade mais elevado.

Além de analisar as contribuições de melhoria, naturalmente exercidas em decorrência da realização de intervenções em uma das CCs do IT-CMF, para reforçar esta análise também é sugerido recorrer ao uso da teoria dos grafos, que constrói uma representação utilizando os nós para representar as CCs e as cores para representar as MCs a qual estão agrupadas cada uma das CCs. A Figura 84 representa as relações existentes entre as CCs que compõem o IT-CMF, e circuladas estão as CCs que fazem parte do Grupo 1 de Atuação, conforme consta na Tabela 52.

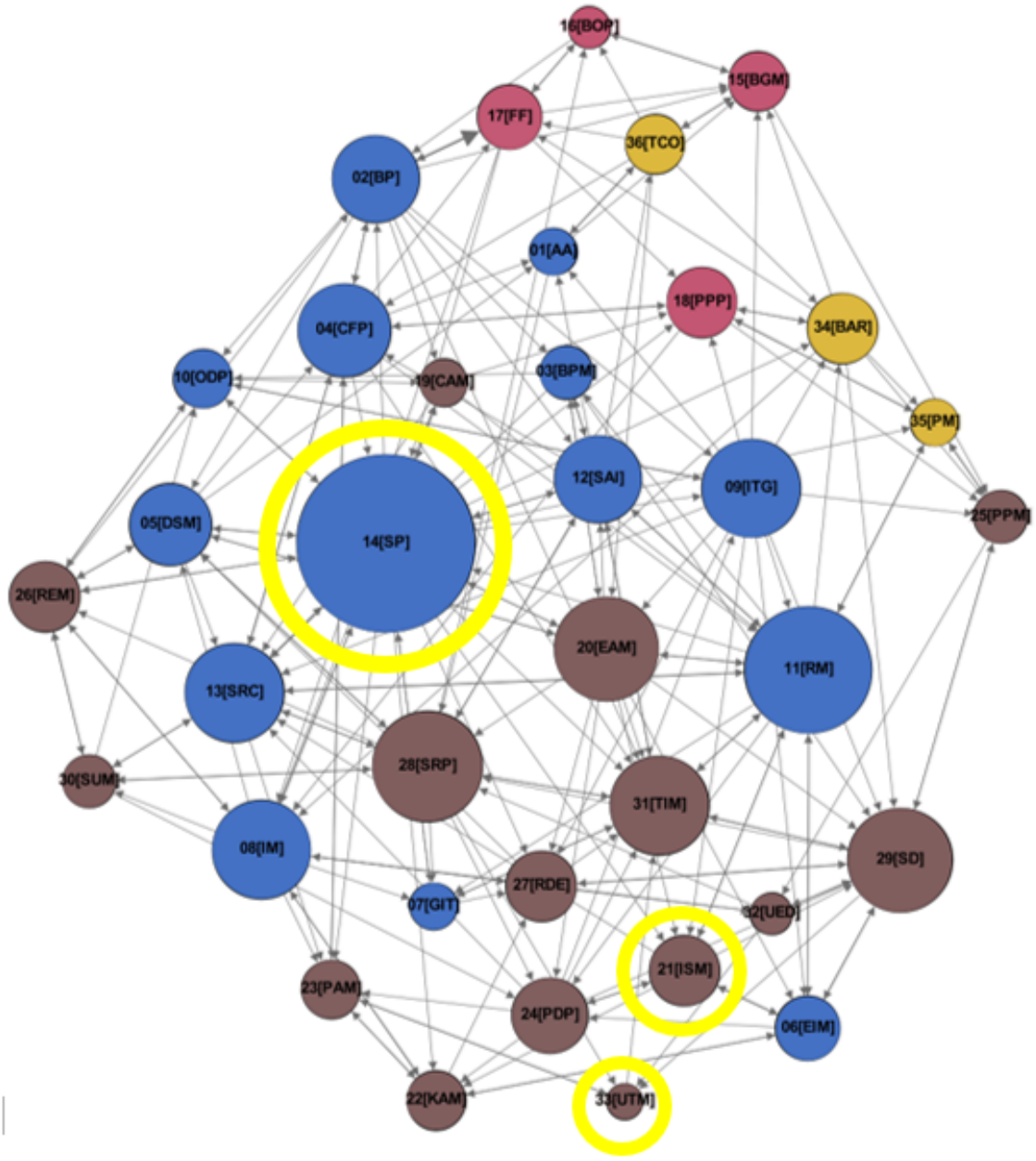


Figura 84: Relações Representando as Contribuições entre as CCs – Empresa B

As CCs circuladas são as que possuem alto grau de importância e baixo nível de maturidade, que podem também ser comprovadas ao analisar o seu posicionamento na matriz, representada na Figura 82. A análise destas CCs em destaque, levou a diversas ilações que se apresentam de seguida.

14-SP: Ao analisar individualmente a CC de SP, observa-se facilmente a relevância dessa área para qualquer organização, e, neste caso em específico, relevância ainda maior para a Empresa B, uma vez que possui alto grau de importância. Vale ressaltar também que ao considerar a existência de comunidades, ou seja, áreas com maior proximidade, observa-se a classificação da área de 14-SP e de 33-UTM na mesma comunidade, ainda que diretamente não estejam relacionadas. Outro dado relevante é o fato de que esta CC está presente no Grupo 1 de Atuação, possuindo Nível de Maturidade 1.5 e Grau de Importância 5, tendo, assim, um Gap de maturidade de 3.5. Ao analisar as relações desta com as demais áreas do *framework* IT-CMF, destaca-se o seguinte:

- Contribuições Recebidas: São, ao todo, 12 áreas que contribuem com melhorias na CC 14-*Strategic Planning* (SP). Dentre essas áreas estão a 11-RM, com Grau de Importância 5, e a 20-EAM, com valor 3 no Gap de Maturidade.

- Contribuições Fornecidas: A CC 14-*Strategic* Planning (SP) contribui, ao todo, com 19 outras áreas do IT-CMF, sendo de forma direta com a CC 20-EAM (Grupo 2 de Atuação – Tabela 52) e ISM (Grupo 1 de Atuação). A CC de 20-EAM inclusive foi apontada, pelo autor do trabalho, como um caminho de melhoria a ser considerado, pelo fato de contribuir com duas áreas prioritárias, que é o caso da 14-SP e da 21-ISM, que são duas áreas pertencentes ao Grupo 1 de Atuação.

21-ISM: Quando analisadas as relações de contribuição entre a CC de ISM com as demais CCs do grafo, assim como na análise realizada na CC de SP, não há área que mereça destaque nas relações existentes, apenas tendo atenção para a área 22-KAM (*Knowledge Asset Management*), que está presente no Grupo 2 de Atuação. Vale ressaltar que, devido a criticidade dos dados gerenciados pela Empresa B, esta é uma área com grande importância e que merece atenção, o que já vem acontecendo, ainda que não possua boa quantidade de relações com as demais áreas do IT-CMF. Da mesma forma como na análise da CC anterior, abaixo seguem considerações acerca das ligações diretas entre a CC de ISM com as demais CCs do *framework*.

- Contribuições Recebidas: No que respeita ao que recebe de contribuições oriundas de melhorias realizadas nas demais áreas do IT-CMF, é necessário ressaltar que esta centraliza melhorias oriundas de áreas como a 06-EIM (Enterprise Information Management) e 11-RM (Risk Management), 24-PDP (Personal Data Protection), ambas identificadas no Grupo 3 de Atuação, 20-EAM (Enterprise Architecture Management), presente no Grupo 2 de Atuação, além de receber contribuições decorrentes de melhorias focadas na evolução de uma outra área crítica para a Empresa B, que é a 14-SP (*Strategic* Planning), presente no Grupo 1 de Atuação.

- Contribuições Fornecidas: A CC 21-ISM contribui para com outras seis áreas, entre as quais, conforme citado anteriormente, a área 22-KAM. Esta CC também fornece melhorias para a CC 06-EIM, que faz parte do Grupo 3 de Atuação, conforme disposto na Tabela 52.

33-UTM: Esta CC, embora não possua relação direta de contribuição com as demais CCs diagnosticadas como prioritárias na Empresa B, participa da mesma comunidade da CC 14-SP, identificada no Grupo 1 de Atuação. Nesta comunidade também fazem parte outras CCs que se encontram no Grupo 2 de Atuação, como a 22-KAM, e no Grupo 3 de Atuação, 27-RDE e 32-UED. Finalizando a análise sobre as CCs prioritárias, abaixo estão as CCs que possuem relação direta com a UTM e que merecem destaque na análise realizada.

- Contribuições Fornecidas: Ao realizar melhorias na CC de UTM, observou-se que a área que poderá receber contribuições é a CC 23-People Asset Management (PAM), que faz parte do Grupo 4 de Atuação, e a CC 31-TIM, que também está presente neste mesmo grupo. Ou seja, a curto prazo, melhorias aplicadas na CC de UTM não implicarão em ganhos relevantes para a Empresa B.
- Contribuições Recebidas: No que respeita ao contexto de usuários, nota-se que ao realizar melhorias na CC 32-UED, presente no Grupo 3 de Atuação, a CC de UTM poderá ser beneficiada. Ainda, sobre possibilidades de melhoria em UTM como consequência de melhorias realizadas em outras CCs, nota-se a possibilidade de facilitar a sua evolução ao empregar melhorias na CC 28-SRP, que, inclusive, está presente no Grupo 2 de Atuação, possuindo Nível 2 de Maturidade e Grau de Importância 5, ou seja, um Gap de Maturidade com valor 3.

De acordo com as análises realizadas sobre as CCs que estão alocadas no Grupo 1 de Atuação e buscando por caminhos de evolução que estejam baseados em oportunidades oriundas de outras CCs, abaixo seguem sugeridos quais caminhos foram apontados como propostas para a Empresa B, para que sirvam de ponto de partida para a etapa seguinte de aplicação do MEVSI.

- **Mapeamento da CC 20-EAM:** Embora esta não faça parte do Grupo 1 de Atuação, está alocada já no segundo grupo. Argumenta-se a necessidade de empregar atenção nesta CC, considerando que poderá ser uma facilitadora de melhorias a serem realizadas em outras duas CCs prioritárias, que estão alocadas logo no Grupo 1 de Atuação. Essas CCs que receberiam melhorias são a CC 14-SP e 21-ISM. As competências individuais, após mapeamento na CC de 20-EAM, poderão ser fundamentais para possibilitar as melhorias pretendidas pela organização num curto prazo. No Grupo 2 de Atuação, as contribuições são para a CC 03-BPM e a 28-SRP; Grupo 3 de Atuação envolve as CCs 11-RM, 24-PDP e 27-RDE; Grupo 4 de Atuação envolve as CCs 05-DSM e 31-TIM; e o Grupo 5 as CCs 29-SD e 12-SAI.
- **Mapeamento da CC 14-SP:** Justifica-se este caminho pelo fato de a empresa estar ampliando o escopo do produto e a carteira de clientes, assim como o seu quadro de

colaboradores. Portanto, torna-se necessário definir uma visão com horizonte mais alargado, para que se possa ter maior previsibilidade e estabilidade perante o rumo que a empresa está sendo direcionada. Logo, para que o alcance dos objetivos possa ser sustentável, entende-se como necessário a realização de um mapeamento de competências ao nível do indivíduo. Reforçando este cenário, vale mencionar que a CC de 14-SP faz parte, assim como as seguintes, do Grupo 1 de Atuação, tendo maior importância e menor maturidade, na visão da Empresa B.

- **Mapeamento da CC 21-ISM:** Esta CC, que está localizada no Grupo 1 de Atuação, já recebeu, inclusive, atenção por parte da organização. Houve iniciativas para validar a segurança das aplicações desenvolvidas pela Empresa B. Contudo, algumas práticas, sugeridas pelo IT-CMF, não foram levadas a cabo, fazendo com que a empresa fosse diagnosticada com um baixo nível de maturidade. Portanto, considerando a valiosa contribuição dada pelo *framework* IT-CMF, já validada ao longo do tempo, faz sentido empregar esforços na Empresa B no que respeita a melhorias relacionadas com a segurança das suas aplicações.

- **Mapeamento da CC 33-UTM:** A ausência de treinamento na organização é algo recorrente, pois muitas decisões são tomadas de modo ad hoc e frequentemente sem documentação. Ou seja, quando há mudança na equipe, é normal que algumas orientações sejam dadas sem obedecer a um padrão da empresa. Tal situação se torna um problema para a empresa, pois não se vê a criação de uma cultura de processos, de capacitação, de criação de uma base de conhecimento que possa servir de orientação para o futuro, no que respeita às tecnologias utilizadas e anteriormente descartadas, por exemplo. Formar competências que empregarão esforços na rotina da empresa para observar necessidades de aprendizagem é, neste momento, uma tarefa de grande valor.

Após discussões entre o investigador e os participantes representantes da Empresa B, a opção foi priorizar as CCs 14-SP e 21-ISM.

No sexto dia de encontro, reservado para a realização do mapeamento de competências, novamente, para esta tarefa, recorreu-se ao uso da plataforma Google Docs, especificamente os seus formulários. Este mecanismo facilitou apresentar os atributos de competência considerados fundamentais para a CC 14-SP, possibilitando que os respondentes assinalassem os atributos que são encontrados na empresa, deixando sem qualquer marcação os que considerarem inexistentes no contexto organizacional.

Para representar as competências mapeadas, recorreu-se a representação da "escada de competência", que aponta os atributos necessários para a evolução da competência, disposto na Figura 44, assim como para o mapeamento dos atributos de competência recorreu-se ao mecanismo disposto na Figura 48. As três categorias de atributos de competência, correspondendo aos Atributos Técnicos, Atributos Comportamentais e Atributos Operacionais, serviram para agrupar os

Tabela 53: Mapeamento de Atributos de Competência em SP – Empresa B

		Nível 1 (Orientado)			Nível 2 (Aprendiz)			Nível 3 (Independente)			Nível 4 (Tutor)			Nível 5 (Referência)		
Categoria	**Conceito**	**M**	**EB**	**%**	**M**	EB	**%**	**M**	**EB**	**%**	**M**	**EB**	**%**	**M**	**EB**	**%**
Atributos Técnicos	**Conhecimentos**	-	-	-	1	1	100%	-	-	-	1	1	100%	-	-	-
	Habilidades	16		50%	8	7	87%	7	2	29%	3	2	67%	-	-	-
Atributos Comportamentais	**Posturas**	-	-	-	5	4	80%	3	1	33%	2	1	50%	-	-	-
	Disposições	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Comportamentos	-	-	-	4	3	75%	4	2	50%	-	-	-	1	0	0%
Atributos Operacionais	**Tarefas**	7	7	100%	30	23	77%	17	9	53%	8	2	25%	3	0	0%
	Ferramentas	2	2	100%	11	5	45%	-	-	-	2	0	0%	-	-	-

sete conceitos que compõem a Arquitetura de Competência. Na sequência são descritas as CCs que tiveram os seus atributos de competência mapeados.

14- Strategic Planning (SP): No que respeita a CC de Planejamento Estratégico, não houve, até então, iniciativas específicas, apenas situações pontuais onde são definidas metas, porém a curto prazo, voltadas ao faturamento e alguns gastos da empresa. Contudo, no que respeita às competências, a nível de indivíduo, consideradas fundamentais para um eficaz planejamento estratégico, o cenário é muito favorável para a empresa. Nota-se, tanto a nível do que categorizamos como as *Hard Skills*, que abrangem Conhecimentos e Habilidades, como também as ***Soft Skills***, relacionadas com a Postura, Disposição e Comportamento, um grande potencial da Empresa B. Considerando-se a relação entre a posse de atributos de competência a nível de indivíduo e as tarefas que são realizadas na empresa, conclui-se que a evolução da Empresa B, chegando a níveis mais elevados de maturidade, não demandará muitos esforços. Tal afirmação se baseia no índice de tarefas que são realizadas na Empresa B, no tocante ao seu planejamento estratégico. O fato deste número de tarefas, que são consideradas essenciais, não ser executado, pode gerar grande impacto na empresa, o que levou a um baixo nível de maturidade nesta área de gestão. A Tabela 53 demonstra a quantidade de atributos basilares que foram mapeados para a área de SP, de acordo com o autor do trabalho e os respondentes que validaram tais atributos. Na Tabela 46 também estão relacionados os atributos que foram encontrados na Empresa B e a proporção destes em relação com a quantidade total de atributos. O Apêndice C exemplifica, assim como para a Empresa A, como decorreu a dinâmica para o mapeamento dos atributos de competência. Vale considerar que, para a Empresa A, estiveram envolvidas duas CCs diferentes da Empresa B, e, por isso, o conteúdo do Apêndice C serve apenas para exemplificar a dinâmica, similar a todos os processos de Mapeamento de Competências.

Conforme legenda disponível para a Empresa A, na Tabela 47, a Tabela 53 apresenta a tonalidade que se escurece de acordo com o aumento do nível de proficiência para a competência em SP. As três colunas que compõem cada nível de proficiência referem-se, na sequência em que estão

dispostas: M-Mapeado no Portfólio; EA-Corresponde com a Empresa; %-Refere-se à proporção de atributos que foram encontrados na empresa perante os que constam no Portfólio de Competências.

Baseando-se nos quantitativos dispostos na Tabela 53, é importante observar o seguinte, a ser consideradas pela gestão da Empresa B:

- **Atributos Técnicos:** A Empresa B possui 40 dos 44 atributos (91%) basilares para a CC de SP:
  - **Conhecimentos:** 4 de 4 (100%)
  - **Habilidades:** 36 de 40 (90%)
  - **Forças**
    - Todos os conhecimentos essenciais de posse da Empresa B (100%)
    - Posse de todas as habilidades basilares no Nível 2 e Nível 3 (100% e elevado número de habilidades basilares no Nível 4 (87,5%)
  - **Fraquezas**
    - A ausência das três habilidades basilares refere-se ao Nível 1 de Proficiência, o que pode estar impactando a evolução da Empresa B. Uma outra habilidade basilar não é de posse da Empresa B, referente ao Nível 4 de Proficiência.
- **Atributos Comportamentais:** 23 dos 25 atributos basilares (92%) são encontrados na empresa.
  - **Posturas:** 9 de 10 (90%)
  - **Disposições:** 4 de 4 (100%)
  - **Comportamentos:** 10 de 11 (91%)
  - **Forças**
    - Cenário muito favorável para aplicar melhorias nesta área de gestão, pois apenas dois atributos basilares não são encontrados atualmente na empresa, sendo um no Nível 2 e outro no Nível 3.
  - **Fraquezas**
    - Não é possível essencialmente considerar que há fraquezas no que respeita aos atributos comportamentais, mas sim um alerta para que tais atributos que não são ainda encontrados na empresa sejam providenciados, uma vez que serão essenciais para a melhoria contínua e o alcance dos mais elevados níveis de maturidade no Planejamento Estratégico.
    - O fato de não se observar na prática um maior suporte pelos atributos comportamentais deve ser investigado.

- **Atributos Operacionais:** Entre as basilares, desejáveis de serem encontradas no ambiente, apenas 43 de 64 se fazem presente (67%)
  - **Tarefas:** 40 de 61 (66%)
  - **Ferramentas:** 3 de 3 (100%)
  - **Forças**
    - No Nível 1 a empresa já desempenha grande parte das Tarefas basilares (83%) previstas para a correta aplicação dos conceitos de SP.
    - Todas as Ferramentas previstas já são utilizadas pela empresa atualmente.
  - **Fraquezas**
    - No Nível 2 (61%), no Nível 3 (69%) e no Nível 4 (62%) é que se observa um menor número de Tarefas basilares desempenhadas pela empresa, o que certamente impactará nos resultados futuros da organização.
    - Dentre as categorias de atributos, esta é a mais deficitária da empresa. Embora possua um bom número de atributos das demais categorias, não se observa o emprego do potencial que possibilitaria elevar o nível de maturidade da Empresa B no Planejamento Estratégico.

Com o intuito de facilitar a compreensão do cenário descrito, assim como para a Empresa A, para a Empresa B também foram desenvolvidas representações, que demonstram, visualmente, qual o cenário vivenciado pela Empresa B no tocante às suas competências individuais que possuem atribuições para trabalhar com SP. Nessas representações também foram seguidas as cores utilizadas para a Empresa A, com os mesmos parâmetros, conforme disposto na Tabela 37.

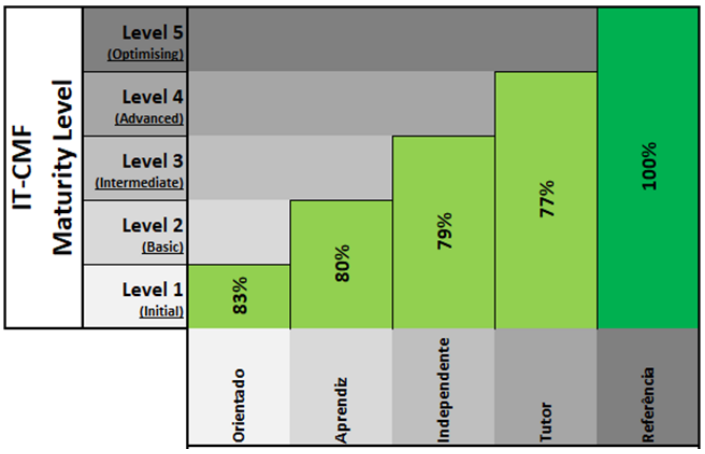


Figura 85: Atributos de Competência em SP – Empresa B

A Figura 85 é de fácil compreensão e deixa explícito a proporção de atributos de competência encontrados na Empresa B, no que respeita ao Planejamento Estratégico, quais poderão possibilitar um elevado nível de maturidade, que atualmente foi diagnosticado como 1.5. É defendido, neste

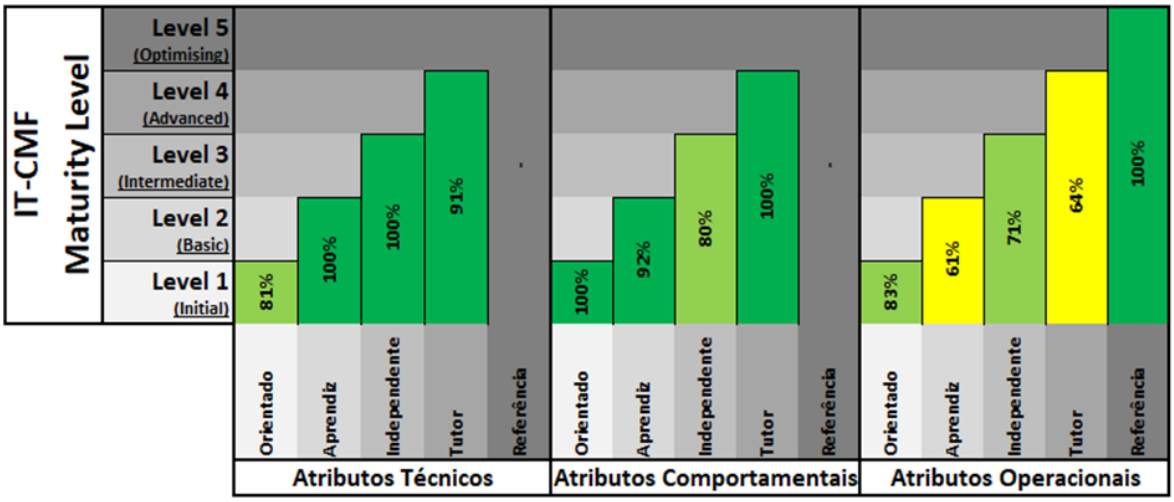


Figura 86: Atributos de Competência em Categorias — Empresa B — CC de 14-SP

trabalho, que o nível de maturidade pode ser elevado de acordo com as competências individuais que a organização possui. Sendo assim, observam-se, dadas as porcentagens indicadas na Figura 85, posse de um bom número de atributos fundamentais mapeados na organização, relacionados com a CC de SP. Sobre o nível de maturidade intermediário (1.5), não é possível identificar se significa uma tendência de evolução para o Nível 2 ou, talvez, regresso para o Nível 1 de maturidade. Como a empresa ainda não empregou esforços especificamente em planejamento estratégico, entende-se que à partir da hora em que houver maior atenção nesta CC, a maturidade poderá ser facilmente elevada. Entretanto, considerando a classificação atual da empresa, que corresponde a um nível intermediário, não é possível afirmar que está em evolução (Nível 1 para o Nível 2) ou que decisões que levaram à regressão (Nível 2 para o Nível 1). O Nível 1 caracteriza uma empresa onde o planejamento estratégico, se existente, é informal e os desafios são identificados pontualmente. Enquanto o Nível 2 refere que o planejamento está surgindo, mas com propósitos específicos para TI e nada ainda é formal na empresa ou alinhado com as necessidades do negócio.

De forma geral, considerando os dados coletados para analisar esta área em específico na organização, a recomendação a fazer é que a empresa empregue atenção nas atividades recomendadas para execução, esperadas tanto para o Nível 1 quanto para o Nível 2, principalmente as identificadas como ainda não executadas pela empresa, para que sejam colocadas em prática na rotina da organização.

A Figura 86 apresenta a posse de atributos fundamentais da empresa, categorizados em Atributos Técnicos, Atributos Comportamentais e Atributos Operacionais. Nota-se, por meio desta Figura, a necessidade de empregar atenção no que respeita os seus Atributos Operacionais. A Figura 87 ajuda a reforçar algumas percepções obtidas ao analisar a Figura 85, demonstrando, de acordo com as cores e as percentagens apresentadas, que o cenário, no que respeita às Tarefas executadas no ambiente organizacional da Empresa B, não correspondem com o conjunto de tarefas basilares recomendadas para execução na empresa, tanto no Nível 2 (Orientado) quanto no Nível 4 (Tutor).

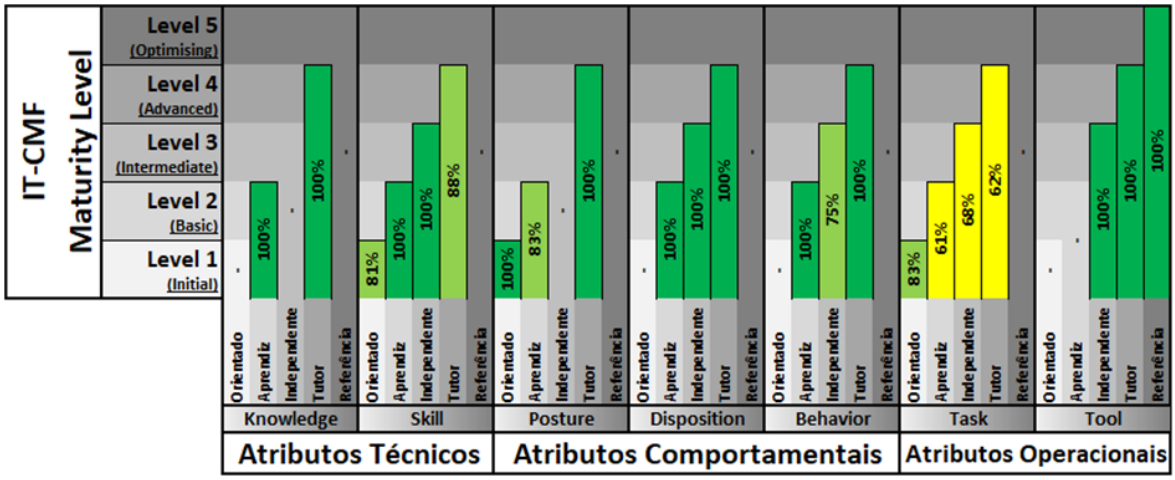


Figura 87: Mapeamento dos Atributos de Competência por Conceito — Empresa B — CC de 14-SP

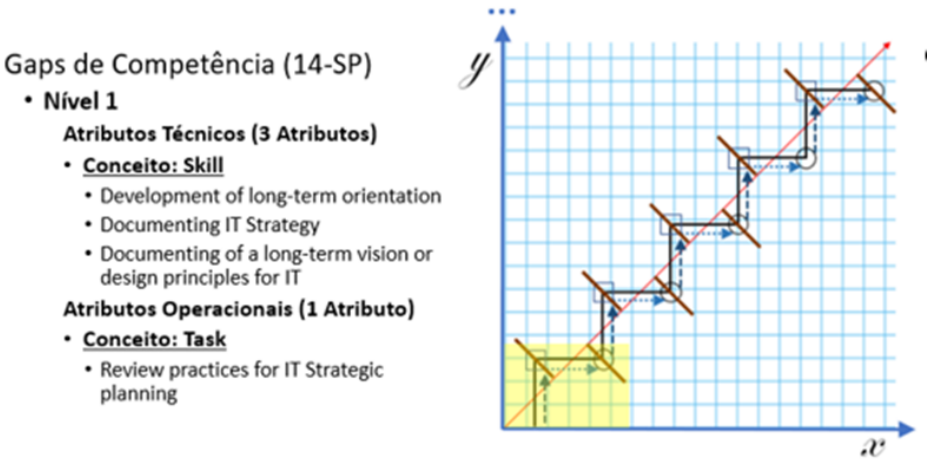


Figura 88: *Gaps* — Nível 1 de Proficiência em SP (Atributos Técnicos e Operacionais) — Empresa B

Porém, vale ressaltar que a recomendação é que a empresa vivencie todos os Níveis, do primeiro ao último, para que cada evolução para a etapa subsequente seja sustentada pelas experiências vivenciadas em Níveis de maturidade inferiores. Neste caso, empregar atenção às Tarefas ainda não desempenhadas pela empresa, definidas para o Nível 2 de Maturidade. Além desta recomendação, que é a que se apresenta como a maior demanda para o fortalecimento da organização, também vale mencionar os Atributos Técnicos e Operacionais do Nível 1 de Maturidade que, embora refiram um quantitativo ausente menor, ainda assim importam para direcionar a empresa para uma evolução sustentável. Salienta-se também que na Figura 87 estão apresentados exatamente quais são os atributos mais críticos, ou seja, identificados com maior número de ausências na Empresa B e que, diretamente, influenciam no baixo Nível de Maturidade detetado para a empresa, no que respeita ao seu Planejamento Estratégico. As cores utilizadas na Figura 86 atendem ao proposto na Tabela 37, aplicando uma tonalidade específica para cada intervalo referente a proporção de atributos de competência que a organização possui.

Na tentativa de ser mais didático na representação do caminho necessário a ser percorrido

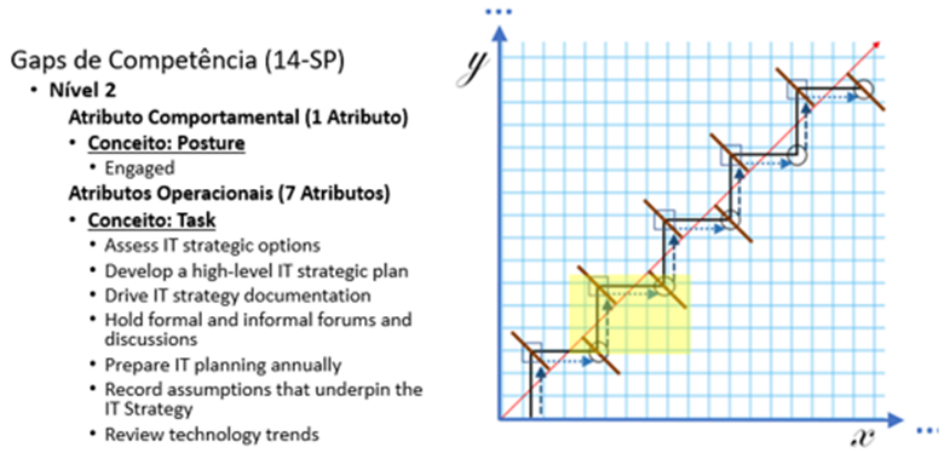


Figura 89: *Gaps* — Nível 2 de Proficiência em SP (Atributos Comportamentais e Operacionais) — Empresa B

pela organização para atingir níveis mais elevados de maturidade, apontando quais são exatamente os atributos de competência demandados para tal, as Figuras 88 e 89 ilustram, em forma de escada, que a evolução da empresa possui vários níveis, representados pelos degraus. Para que a evolução possa ocorrer, o primeiro degrau possui algumas fraquezas basilares que precisam ser reforçadas. Essas fraquezas referem-se ao fato de a Empresa B não possuir certos atributos no Nível 1 (Orientado) e Nível 2 (Aprendiz), que sustentam as competências em Planejamento Estratégico.

Tabela 54: Práticas-Resultados-Métricas para Elevação ao Nível 2 de Maturidade em SP — Empresa B

1	**Prática**	Alocar profissionais de TI qualificados, de forma apropriada, para as principais tarefas de planejamento estratégico de TI
	Resultado	Recursos são alocados para as tarefas de planejamento mais importantes
	Métrica	Indicador Sim/Não relacionado a recursos adequados para as principais tarefas de planejamento estratégico de TI
2	**Prática**	Realizar fóruns e discussões formais e informais sobre o planejamento estratégico
	Resultado	*Stakeholders* possuírem um fórum no qual eles podem influenciar a criação de um plano estratégico de TI
	Métrica	Proporção dos stakeholders envolvidos em discussões realizadas sobre o planejamento estratégico de TI
3	**Prática**	Delinear os princípios prioritários de TI; e mostrar como eles se relacionam com a visão da TI
	Resultado	Decisões dentro da função de TI começam a seguir princípios de *design* comuns que apoiam a estratégia de TI
	Métrica	Vários princípios de design de TI rastreáveis até a visão de TI
4	**Prática**	Desenvolver um plano estratégico de TI de alto nível e distribuir para os principais *stakeholders*
	Resultado	Uma estratégia de TI documentada existe para guiar como os principais domínios são apoiados pelo plano estratégico de TI
	Métrica	Número de funcionários das unidades de TI e de negócios na lista de circulação do plano estratégico

Em posse dos atributos de competência necessários, tanto para o Nível 1 quanto para o Nível 2 de Proficiência, entende-se que será possível a elevação da *capability* da Empresa B, em termos

de SI, no contexto do seu Planejamento Estratégico, correspondente com a CC 14-SP do *framework* IT-CMF. Assim, é viável que sejam executadas as práticas recomendadas pelo *framework* para que o Nível 2 de Maturidade em SP seja obtido. Cada prática recomendada pelo *framework* possui um resultado esperado, assim como também métricas para identificar se o objetivo pretendido foi alcançado, aquando da execução da prática recomendada. As práticas, resultados e métricas para evolução ao Nível 2 de Maturidade em SP seguem apresentadas na Tabela 54.

Tabela 55: Contribuições com Outras Áreas como Consequência de Melhorias em SP – Empresa B

Adaptado de IVI [2016]

CC	Benefício
02-BP	Objetivos estratégicos e propostas de programas de alto nível pelo qual os planos de negócios podem ser derivados
05-DSM	Indicativos sobre os impulsionadores das demandas do negócio para os serviços da TI
07-GIT	O alto nível de direcionamento estratégico que guiará e influenciara a estratégia de TI verde e um caminho de implementação
08-IM	A visão e estratégia de TI na qual deriva a inovação voltada para a tecnologia
09-ITG	Visão e estratégia de TI
10-ODP	O contexto estratégico para desenhar e planejar função de TI na estrutura da organização
12-SAI	Visão geral de alto nível das prováveis demandas e opções estratégicas sendo consideradas
13-SRC	A estratégia de negócio e operacional, como o contexto para decisões estratégicas de terceirização
18-PPP	Visão e objetivos estratégicos para apoiar a priorização de programas e projetos
19-CAM	Prioridades e serviços estratégicos que servem como base para planejamento das *capabilities* a longo prazo
20-EAM	Contribuições para a estratégia de TI para auxiliar na modelagem do *framework* de arquitetura da empresa
21-ISM	O plano estratégico da função de TI, qual a estratégia de segurança da informação deveria buscar para facilitar e não para restringir
22-KAM	Objetivos e metas estratégicas que a gestão dos ativos de conhecimento pode apoiar
23-PAM	*Inputs* de alto nível sobre como a estratégia de TI impacta a estratégia da força de trabalho de TI
26-REM	Detalhes das metas estratégicas de TI como base para alinhar o relacionamento estratégico
27-RDE	Direção e informação sobre potenciais temas, ideias e oportunidades para pesquisa
31-TIM	A estratégia de TI para informar a evolução a longo prazo do destino da infraestrutura técnica
34-BAR	Contexto e objetivos estratégicos para informar como o valor ao negócio deveria ser expresso
35-PM	Detalhes sobre objetivos e planos do negócio

Por meio das melhorias realizadas na CC de SP, algumas outras CCs poderão ser também beneficiadas. O *framework* IT-CMF também possui mapeadas quais são essas áreas, que seguem apresentadas na Tabela 55.

Foi recomendado à Empresa B, perante o apresentado, que fossem executadas atividades que

vão de encontro a eliminar os *gaps* de competência apresentados, justificando que a evolução da organização ocorrerá de forma facilitada, em decorrência das competências que possui.

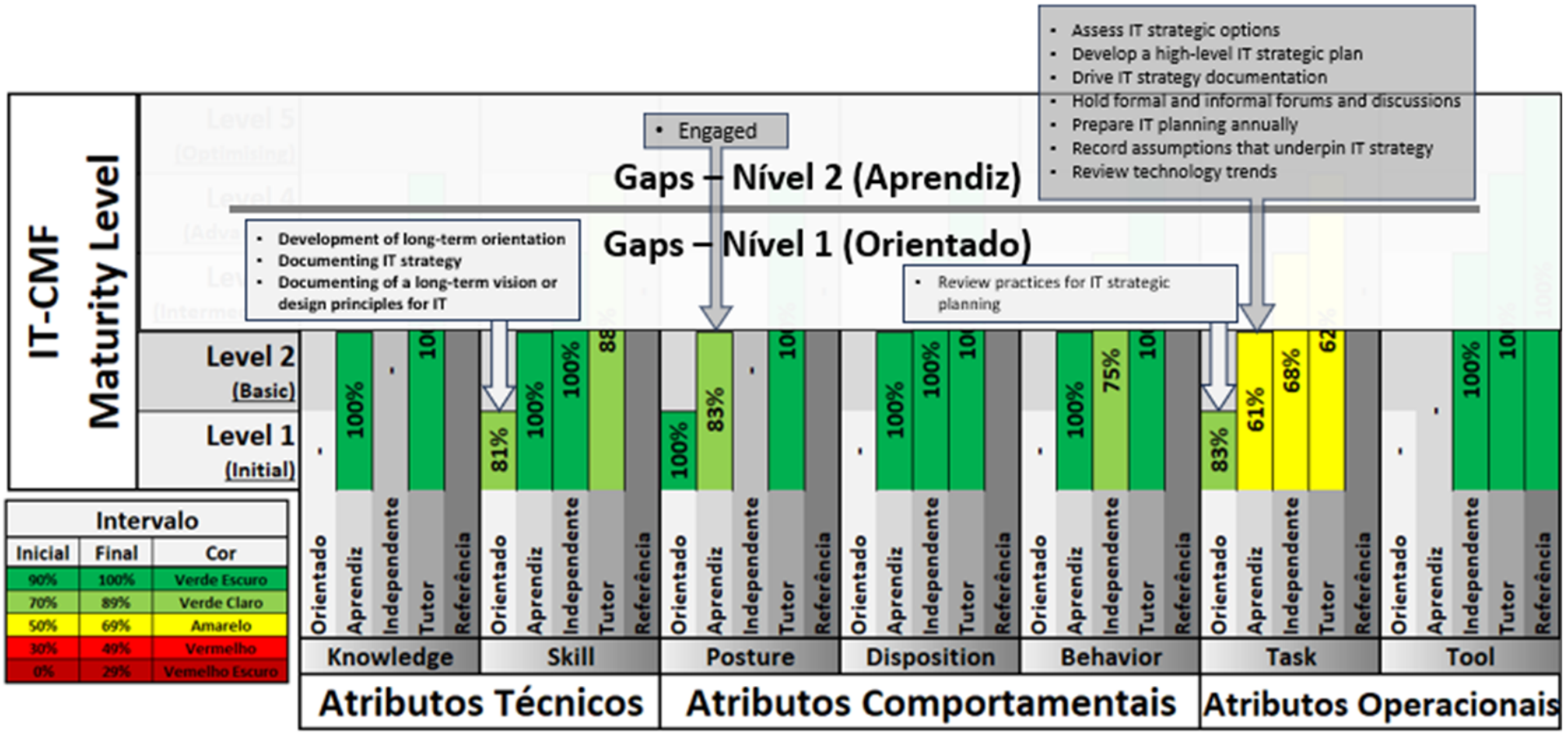


Figura 90: Identificação de *Gaps* de Competência para a CC de SP – Empresa B

Também foi recomendado que as práticas recomendadas pelo IT-CMF sejam executadas apenas após a Empresa B fortalecer suas competências individuais. Vale ressaltar que cada prática apresentada também possui um resultado esperado e uma métrica para identificar se a prática executada cumpriu com o seu objetivo.

A Figura 90 detalha, para cada conceito que compõe a Arquitetura de Competências, os atributos que não foram mapeados no diagnóstico realizado na Empresa B, por meio da aplicação do MEVSI aqui proposto. Portanto, tal representação segue como sendo a principal contribuição para a Empresa, a fim de que sirva para orientar no caminho que deverá seguir face aos objetivos que pretende atingir, elevando a maturidade na área correspondente com a CC de SP.

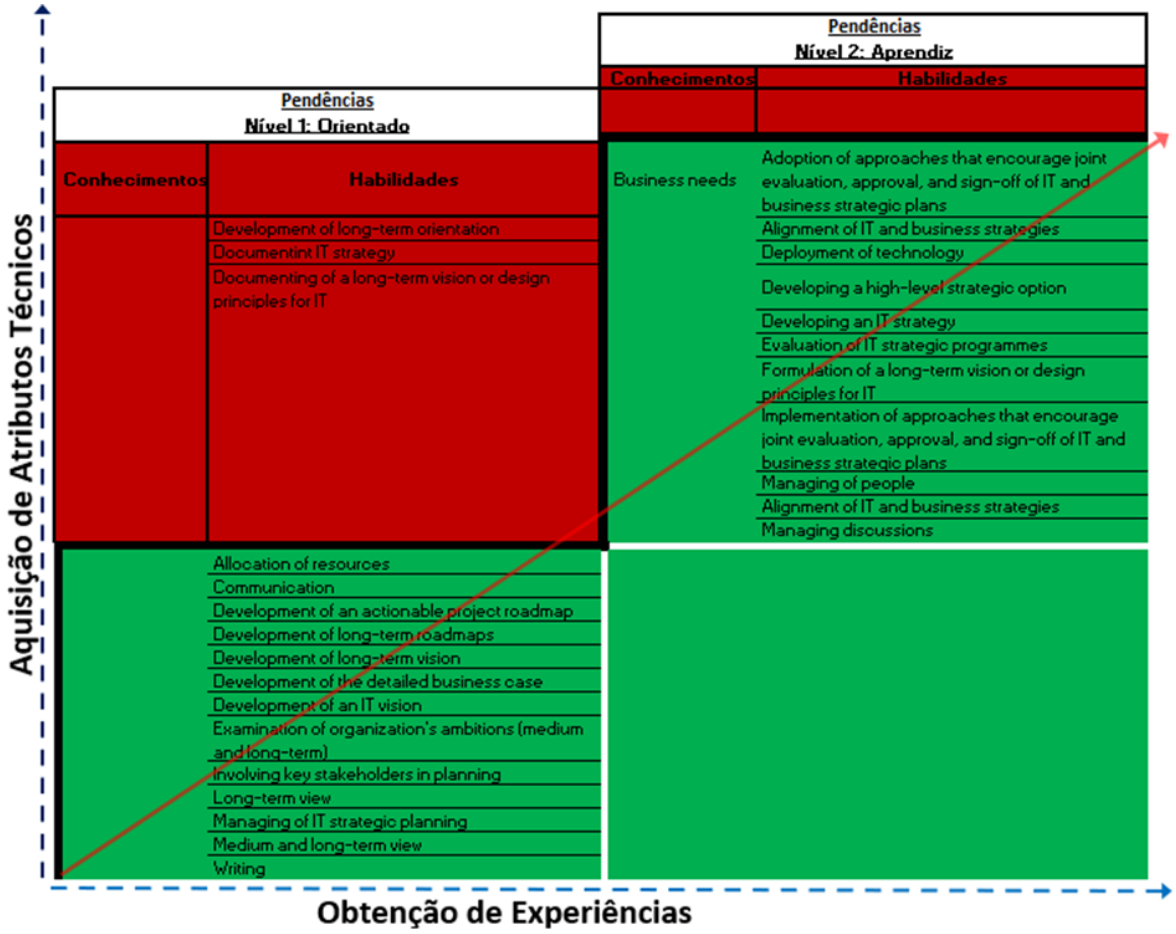


Figura 91: Fraquezas – Atributos Técnicos (14-SP) – Empresa B

Um fator relevante que a empresa poderá considerar também são as influências exercidas entre as diferentes CCs e as possibilidades de contribuição com outras áreas, a partir de melhorias realizadas na CC de SP.

As Figuras 91, 92 e 93 apresentam os atributos que atualmente são de posse da Empresa B, destacados na área em verde, e os que não foram mapeados na Empresa B, localizados na área em vermelho.

Considerando o disposto na Figura 91, o questionamento que é direcionado para a Empresa

B, e que deve nortear as ações necessárias para incoporar os atributos de competência faltantes, é: **De que forma a Empresa B pretende adquirir os Atributos Técnicos considerados fundamentais, e que ainda não foram identificados na empresa, para poder evoluir em Strategic Planning (SP)?**

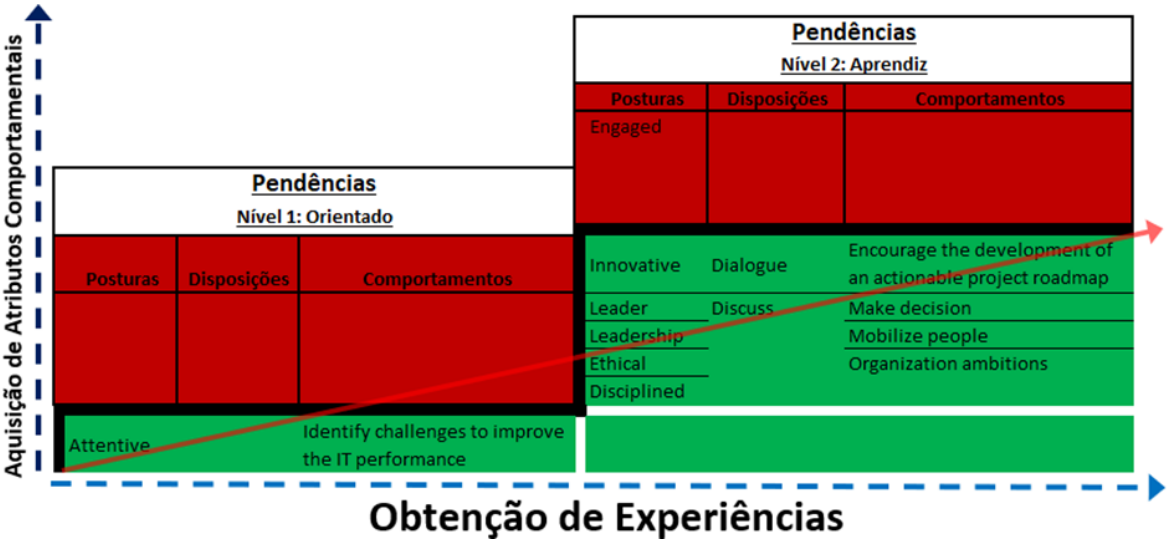


Figura 92: RFraquezas – Atributos Comportamentais (14-SP) – Empresa B



Figura 93: Fraquezas – Atributos Operacionais (14-SP) – Empresa B

No que respeita os Atributos Comportamentais fundamentais, relacionados com o *Strategic* Planning (SP), a Empresa B possui um cenário positivo, qual segue representado na Figura 92. Com a mesma dinâmica da Figura 91, os atributos de posse da empresa estão posicionados na área

colorida com a cor verde, e os atributos não diagnosticados na empresa estão posicionados na área com a cor vermelha. O questionamento, neste caso, que deve direcionar as ações da Empresa B para incoporar tais atributos na organização é: **De que forma a Empresa B pretende adquirir o Atributo Comportamental considerado fundamental, e que ainda não foi identificado na empresa, para poder evoluir em Strategic Planning (SP)?**

A Figura 93 refere os Atributos Operacionais, separando, da mesma forma como nas Figuras anteriores, os atributos que são de posse da empresa e os que não foram identificados na aplicação do MEVSI proposto neste trabalho. Neste caso, o questionamento que deve ser lançado para a Empresa B, de forma que conduza para a conceção de planos de ação para melhoria da empresa, no que respeita à posse dos atributos de competência considerados fundamentais para a área de *Strategic* Planning, é: **De que forma a Empresa B pretende adquirir os Atributos Comportamentais considerados fundamentais e que ainda não foram identificados na empresa, para poder evoluir em Strategic Planning (SP)?**

Além da CC de 14-SP, também foi realizado mapeamento das competências da CC 21-ISM, que tem o seu resultado descrito na sequência.

21-Information Security Management (ISM): No que respeita ao Gerenciamento da Segurança da Informação, há de se ressaltar que a empresa executou ações relacionadas ao fortalecimento da segurança, inclusive realizando validações com profissionais da área. Essas validações reforçaram a segurança das aplicações da empresa, no entanto há de se ressaltar que esta avaliação, que foi executada sob a luz do IT-CMF, aprofunda-se ainda mais, na tentativa de identificar qualquer situação que, internamente, até mesmo em processos organizacionais, possa ainda não estar em nível recomendado de maturidade. Muito dessa avaliação apoiou-se nas competências individuais, o que apontou um cenário que demanda atenção por parte da empresa, pois muitos *gaps* foram identificados nas competências individuais. Assim, o cenário esperado anterior ao mapeamento de competências para esta CC, considerando o recente *feedback* positivo ao ter a segurança das suas aplicações avaliadas, era um cenário que retrataria uma área sem muitas preocupações. Contudo, ao analisar os dados contidos na Tabela 49, um sinal de alerta acende, indicando que ainda há muito o que ser feito no que respeita ao gerenciamento da segurança da informação.

Da mesma forma como nas Tabelas anteriores, que apontam as fraquezas no que respeita os atributos de competência das organizações, a coluna com a letra M significa "Mapeado", indicando o quantitativo de atributos que foram identificados nas organizações. A coluna com a letra EB significa "Empresa B" e a coluna % contém a proporção dos atributos de competência que são encontrados na Empresa B.

Vale relembrar que é uma área com Nível de Maturidade 1.5 e com Grau de Importância 5.0, ou seja, há um gap de 3.5 para o Nível de Maturidade esperado para a CC. Este Nível de Maturidade mapeado para a empresa, ainda que seja baixo, refere um processo de evolução ocorrendo, de uma empresa que poderá não responder prontamente aos incidentes de segurança, se ocorrerem,

Tabela 56: Mapeamento de Atributos de Competência em ISM – Empresa B

		Nível 1 (Orientado)			Nível 2 (Aprendiz)			Nível 3 (Independente)			Nível 4 (Tutor)			Nível 5 (Referência)		
Categoria	Conceito	M	EB	%	M	EB	%	M	EB	%	M	EB	%	M	EB	%
Atributos Técnicos	Conhecimentos	8	8	100%	21	20	95%	20	13	65%	10	9	90%	-	-	-
	Habilidades	3	3	100%	23	10	43%	40	6	15%	4	0	0%	4	2	50%
Atributos Comportamentais	Posturas	3	3	100%	-	-	-	1	1	100%	1	1	100%	-	-	-
	Disposições	2	2	100%	4	3	75%	2	2	100%	1	1	100%	-	-	-
	Comportamentos	3	3	100%	3	3	100%	5	5	100%	5	5	100%	-	-	-
Atributos Operacionais	Tarefas	6	4	67%	21	4	19%	38	13	34%	6	1	17%	31	1	3%
	Ferramentas	5	3	60%	1	1	100%	2	1	50%	1	1	100%	-	-	-

para uma empresa que está começando a ter políticas e controles com escopo reduzido, focado em cumprir a regulação.

Considerando a contabilização de atributos de competências individuais apresentados na Tabela 56, há algumas afirmações que merecem destaque.

- **Atributos Técnicos:** A Empresa B possui 71 dos 133 atributos (53%) basilares para a CC de ISM:
  - Conhecimentos: 50 de 59 (85%)
  - Habilidades: 21 de 74 (28%)
  - **Forças**
    - Embora, relativo ao todo, seja pouco mais da metade, ainda assim há de se ressaltar a posse de grande número de atributos técnicos da Empresa B.
    - A posse de conhecimentos no Nível 1 (100%) e no Nível 2 (95%) é um fator de grande relevância para a empresa.
    - Posse de 100% dos atributos relacionados com as habilidades no Nível 1.
    - Nos Níveis 3 e 4, a posse de conhecimentos também é elevada, contudo, neste momento, não será dada atenção nestes níveis na Empresa B.
  - **Fraquezas**
    - Baixo número de habilidades mapeadas na Empresa B, a partir do Nível 2 (43%) em diante (15%; 0%; e 50% - do Nível 3 ao Nível 5).
- **Atributos Comportamentais:** 29 de 30 atributos basilares (97%) são encontrados na empresa
  - Posturas: 5 de 5 (100%)

  - Disposições: 8 de 9 (89%)
  - Comportamentos: 16 de 16 (100%)
  - **Forças**
    - No que respeita às ***Soft Skills***, a Empresa B possui bom índice, pois apenas um único atributo não foi mapeado na empresa.
  - **Fraquezas**
    - Embora possa existir certo preciosismo ao considerar uma fraqueza a ausência de um item, este item está enfraquecendo o Nível 2 de maturidade, no que respeita às Disposições das competências individuais da empresa.

- **Atributos Operacionais:** Entre as basilares, o que é fundamental para a empresa, os atributos operacionais poderão, sim, ser o grande impeditivo para a evolução da empresa. Faz-se esta afirmação ao considerar que, dentre os 111 atributos, foram encontrados apenas 29 (26%) na Empresa B.
  - Tarefas: 23 de 102 (22%)
  - Ferramentas: 6 de 9 (67%)
  - **Forças**
    - No Nível 1 (67%) é onde a empresa desempenha relevante número de tarefas reconhecidas como basilares.
    - Bom número de Ferramentas essenciais encontrados na Empresa B, sendo 60% no Nível 1, 100% no Nível 2, 50% no Nível 3 e 100% no Nível 4.
  - **Fraquezas**
    - Embora a empresa desempenhe bom número de Tarefas no Nível 1, nos Níveis seguintes a situação não é confortante (19%; 34%; 17%; 3% – Nível 2 ao Nível 5).

Na tentativa de facilitar a compreensão dos números e afirmações acima dispostos, adotando a mesma estratégia utilizada na descrição do cenário mapeado para a CC de SP, visualmente é apresentada a situação que a Empresa B vivencia perante suas competências a nível individual. As representações contemplam três abordagens, que serão exploradas nas Figuras 94, 95 e 96. As cores representadas nas Figuras correspondem com os intervalos sugeridos na Figura 37, para facilitar a compreensão sobre a proporção dos atributos de competência possuídos pela Empresa B.

Na Figura 94 estão apresentados os atributos de competência mapeados para a CC de ISM, a nível de indivíduo, refletindo a proporção destes para cada nível de proficiência. No Nível 1 de Proficiência (Orientado) encontra-se boa parte dos atributos, porém ainda com algumas fraquezas. Essas fraquezas têm de receber atenção para, posteriormente, atender as fraquezas mais acentuadas, existentes ao Nível 2 de Proficiência, uma vez que é esperado que o Nível de Maturidade da Empresa B em ISM reflita o Nível de Proficiência das competências individuais.

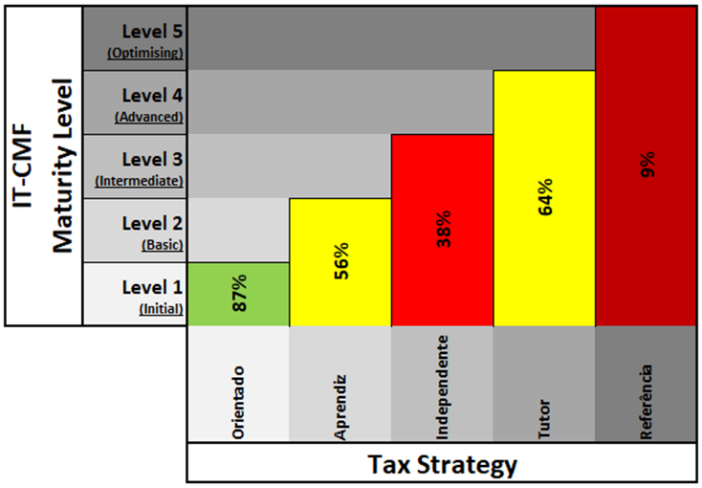


Figura 94: Mapeamento de Atributos de Competência em ISM — Empresa B

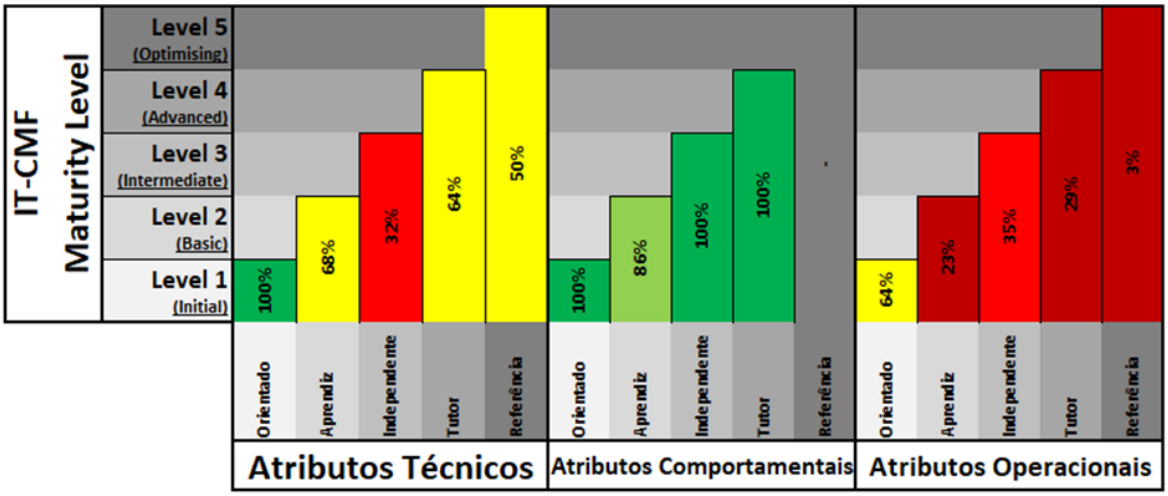


Figura 95: Atributos de Competência em Categorias — Empresa B — CC de 21-ISM

A Figura 95 vai além e evidencia o ambiente consoante às categorias de atributos de competência mapeados na Empresa B, no que respeita aos Atributos Técnicos, Atributos Comportamentais e Atributos Operacionais. É notória a deficiência em todos os níveis de proficiência, com raras situações em que se identificam forças isoladas nesses níveis mais elevados, com exceção no que respeita aos Atributos Comportamentais. Ou seja, presume-se que há vontade da empresa em melhorar, há um reconhecimento da necessidade de cooperar no ambiente de trabalho, contudo há pouca padronização e repetição das tarefas relacionadas a treinamento, uma vez que há também grande deficiência nos Atributos Técnicos. Com maior nível de detalhe, a Figura 96 retrata exatamente os conceitos que possuem quantidade de atributos basilares quantitativamente relevante para a área de ISM na Empresa B.

Reforçando o que se defende como caminho de maturidade a ser percorrido pela empresa, é indispensável que as fraquezas no Nível 1 (Orientado) de proficiência recebam a devida atenção, para que a empresa seja fortalecida na busca pelo próximo Nível de Maturidade, contudo dando também

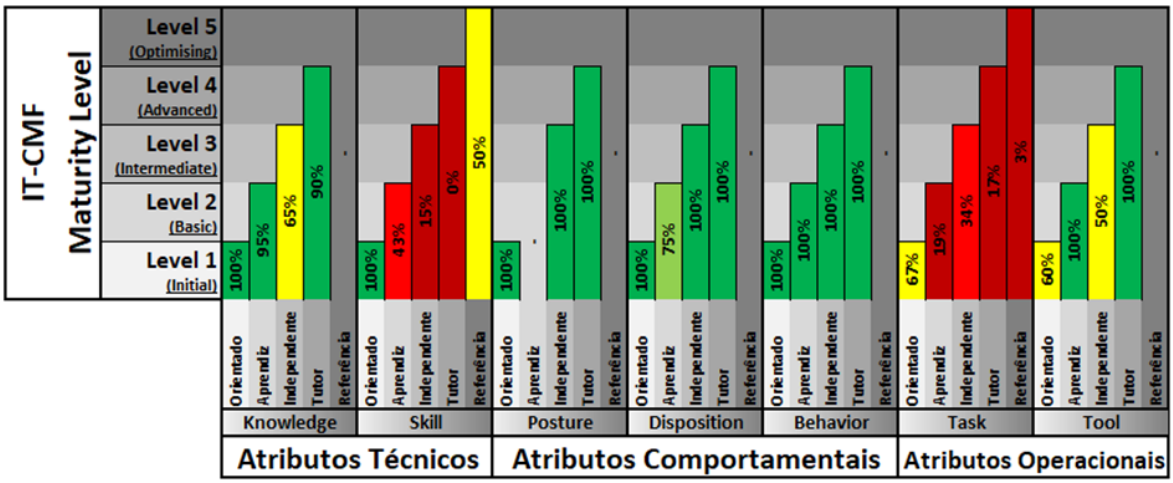


Figura 96: Mapeamento dos Atributos de Competência por Conceito — Empresa B — CC de 21-ISM

atenção para os atributos demandados para o Nível 2 de Proficiência (Aprendiz), que não foram mapeados na Empresa B, e em alguns casos representam a maior parte dos atributos, como no caso dos Atributos Operacionais.

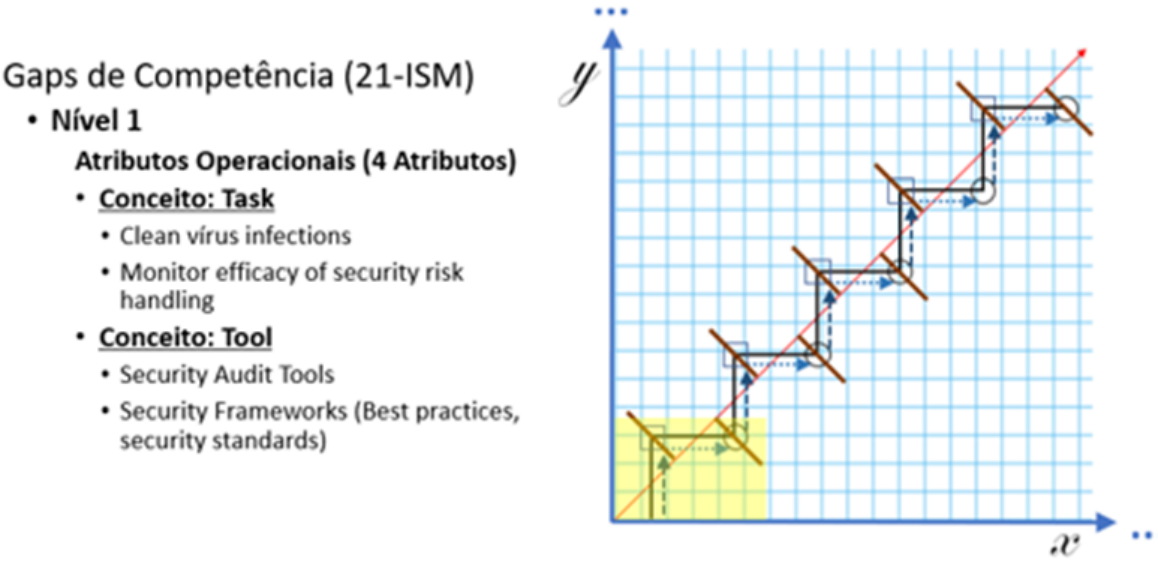


Figura 97: *Gaps* — Nível 1 de Proficiência (Atributos Operacionais) — Empresa B

Recorrendo novamente a ilustração que remonta a escada, indicando os *gaps* que precisam ser resolvidos para alavancar os níveis de maturidade, a Figura 97 abrange os *gaps* existentes no primeiro nível, enquanto as Figuras 98, 99 e 100 abrangem os *gaps* existentes no segundo nível de proficiência das competências necessárias para a área de ISM na Empresa B. É notório, ao analisar as quatro Figuras, a quantidade de itens, que correspondem com os *gaps*, apresentados nas Figuras 98 e 100, correspondente aos Atributos Técnicos e Atributos Operacionais. Porém, é indispensável que a Empresa B procure ter posse dos atributos de competência elencados na Figura 97, pois deverá priorizar as pendências do Nível 1 de Proficiência para, então, buscar resolver as pendências relacionadas com o Nível 2. Inclusive, para a execução das práticas recomendadas para a elevação

do nível de maturidade 1 para o nível de maturidade 2, apresentadas na Tabela 57, a detenção dos atributos de competência mencionados, por parte da Empresa B, também se faz necessária.

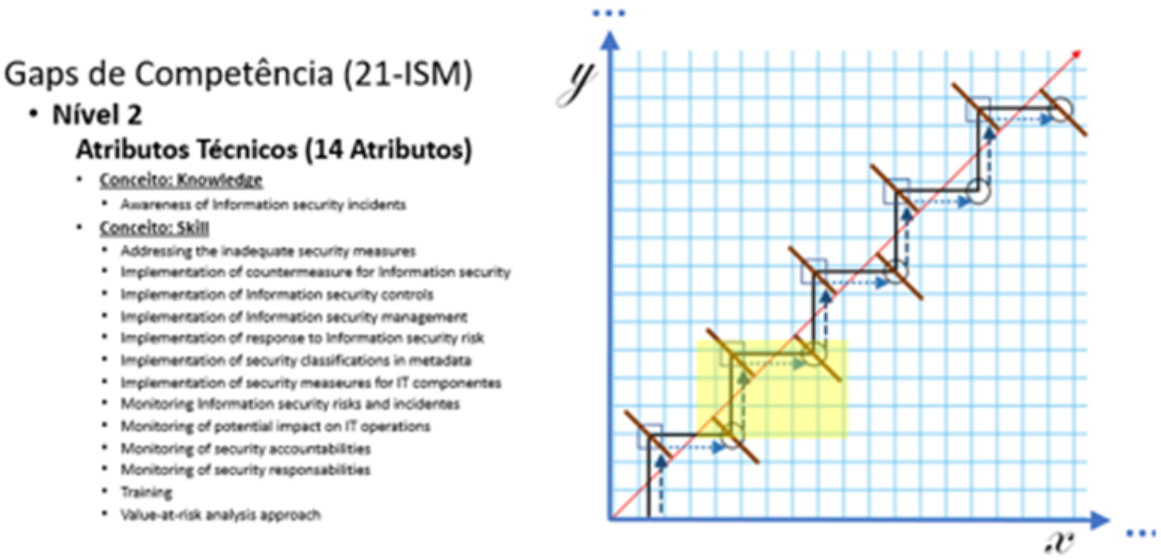


Figura 98: *Gaps* – Nível 2 de Proficiência (Atributos Técnicos) – Empresa B

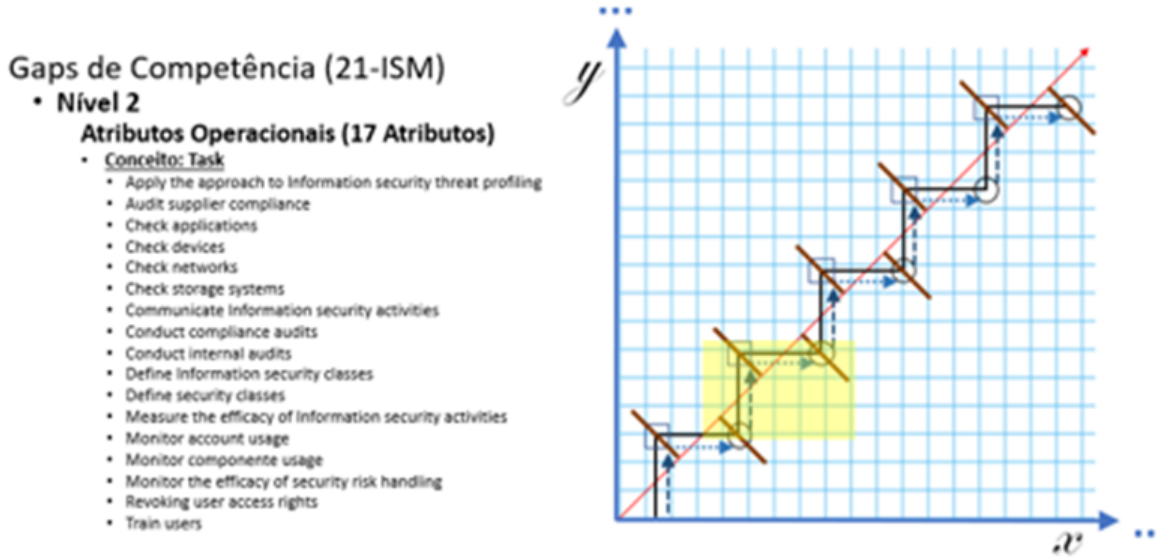


Figura 99: *Gaps* – Nível 2 de Proficiência (Atributos Operacionais) – Empresa B

Empregando atenção nas melhorias que devem ser realizadas na área de ISM, há também beneficiamento de outras CCs, tais quais já mapeadas pelo próprio *framework* IT-CMF. As CCs e os respetivos benefícios recebidos seguem apresentados na Tabela 58.

A Figura 101 contempla uma representação dos atributos de competência ausentes na Empresa B, indicando os conceitos respetivos aos atributos, separando-os de acordo com o seu respetivo grau de proficiência.

Da mesma forma como no mapeamento das fraquezas para a CC anterior, para a CC de

Tabela 57: Práticas-Resultados-Métricas – Elevação ao Nível 2 de Maturidade em ISM – Empresa B

1	**Prática**	Estabelecer um processo inteligente de coleta e perfil de ameaças que identifica os níveis de ameaça à segurança da informação e os novos e emergentes tipos de ameaças.
	Resultado	Aumento da consciência nos desafios de segurança da informação recorrentes e que estão surgindo.
	Métrica	Número de medidas preventivas adotadas em resposta aos desafios de segurança identificados.
2	**Prática**	Implementar classificações de segurança em metadados para a gestão do ciclo de vida dos dados e controle de acesso aos dados.
	Resultado	Dados podem ser gerenciados de forma mais confiável usando metadados.
	Métrica	Número de classes de segurança definidas. Percentagem das fontes de dados que tem associadas com a segurança dos metadados.
3	**Prática**	Estabelecer treinamento em segurança da informação e campanhas de conscientização, iniciando pela função de TI.
	Resultado	Aumento da consciência sobre segurança da informação promove boas práticas pelos funcionários.
	Métrica	Percentagem dos funcionários que participaram dos treinamentos em segurança da informação.
4	**Prática**	Medir a eficácia das principais atividades de segurança da informação.
	Resultado	As medidas de segurança que são mais efetivas na proteção do negócio podem ser entendidas, enquanto medidas inadequadas de segurança podem ser abordadas.
	Métrica	Tempo de duração a partir da identificação de uma ameaça à segurança até a implementação de uma contramedida adequada. Número de incidentes de segurança causando interrupção do serviço ou disponibilidade reduzida. Número de infeções por vírus (detetada e impedida). Número de infeções que podem ser eliminadas.

Tabela 58: Contribuições com Outras CCs como Consequência de Melhorias em ISM – Empresa B

Adaptado de IVI [2016]

CC	Benefício
06-EIM	Orientação sobre classificação de segurança da informação para metadados para controlar a administração e o acesso.
11-RM	Análise técnica detalhada e mitigação técnica das ações pertencentes aos riscos relacionados com segurança.
13-SRC	Requisitos de segurança que precisam ser levados em consideração ao selecionar provedores de serviços de TI.
22-KAM	Metas e objetivos estratégicos que a gestão do conhecimento pode apoiar.
24-PDP	Plano de segurança da informação e recursos para proteção de dados pessoais, tal como controle de acesso.
29-SD	Orientação para a proteção de dados pessoais, aviso justo e consentimento, o processamento de dados e sua destruição.

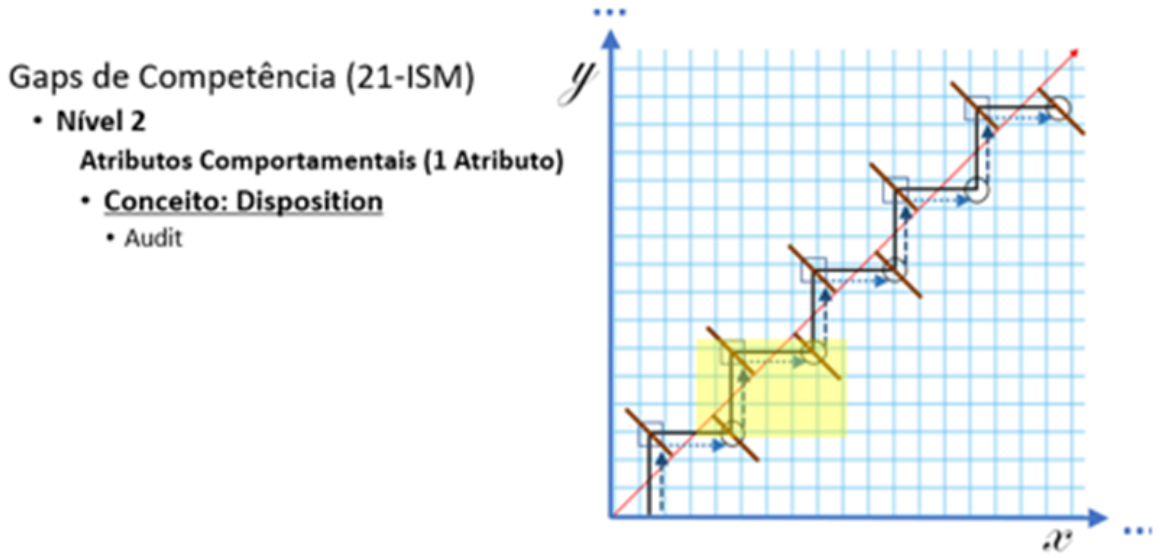


Figura 100: *Gaps* — Nível 2 de Proficiência (Atributos Comportamentais) — Empresa B

21-ISM também foram apresentadas em forma de planos de ação para a Empresa B, conforme segue nas Figuras 102, 103 e 104.

Na Figura 102 estão apresentados os atributos de competência que foram identificados na Empresa B, posicionados na área em cor verde, e tambémo os atributos que não foram identificados, posicionados na área em cor verde. Considerando o disposto na Figura 102, o questionamento que é direcionado para a Empresa B, e que deve nortear as ações necessárias para incoporar os atributos de competência faltantes, é: **De que forma a Empresa B pretende adquirir os Atributos Técnicos considerados fundamentais, e que ainda não foram identificados na empresa, para poder evoluir em Information Security Management (ISM)?**

Assim como na Figura 102, na Figura 103 também estão apresentados os atributos de competência identificados na empresa e os ainda não identificados, posicionados, respectivamente, na área em cor verde e na área em cor vermelha. O questionamento que é direcionado para a Empresa B e que deve conduzir às ações para incorporar os atributos necessários, considerados fundamentais para a CC de ISM, de forma a possibilitar a sua evolução para o Nível 2 de Maturidade, é: **De que forma a Empresa B pretende adquirir o Atributo Comportamental considerado fundamental, e que ainda não foi identificado na empresa, para poder evoluir em Information Security Management (ISM)?**

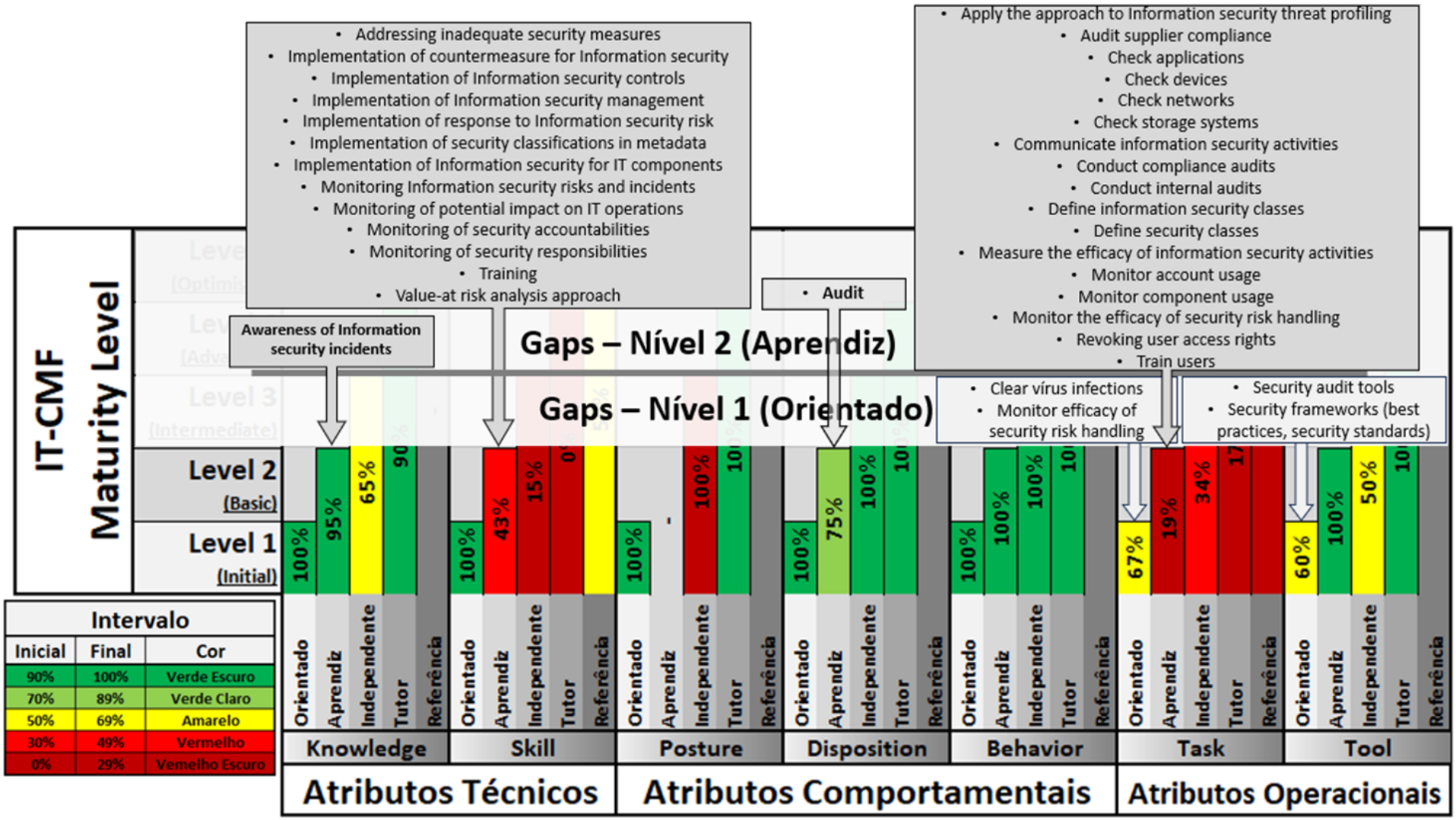


Figura 101: Identificação de *Gaps* de Competência para a CC de ISM – Empresa B



Figura 102: Mapeamento das Fraquezas — Atributos Técnicos (CC 21-ISM) — Empresa B



Figura 103: Mapeamento das Fraquezas — Atributos Comportamentais (CC 21-ISM) — Empresa B

A Figura 104, atendendo a mesma regra para identificar os atributos de posse da Empresa B, apresenta os Atributos Operacionais identificados e os não identificados, também, respectivamente, posicionados na área em cor verde e em cor vermelha. O questionamento que é direcionado para a Empresa B, que deve levar às ações para incorporar os atributos de competência fundamentais em ISM, possibilitando a sua evolução ao Nível 2 de Maturidade, será: **De que forma a**

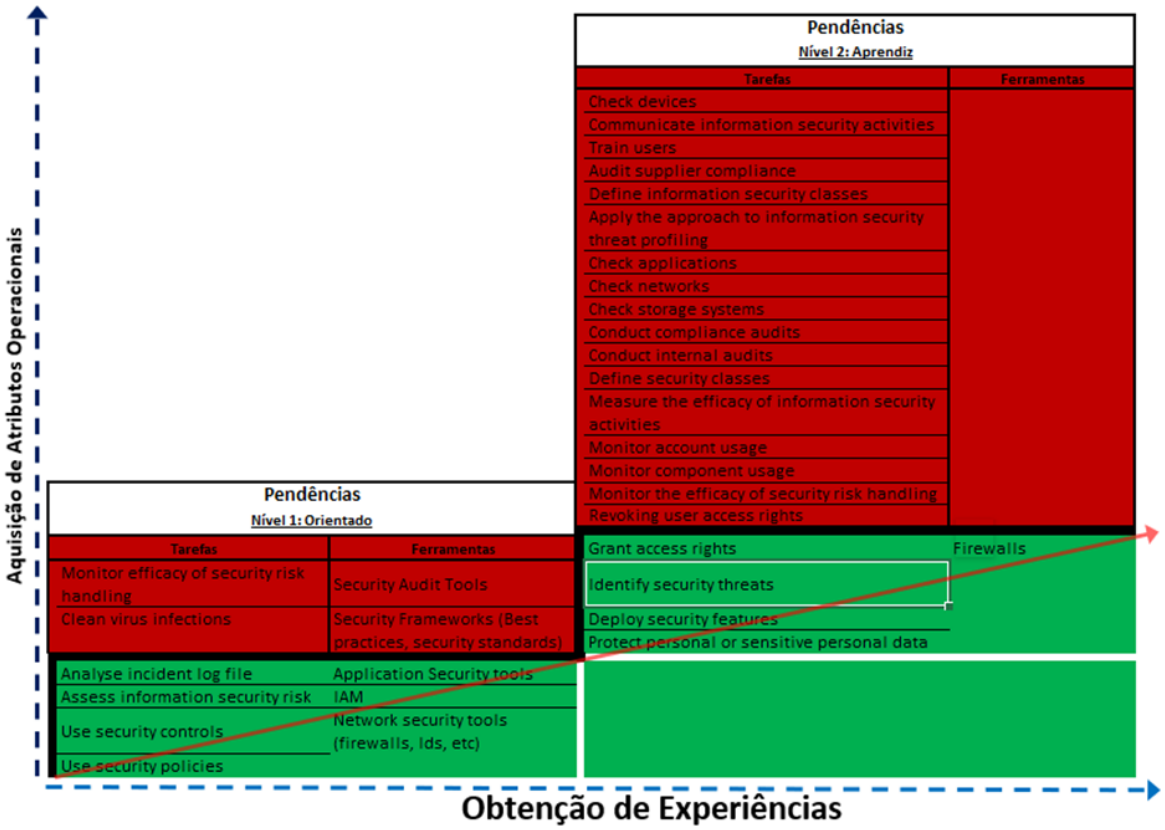


Figura 104: Mapeamento das Fraquezas — Atributos Operacionais (CC 21-ISM) — Empresa B

Empresa B pretende adquirir os Atributos Operacionais considerados fundamentais, e que ainda não foram identificados na empresa, para poder evoluir em Information Security Management (ISM)?

Tendo descrito o cenário atual da Empresa B para diferentes áreas de gerenciamento, como o planejamento estratégico (CC 14 – Strategic Planning-SP) e a segurança da informação (CC 21 – Information Security Management-ISM), foram sugeridas, para cada área abordada, quais as ações necessárias para que a empresa pudesse alçar nível mais elevado de maturidade. Este propósito está condicionado à realização de ações que visem sanar qualquer gap que porventura possa existir sobre os atributos de competência fundamentais, envolvendo as *Hard Skills*, que são os Atributos Técnicos, *Soft Skills*, que são os Atributos Comportamentais, assim como os Atributos Operacionais, que correspondem com a prática dos indivíduos na sua atuação no ambiente empresarial.

No último dia previsto no cronograma de encontros entre o investigador e a Empresa B, era suposto realizar atividades no âmbito da avaliação e da validação do MEVSI aplicado na empresa. Assim como na Empresa A, as mesmas referências foram utilizadas (Prat et al. [2015] para a avaliação do MEVSI e Carvalho [2012] para validação do MEVSI), assim como os mesmos recursos para possibilitar que tais tarefas fossem levadas a cabo (Google Docs – Formulário). O Anexo VI contempla as perguntas e respostas fornecidas pela Empresa B, no que respeita a Avaliação do MEVSI proposto neste trabalho e aplicado na Empresa B.

Ao analisar o *feedback* fornecido pela Empresa B, separando-os de acordo com as categorias definidas por Prat et al. [2015], à respeito da avaliação do MEVSI, tem-se as seguintes respostas:

- **Categoria OBJETIVO:** Das quatro perguntas que constam nesta categoria, todas receberam *feedback* positivo. Ainda, diferente da Empresa A, aqui na Empresa B a observação fornecida sobre o MEVSI, no que tange a VIABILIDADE de aplicação, refere que é viável, pois alguns pontos observados como melhoria na empresa correspondem aos já identificados pela própria empresa. Ou seja, o *feedback* fortalece o processo de diagnóstico do cenário atual da empresa e também das contribuições sugeridas pelo MEVSI, uma vez que são identificadas exatamente as fraquezas a nível de indivíduo.

- **Categoria AMBIENTE:** Das três perguntas que constam nesta categoria, duas receberam *feedback* positivo, ORGANIZAÇÃO e TECNOLOGIA, enquanto na dimensão PESSOAS o *feedback* foi "Parcialmente", justificado pelo fato de que algumas das sugestões de melhoria envolvem a contratação de terceiros, por isso não afeta diretamente os colaboradores da Empresa B.

- **Categoria ESTRUTURA:** Nesta categoria, das cinco perguntas, três obtiveram *feedback* positivo, enquanto sobre a SIMPLICIDADE o *feedback* foi negativo, e sobre a COMPREENSIBILIDADE o *feedback* foi "Parcialmente". Sobre a SIMPLICIDADE, entende-se que tal *feedback* foi, em grande parte, influenciado pelo fato de a ordem de aplicação do MEVSI poder ser invertida, iniciando com o diagnóstico da importância e posterior diagnóstico do Nível de Maturidade, assim como proposto pela Empresa A. Sobre a COMPREENSIBILIDADE, da necessidade de ter alguém capacitado para aplicar o MEVSI, embora seja um ponto negativo apontado pela Empresa B, o autor deste trabalho defende a importância de o profissional que for aplicar o MEVSI ser um conhecedor do *framework* IT-CMF e, também, das etapas referentes a aplicação do MEVSI, para que oriente a organização do impacto das respostas nas atividades iniciais, referindo o que terá como consequência no futuro, ao final da aplicação do MEVSI na empresa. Sobre o HOMOMORFISMO, embora o *feedback* fornecido sugira que o processo de aplicação do MEVSI proposto neste trabalho seja similar a outros já existentes, não foi sugerido pelos respondentes a qual outro Método estavam se referindo.

- **Categoria ATIVIDADE:** Sobre esta categoria, das sete perguntas lançadas para a empresa, cinco obtiveram *feedback* positivo, enquanto uma obteve *feedback* negativo, SIMPLICIDADE, e a outra o *feedback* foi "Parcialmente", que é DESEMPENHO. Embora o *feedback* sobre SIMPLICIDADE tenha sido negativo, a observação, entretanto, justifica o *feedback* e também aponta para algo que não seja insatisfatório, pois refere a exploração de novos elementos, ou seja, embora não seja simples, não é, de todo, ruim. O fato de explorar novos elementos mostra a profundidade que o MEVSI adentra para extrair o máximo de dados detalhados na sua aplicação. Também, no que respeita ao *feedback* parcial, sobre o DESEMPENHO, este é algo que deve ser levado em consideração para as futuras aplicações do MEVSI, reservando

espaço na agenda e de modo que não sofra interferência de elementos externos, para que haja uma continuação da história contada pelos participantes da empresa na coleta de dados, uma vez que a observação aponta que as interações entre o investigador e a Empresa B foram muito espaçadas. Tal situação se deveu a incompatibilidade de agendas entre os envolvidos na Empresa B e o autor do trabalho.

- **Categoria EVOLUÇÃO:** Apenas uma de cinco perguntas aqui nesta categoria recebeu *feedback* negativo, que foi a ADAPTABILIDADE. E a observação fornecida sugere que houve compreensão, pela Empresa B, da relevância das etapas iniciais da aplicação do MEVSI, pois indica que qualquer alteração nas etapas iniciais pode demandar muitas alterações nas etapas finais. Sobre a MODIFICABILIDADE, fica evidente que o *feedback* indica a necessidade de um conhecedor sobre as etapas do MEVSI e a importância de cada uma, para conscientizar os respondentes das empresas sobre a relevância de cada etapa e o impacto nas próximas etapas de aplicação do MEVSI.

Em dados quantitativos, 18 das 24 perguntas obtiveram *feedback* positivo no processo de Avaliação do MEVSI. *Feedback* negativo apenas para três questões, e outras três questões com *feedback* parcial. Em números absolutos, 75% das questões com *feedback* positivo, enquanto 12,5% negativo e outros 12,5% parcial. De entre as observações tecidas pela Empresa B e que fazem sentido aqui referir, têm-se:

- Agendar um período para que a aplicação do MEVSI seja ininterrupta, fazendo com que haja sempre uma continuidade do processo de coleta de dados, sendo fiel do início ao fim para que a atualidade dos dados coletados seja a mais elevada possível.
- Empregar atenção e esclarecer a relevância das etapas iniciais para que se tenha noção real da importância sobre a atualidade e acurácia dos dados coletados, considerando o que o MEVSI entregará ao final da sua aplicação.
- O processo de coleta de dados é robusto e permite a validação ao longo da aplicação do MEVSI na Empresa.
- É preciso que haja um conhecedor do MEVSI para que possa ser plenamente compreendida a importância de todas as etapas por parte da Empresa participante.

O Apêndice D permite compreender a dinâmica utilizada para a Avaliação do MEVSI proposto neste trabalho, que foi equivalente a dinâmica aplicada na Empresa A.

Para além da avaliação, previa-se também, neste mesmo dia, a validação do artefacto resultante desta investigação. Neste caso, o MEVSI foi validado sob a ótica de Carvalho [2012], que propõe os sete critérios para validação, e que foram anteriormente mencionados, inclusive tiveram seu detalhamento abordado na Empresa A e serão novamente mencionados, oriundos da abordagem

realizada na Empresa B, qual tem a sua dinâmica sobre a Validação do Artefato apresentado no Apêndice E.

No que respeita aos dados coletados no momento de validação do artefacto, resultante da aplicação do MEVSI, proposto aqui nesta investigação, na Empresa B, o *feedback* positivo foi quase que unânime, com exceção de apenas três respostas, todas no que respeita a generalização do artefacto, para as categorias APTIDÃO ORGANIZACIONAL, VIABILIDADE ECONÔMICA e IMPLEMENTAÇÃO DAS MELHORIAS. Precisamente, no que respeita a APTIDÃO ORGANIZACIONAL, o *feedback* também contemplou uma observação que refere a desconfiança sobre a aplicação do MEVSI em qualquer contexto, principalmente referindo-se a empresasa conhecidas como *startups*. Tal fator pode ter sido mencionado pelo fato de que *startups* possuem um ambiente muito dinâmico e podem não ter as áreas já bem estruturadas, dificultando a coleta de dados no que respeita ao Nível de Importância e o Nível de Maturidade das CCs. Ainda, no que respeita a VIABILIDADE ECONÔMICA, também é referido que a aplicação do MEVSI poderá demandar muitos custos. Todavia, entende-se que este trabalho poderá contribuir imensamente para direcionar a organização no melhor caminho, auxiiando a identificar, priorizar e operacionalizar as melhorias necessárias, no tocante às suas competências individuais, de forma a possibilitar a elevação do Nível de Maturidade da organização. Em outro momento, o mesmo *feedback*, sobre o custo que poderá ser demandado para buscar as melhorias, resultantes da aplicação do MEVSI na empresa, foi fornecido. Precisamente sobre a IMPLEMENTAÇÃO DAS MELHORIAS. O auator deste trabalho concorda com tal afirmação, reconhecendo que incoporar as competências apontadas, ou formar novas competências internamente, pode demandar um custo elevado, porém o custo poderá ser mais elevado caso a empresa, sabendo das ações a serem executadas visando a melhoria nas suas competências, não as coloquem em prática.

De modo geral, o *feedback* da Empresa B, mais bem detalhado no Anexo VII, é de grande relevância e chama atenção para esclarecer que a intenção, desde o início da aplicação do MEVSI, é propor melhorias para a empresa, quais demandarão formação ou a contratação de profissionais ou, ainda, prestadores de serviço, a fim de implementar as melhorias necessárias, diagnosticadas ao fim da aplicação do MEVSI. Vale ressaltar que, caso as melhorias necessárias não sejam implementadas, todo o trabalho de aplicação do MEVSI é desconsiderado e, futuramente, numa possível reaplicação do MEVSI, é provável que as mesmas fraquezas sejam diagnosticadas na empresa.

No que respeita ao MEVSI e a sua aplicação em dois cenários organizacionais, considerando as contribuições recebidas, há uma demanda de alteração na sequência das etapas que deve ser considerada. O fato de, inicialmente, diagnosticar o Nível de Importância de cada CC poderá fazer com que o tempo de aplicação do MEVSI, e posterior tomada de decisão sobre o caminho a ser seguido, no que respeita às melhorias sobre as competências individuais da organização, seja minimizado. Também é possível considerar que é apropriado que a sequência seja modificada, pois possibilita manter o foco dos envolvidos sobre o que realmente importa para a organização, não empregando esforços em diagnosticar Nível de Maturidade de CCs com pouca ou nenhuma importância para o negócio, como foi no caso de ambas as organizações. Da mesma forma, viu-se a necessidade de

realizar aplicações intensivas do MEVSI, em dias consecutivos. A celeridade no processo de coleta de dados, no momento do diagnóstico da organização, possibilita maior clareza nas reflexões necessárias em cada abordagem sobre a importância ou maturidade da CC.

Finalizada a aplicação do MEVSI em dois cenários organizacionais reais, conforme previsto inicialmente neste trabalho, na próxima subseção serão abordadas as implicações resultantes da aplicação do MEVSI, retratando os benefícios que foram obtidos pelas organizações após a finalização dos encontros e entrega de relatórios para as organizações participantes.

9.3 Implicações Resultantes da Aplicação do Método

Embora o Método tenha sido aplicado em duas organizações, vale relembrar aqui que foram abordadas para que participassem desta investigação, outras três organizações, sendo que apenas a primeira e a quinta abordadas se disponibilizaram a colaborar integralmente. O tempo necessário demandado para a aplicação do Método nas organizações pode ser aprimorado nas próximas interações em futuras oportunidades, entretanto, ainda que para estas tenha demandado algum tempo que algo repetitivo será minimizado, estas foram beneficiadas em dois sentidos, sendo tanto pelo tempo dedicado pelo investigador para a realização de todas as etapas como também o fato de, ao final, estas terem recebido um relatório descrevendo em detalhes todas as interações ocorridas.

Com base neste material entregue ao fim da realização do estudo, empregando atenção principalmente nos gaps de competência que foram observados e, posteriormente, nas ações propostas pelo IT-CMF, facilmente as empresas, tanto Empresa A quanto Empresa B, poderiam determinar ações concretas para rumar em busca dos objetivos que foram identificados por meio da aplicação do Método.

Algumas das ações propostas ao fim da aplicação do método já, inclusive, estavam no horizonte de ações das empresas, porém não haviam sido relatadas para o investigador, o que se pressupõe que o método se adapta aos ambientes de forma que assista na identificação das suas necessidades, fraquezas, melhorias necessárias, e aponte quais ações e decisões são recomendadas para a melhora das empresas. Inclusive, conforme retratado por uma das empresas, a aplicação do Método não só foi de encontro ao que já havia sido identificado como demanda, como também foi além e aprofundou o conhecimento por parte dos participantes sobre a sua própria empresa, trazendo maior abstração sobre algumas das ações ainda subjetivas sob o ponto de vista de vista dos envolvidos.

Por outro lado, não só indo de encontro às ações já previamente identificadas como necessidades pelas empresas, as áreas consideradas como de baixa relevância também foram identificadas por meio da aplicação do método. Ao realizar o diagnóstico do nível de maturidade e mensuração do grau de importância, foram evidenciadas algumas áreas que, naquele momento em que a organização se encontrava, exerciam pouca influência nos seus negócios. Embora algumas dessas áreas, identificadas como de baixa importância, tenham sido diagnosticadas como de maturidade

mais elevada do que o pretendido, elas não foram consideradas áreas gastadoras, ou seja, que tenham sido empregues recursos organizacionais e esses terem sido desperdiçados.

No que respeita às outras três empresas que, pelos motivos mencionados ou outros possíveis não identificados, não tenham levado adiante a aplicação do Método, uma outra possibilidade é a experiência de indivíduos que possuem autonomia para decisão indicar que não há relevância para a empresa. Em uma abordagem que retrata de que forma a experiência atua como moderador da competência individual, torna-se possível sustentar que a organização deixa de aprender por conta da limitação de potencial dos indivíduos que a integram. Nesse sentido, quem perde é a própria organização, que deixa de aprender e realizar um intercâmbio das competências dos indivíduos com as suas competências, assim como também fazer com que as competências dos seus membros sejam aprimoradas devido à sua atuação na organização.

Faz sentido referir, neste momento, uma proposta para a realização de um intercâmbio de competências, que, acima de tudo, demonstre como uma organização poderia aprender consigo mesma, utilizando os recursos que já possui para alimentar um ciclo evolutivo da competência, qual envolve competências a Nível de Indivíduo, a Nível de Grupo e a Nível de Organização. Portanto, a subseção seguinte aborda esta proposta, que pode ser considerada como um retrato de como ocorre a transferência de competências entre níveis e como há o enraizamento de competências na organização e a sua evolução, correspondente com o elevação do Nível de Proficiência.

9.4 Proposta de um Modelo para o Intercâmbio de Competências

A Teoria da Aprendizagem Organizacional representa justamente a transmissão de aprendizagem do nível individual para o nível organizacional, passando pelo nível intermediário, o qual reflete a existência de grupos dentro de uma organização. Esta Teoria demonstra que o fato de um indivíduo fazer parte de uma organização, poderá, por meio de suas experiências, crenças e metáforas, começar a pertencer a um grupo. Sobre este grupo, que poderá ser um de muitos outros, a Teoria mencionada refere que possui linguagem própria, mapas cognitivos, conversações, compreensões compartilhadas, ajustes mútuos e sistemas interativos. Por meio destes atributos de grupo é que a aprendizagem é transmitida para a organização e é concretizada em rotinas, sistemas de diagnósticos, regras e procedimentos.

Contudo, para que um indivíduo possa também evoluir no ambiente em que está inserido, é necessário que exista uma cultura que fomente esta prática de intercâmbio das competências, entre indivíduo e organização. Portanto, na busca por maior compreensão sobre a influência exercida pela cultura da empresa nos seus indivíduos, chega-se na Teoria da Cultura Organizacional. Esta teoria refere que a cultura possui três camadas, sendo que uma camada é plenamente observável, a dos artefactos, enquanto a segunda, dos valores, é mais subjetiva. Já a terceira camada, das assunções compartilhadas, é completamente subjetiva.

A primeira camada é reconhecida pela formalidade existente e percetível numa empresa, enquanto a terceira camada é algo que culturalmente está enraizado nas organizações e, em decorrência disso, não se percebe aquando da sua ocorrência. Ou seja, são as perceções individuais, crenças, relações afetivas, pensamentos, sentimentos, entre outros fatores, que influenciam a conduta da organização. Assim, baseando-se nesta subjetividade dificilmente percebida, algumas decisões podem simplesmente ser tomadas pelo fato de que "as coisas sempre foram assim", e culturalmente a organização acaba não buscando a inovação ou oportunidades que não apresentam os benefícios no curto prazo, como no caso da participação em um estudo no âmbito de um trabalho doutoral.

Num intercâmbio de competências, em uma organização que se volta para a inovação, a cultura pode ser utilizada como um recurso. Portanto, se a cultura da organização está voltada para a inovação, se está aberta a oportunidades, se fomenta a busca pela melhoria, este acaba por ser um recurso valioso e, sendo corretamente empregada, a cultura poderá fomentar a aquisição de novas capacidades, novas aptidões, por parte dos seus colaboradores, para que este aprendizado que será obtido pelo indivíduo possa, posteriormente, ser devolvido para a organização. Assim, tem-se o intercâmbio de competências, envolvendo os indivíduos e fomentado pelas organizações, que buscam a sua evolução, mas apoiada na evolução dos seus membros.

Com vista a representar a ocorrência de competência entre diferentes níveis da organização, recorrendo a teorias que fundamentam a ocorrência de aprendizagem em diferentes níveis e a incorporação da aprendizagem no ambiente organizacional, é proposto o modelo presente na Figura 105.

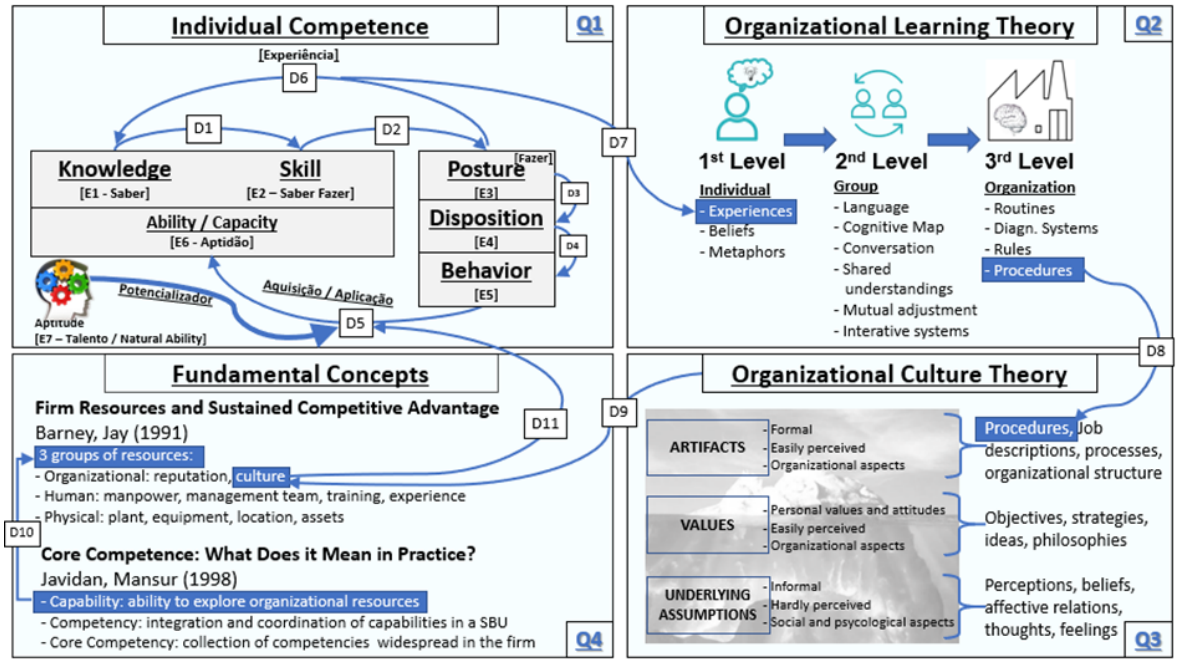


Figura 105: Proposta para o Modelo de Intercâmbio de Competências

A Figura 105 é a representação do cenário que envolve os diferentes níveis e o suporte dado pelas teorias para a ocorrência do intercâmbio. A Figura 105 contém a estrutura de competência a nível

individual, localizado no **Q1,** que faz referência aos conceitos já abordados neste relatório. Entende-se que a competência individual é o resultado da *ability* aplicada. Ou seja, independente da posse de *Knowledge* e *Skill*, que equivalem a *ability* do indivíduo, faz-se necessário um posicionamento pessoal para efetivar a prática da *ability*, que será observada por meio de comportamentos específicos.

Os elementos representados com "E..." referem-se aos conceitos, mencionados no Capítulo 4 – Arquitetura de Competências, e as direções "D..." seguem abaixo justificadas.

- **D1:** Representa o passo seguinte para a composição de competência, indicando que, para se obter uma *skill* é necessário primeiro obter o "saber". Após a aquisição do "saber", correspondente ao conhecimento, é quando será possível aplicá-lo na prática;

- **D2:** Indica que o indivíduo está apto para colocar em prática o *knowledge* adquirido e possui meios para (*skill*), o que representa estar apto (*ability*) para realizar alguma tarefa. Em outras palavras, o indivíduo conhece algo e sabe fazer algo;

- **D3:** No contexto do que corresponde ao "fazer", na estrutura de competência individual, a *posture* é o que indica uma característica do indivíduo e o conduz para, de acordo com a sua disposição, executar determinado comportamento correspondente com a *posture*;

- **D4:** É o fluxo final para o "fazer", sendo que o *behavior* é dependente da *disposition* para sua demonstração;

- **D5:** Como consequência da *posture* do profissional, o fluxo indica a aplicação de uma *ability*, que, per se, conduz para a aquisição de uma nova *ability*;

- **D6:** Este fluxo é o resultado da *posture* do indivíduo, que proporcionará a evolução da sua *Ability*/*Capacity*. Em outras palavras, o fluxo representa a possibilidade de a experiência aprimorar ainda mais o *Knowledge* e a *Skill* do indivíduo.

Antes de descrever os componentes de **Q2,** faz-se necessário explicar em mais detalhes o sentido de **D7,** que é a direção do processo na qual possibilita a união do conceito de competência individual com a Teoria da Aprendizagem Organizacional, tendo como base a experiência resultante da aplicação de uma *ability*, o que leva a um elemento do primeiro nível de aprendizagem, segundo a Teoria, que é a experiência obtida pelo indivíduo.

O **Q2** refere-se à segunda etapa da proposta de intercâmbio de competências entre os níveis da organização. Neste momento, o que é produzido a nível individual é compartilhado no ambiente organizacional, para que fique disponível e possa ser utilizado por outrem, não fazendo com que o conhecimento seja de posse da organização, e não de indivíduos específicos, e que este compartilhamento possa ser o suporte da continuidade do processo organizacional, independentemente de qualquer fator adverso que possa ser vivenciado pela organização.

No âmbito da teoria, há o processo de aprendizagem que envolve o indivíduo, há a partilha para o grupo e, ao término, a institucionalização da aprendizagem ao nível da organização. Neste nível é onde são concebidos artefactos como os procedures, mecanismo amplamente difundido que serve de suporte para organizações de qualquer área e tamanho. Inclusive são os procedures que possibilitam medir e melhorar o processo da organização.

Os procedures podem também ser observados como um dos elementos que compõem a Teoria da Cultura Organizacional, presente em **Q3,** mais precisamente relacionado aos artefactos da cultura da organização. Assim, a **D8** é então justificada pela relação entre a aprendizagem e a transformação da aprendizagem na cultura da organização, tendo os procedures como um dos meios que possibilitam tal relação entre as teorias.

A cultura organizacional e o indivíduo são mutuamente influenciados, uma vez que o indivíduo, ao ingressar em uma organização, é afetado pelo que é formalizado e o que não é formalizado na organização. No sentido inverso, faz-se necessário citar que o indivíduo também age como transformador da cultura, uma vez que também possui suas experiências, que agem sobre as perceções e crenças, por exemplo, no nível correspondente ao Underlying Assumptions.

Ao estar enraizada na cultura da organização, a competência, que originou do indivíduo, está institucionalizada na organização. Diante da institucionalização das competências, e levando em consideração os trabalhos de Barney [1991] e Javidan [1998], nota-se que, dentre os recursos a serem explorados pela própria organização, está envolvida a cultura. Tal fator justifica a relação indicada por **D9,** entre a Teoria da Cultura Organizacional e um dos elementos contido no grupo de recursos denominado "Organizational", que, para além da cultura, está também envolvida a reputação da organização.

A relevância de **Q4** para a construção do processo de intercâmbio de competências se dá pelo facto de conter conceitos coletados de duas referências que exerceram grande influência na construção desta proposta. O trabalho de Barney [1991], sobre os recursos da organização, assim como o trabalho fulcral de Penrose [2009], indicam a validade do conceito que envolve a categorização dos recursos da organização. Ainda nesse contexto, a outra referência que orientou a construção da proposta em questão, da autoria de Javidan [1998], indica a adesão do conceito de *capability* no nível de organização, uma vez que corresponde a uma *ability* para explorar os recursos da organização, que segue representado em **Q4** por **D10.**

No que diz respeito às competências da organização, Javidan refere a integração e coordenação de *capabilities* isoladas em uma *Strategic Business Unit* (SBU), além de afirmar que uma *Core Competence* refere a uma coleção de competências dispersas na organização, ou seja, havendo integração de diferentes competências, oriundas de colaborações de diferentes SBUs.

A conclusão do ciclo que envolve o intercâmbio de competências entre os níveis da organização se dá pela direção com a identificação de **D11.** Esta, refere o trabalho de Nordhaug [1994], que cita o facto de a cultura, em nível macro, exercer influência no nível micro, refletindo no comportamento

Tabela 59: Etapas DSR – Conceção do Modelo de Intercâmbio de Competências

Etapa [Vaishnavi et al. 2004]	**Orientação** [Hevner et al. 2004]	**Atividades Planejadas**
Conscientização do Problema	2: Relevância do Problema	Identificar como a organização e indivíduo se relacionam, e como essa relação poderá auxiliar na aquisição de *IS Capability*.
Sugestão	6: Conceção como um Processo de Pesquisa	Revisar teorias que fundamentam e referenciam a existência de diferentes níveis de competência na organização, assim como envolver os conceitos revisados aqui neste trabalho de investigação, demostrando como dão suporte a ocorrência do intercâmbio entre diferentes níveis de competência.
Desenvolvimento	1: Conceção como um artefacto	Representar o ciclo de intercâmbio e os elementos que possibilitam a sua ocorrência, apoiando-se nas definições dos conceitos que compõem a arquitetura proposta, condicionado às teorias utilizadas.
Avaliação	2: Relevância do Problema 3: Avaliação da Conceção 5: Rigor da Investigação 7: Comunicação da Investigação	A validação deste mecanismo ocorrerá em momento oportuno, e será por meio de entrevista a ser realizada com gestores de TSI e recrutadores e também por meio da observação do investigador no ambiente organizacional. Este modelo possui grande relevância para este trabalho de investigação, uma vez que fornecerá base para comprovar a Tese sugerida.
Conclusão	4: Contribuições da Investigação	Publicar resultados da análise em *journal* com factos que comprovem a sustentação e colaboração de diferentes níveis de competências para a ocorrência de *capability* em termos de SI.

dos indivíduos integrantes da organização.

De acordo com Vaishnavi et al. [2019], o artefacto referido como resultado com o cumprimento deste objetivo é classificado como um modelo, pois contempla um conjunto de proposições ou afirmações que expressam relações entre constructos. Salienta-se que os constructos envolvidos neste artefacto são frutos do alcance de outros objetivos descritos neste trabalho. A Tabela 59 contempla a descrição das etapas que culminaram na conceção deste artefacto.

Apesar de este artefacto não influenciar na conceção do Método, vê-se que há uma justificativa sustentada sobre as empresas não conduzirem a aplicação do Método do início ao fim. O que se propôs neste trabalho foi a realização de um experimento, que poderia ser posteriormente validado ou não, consoante ao ***feedback*** fornecido pelas próprias empresas sobre o resultado apresentado. Portanto, se a cultura da empresa não está voltada para a inovação e não tem atenção às possíveis oportunidades, que poderão ser de sucesso ou não, a margem de aceitação da aplicação de um trabalho investigativo poderá ser bastante reduzida.

CAPÍTULO 10 Conclusão

Ao iniciar esta investigação, viu-se a necessidade de conduzir os estudos de uma forma que pudesse ficar claro, tanto para o investigador quanto para os leitores interessados no tema, que os passos da investigação seguiram critérios bem definidos, uma vez que o conceito central possui grande subjetividade e definições muito contraditórias, que é o conceito de competências. A chegada até este tema se deu pela análise acerca do IT-CMF e, dada a sua abrangência e extensão, a interrogação inicial foi: "Por onde começar a aplicar as melhorias?". Na verdade, entendeu-se que os recursos avançados pelo IT-CMF com vista a melhorar as organizações é de grande valia, e adentrando no seu conteúdo há inclusive as práticas necessárias para buscar níveis mais elevados de maturidade que o *framework* recomenda. Portanto, tendo uma provável resposta para a questão inicial, o que surgiu foi então a segunda interrogação: "Quem deverá executar tais práticas?". Considerando que uma organização é sempre formada por pessoas, obviamente o executor deve ser um profissional que possua capacidade para operacionalizar os aconselhamentos fornecidos pelo IT-CMF. Sabendo que há um ponto de partida e que demandará um profissional capacitado, agora a interrogação que se sucedeu foi: "Que competências deverá ter este profissional?". Então, conforme os estudos acerca do tema aprofundavam, ainda não se observava consenso, por mais que os estudos se apoiavam em referenciais de grande relevância, a nível de governos federais ou entidades de renomadas para a formalização de cargos, carreiras e funções exercidas por profissionais de TSI e por profissionais de outras áreas, inclusive.

Levando em consideração que, por mais que tenhamos definido quais são os profissionais e as competências necessárias, ainda assim devemos considerar o fato de que, para a atuação dos profissionais, ao colocar em prática ações recomendadas, estes farão parte de um ambiente que influenciará positivamente ou não a mobilização de recursos organizacionais que buscam a melhoria da organização. Portanto, aqui viu-se a relação entre as competências individuais e as competências organizacionais e, uma vez que as competências organizacionais poderão se apoiar nos seus recursos, sendo o recurso humano um dos recursos possíveis de serem mobilizados, essa investigação buscou elementos que pudessem apoiar esta relação e, de facto, sugerir uma forma de mobilizar as competências individuais para obter os resultados desejados, indo de encontro com os objetivos que pretende.

Viu-se, no decorrer dos estudos, alguns referenciais que sugeriam práticas para melhoria,

características de organizações maduras, entretanto não havia orientação alguma acerca da condução das atividades de melhoria. Portanto, entre os artefactos possíveis de serem concebidos e que pudessem chegar ao nível de orientar as organizações sobre ações concretas para realizar as intervenções necessárias, o MEVSI se apresentou como uma provável solução.

O MEVSI é um artefacto que contempla a execução de etapas, e considerando o *framework* IT-CMF como uma referência que tem se comprovado ao longo do tempo, já possuindo mais de 15 anos de manutenção, fez sentido recorrer às etapas sugeridas pelo IT-CMF para realizar o diagnóstico da organização. Contudo, após o diagnóstico ainda restaram as outras etapas que envolveriam a correta mobilização do recurso humano, essencial para a condução das intervenções na organização, conforme já fundamentado neste relatório.

Neste momento era necessário indicar quais ações deveriam ser tomadas e por quais profissionais. Portanto, para que pudesse ser indicado o profissional adequado, compreendeu-se que o melhor caminho seria conceber uma Arquitetura de Competências que pudesse ser alimentada pelo IT-CMF, através da leitura integral e interpretação sobre o que poderia ser considerado como atributo de competência para, então, ser classificado em um dos conceitos. Porém, para alimentar uma Arquitetura de Competência foi necessário formalizar uma Gramática de Competência, de forma a evitar contraposições, contrastes, entre o que os diversos referenciais definiam como conhecimento, habilidade ou qualquer outro conceito da Arquitetura de Competência. Contudo, para que fosse possível validar a proposta da Arquitetura, considerou-se envolver profissionais reconhecidos para as áreas trabalhadas. Este envolvimento teve a intenção de buscar aprovação tanto por parte de docentes quanto por parte dos *practitioners*, a fim de que este *feedback* sustentasse a proposta de Portfólio de Competências em TSI e enriquecesse esse portfólio. Embora não se tenha conseguido toda a quantia de profissionais pretendida, todas as áreas que foram posteriormente aplicadas na organização receberam, pelo menos, *feedbacks* de três profissionais distintos.

Dadas as proporções sobre a quantidade de participantes para validação do Portfólio como também do MEVSI, respetivamente profissionais e empresas, conseguir engajamento de forma voluntária foi um dos grandes desafios deste trabalho. Muitos começaram e não finalizaram a sua participação, e uma das possibilidades também pode ser o mecanismo utilizado, que foram ficheiros Excel que possuíam macros, o que poderia gerar desconfiança de alguns por conta de ser um mecanismo já conhecido para a realização de ações maliciosas nos sistemas operacionais. Outra possibilidade, inclusive relatada por alguns, é a demanda diária de trabalho, que não possibilitou concluir a avaliação do conteúdo apresentado nos ficheiros enviados.

Tendo o Portfólio validado por um painel de profissionais, foi possível a aplicação do MEVSI em empresa, de forma que as etapas previstas pudessem ser cumpridas do início ao fim. Durante a aplicação do MEVSI viu-se que havia grande robustez pois o caminho a ser seguido, sugerido pelo MEVSI, correspondia com algumas desconfianças sobre fraquezas das organizações, já diagnosticadas previamente pelos seus gestores. Da mesma forma, áreas com pouca relevância, que não eram trabalhadas pela organização, também corresponderam com o resultado da aplicação do MEVSI.

Vale ressaltar que todo o processo de definição da Arquitetura, Gramática, Mecanismo de Mapeamento de Competências e aplicação do MEVSI está baseado em literatura relevante, enquanto o Portfólio, artefacto que integra alguns dos artefactos anteriormente concebidos, foi validado por profissionais docentes e *practitioners*. Por meio dessa validação é possível afirmar que, atualmente, o portfólio de competências, embora tenha sido inicialmente alimentado pelo conteúdo disposto no IT-CMF, possui validações que não fazem referência ao *framework*. Após a primeira massa de dados que alimentou o Portfólio de Competências, fruto da leitura integral do IT-CMF, houve diversas contribuições, ajustes, melhorias, que se basearam nos participantes na validação do Portfólio.

Assim como a validação dos outros artefactos, também a validação do próprio MEVSI foi realizada, aplicando-o em dois cenários organizacionais reais. Analisando-se o *feedback* recebido, tanto para o Portfólio quanto para o MEVSI, conclui-se que ambos atenderam com o seu propósito, pois foram fortalecidos durante a sua validação e entregaram valor para os envolvidos. Alguns dos artefactos concebidos foram publicados em conferências e revistas científicas, que também servem de crivo para validar a relevância dos artefactos concebidos neste trabalho.

Algo que merece destacar é o facto de, na Empresa A, após a conclusão da aplicação do MEVSI e apresentação dos resultados, foi aplicado um outro trabalho na organização, em uma das áreas previamente identificadas como problemáticas, que foi o caso da CC 33-User Training Management. O autor deste trabalho atua como docente em uma instituição de ensino da Rede Federal de Educação no Brasil, e orienta Trabalhos de Conclusão de Curso (TCCs) de graduandos no Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação. Uma discente, concluinte do referido curso, que já atuava há alguns anos como profissional da área de UX/UI (User Experience/User Interface), se dispôs a realizar a intervenção na organização, uma vez que a organização estava empregando atenção em outra CC para elevar o Nível de Maturidade, a CC 03-*Business Process Management*. A CC que recebeu atenção por parte da discente, ao realizar o estudo de caso, foi a CC de UTM. Ao final da realização do TCC, foi aferido novamente o Nível de Maturidade da empresa na CC de UTM e foi constatada a sua evolução para o nível 2, que anteriormente havia sido diagnosticado como 1.5.

10.1 Contributos

Para além do MEVSI, que é composto por várias etapas, importa apontar as seguintes contribuições deste trabalho:

- Regras para escrita dos conceitos relacionados com a competência individual: Durante a realização do estudo, viu-se pouco critério, ou, talvez, diferentes visões, aplicadas na escrita dos conceitos que estão relacionados com a competência individual. Em referência de grande relevância, por exemplo, o mesmo atributo, identificado como de posse do indivíduo, era classificado como conhecimento, e em outra referência este era reconhecido como habilidade, ou talvez aptidão. Portanto, estudar a relação entre os conceitos para conceber a Arquitetura

de Competências e, posteriormente, definir regras para a escrita dos atributos de competência é uma das contribuições. Esta contribuição não se limita apenas a área de TSI, podendo ser replicada em outras áreas profissionais, como já foi o caso, conforme referido na seção 3.3.2, Definição de uma Gramática de Competências.

- Base para identificar fraquezas no âmbito das competências individuais: Ao ser concebido um conjunto de atributos, posteriormente validados por profissionais e aplicados em organizações na tentativa de identificar as fraquezas da organização, entende-se que a estrutura do Portfólio como um todo pode ser replicada para outras áreas profissionais. O processo para identificar fraquezas ao nível de competência individual se baseia na alimentação do portfólio com atributos fundamentais de competência, e posteriormente a averiguação da empresa, sobre quais atributos que possui e quais não possui. Este processo é o que possibilitará identificar as fraquezas da organização ao nível das competências do indivíduo.

- Caminho para evolução das organizações: Até então, diversos referenciais isolados indicavam práticas ou cenários que eram desejados pelas organizações em diversas áreas do conhecimento. Até o momento da escrita deste relatório não havia sido identificado qualquer método que pudesse apresentar o caminho de forma minuciosa para a organização, permitindo a sua evolução. Este trabalho tinha por objetivo justamente servir de orientação para organizações que desejassem evoluir, apresentando as ações necessárias em diversos momentos, na tentativa de deixar o caminho evolutivo da forma mais compreensível possível.

- Embora não agregue diretamente valor para as organizações, no que respeita a aplicação do MEVSI, vale ressaltar que uma das publicações oriundas desta investigação recebeu prêmio como *best paper conference*. Este reconhecimento foi sobre o artefacto que define a gramática de competências, tendo sido publicado em conferência IADIS e recebido convite para o International Journal on Computer Science & Information Systems.

No que respeita a questão de investigação proposta neste trabalho, sobre "Como potencializar as *IS Capabilties* de uma organização?", entende-se que as etapas executadas pelo MEVSI permitem responder a esta questão. O MEVSI orienta na realização de um diagnóstico inicial da organização, para que seja então definido qual o caminho que deve ser seguido para evoluir as competências da organização. Defende-se neste trabalho que há uma influência direta nas *capabilities* da organização, em termos de SI, exercidas pela qualidade das competências individuais que a organização detém. Assim, definir áreas prioritárias para a organização e, posteriormente, orientar a organização na melhoria das suas competências individuais possibilitará que as suas *capabilities*, consequentemente, evoluam.

Quanto aos objetivos pretendidos para serem alcançados neste trabalho, abaixo seguem mencionados e a descrição respectiva a cada objetivo refere de que forma que ele foi alcançado.

- Proposição de uma Arquitetura de Competências: A Arquitetura de Competências foi um dos primeiros artefatos concebido neste trabalho, após realização de análise sobre diversos *frameworks* de competência de grande relevância em diversas regiões do mundo, e não limitando-se a apenas referenciais relacionados com as TSI. Este objetivo demandou imediatamente empregar atenção ao próximo objetivo, que segue mencionado na sequência.

- Definição de uma Gramática de Competências: A Gramática de Competências só foi possível após o amadurecimento da Arquitetura de Competências, pois os conceitos que compuseram a Arquitetura precisaram ter a sua escrita padronizada, de forma que critérios claros pudessem ser definidos e aplicados na escrita dos atributos de competência. A Gramática, assim como a Arquitetura de Competências, fizeram parte de uma publicação científica que possibilitou obter *feedbacks* relevantes para a continuação deste trabalho.

- Estruturação de um Mecanismo para Mapeamento de Competências: Este artefato concebido tinha como principal objetivo demonstrar os atributos que fazem e os que não fazem parte da organização ao realizar o diagnóstico das competências, de forma que pudesse ser representado o caminho evolutivo fazendo analogia a uma "escada". Esta escada, composta pelos seus degraus, referem os Níveis de Proficiência de uma competência, da mesma forma que indica quais são os caminhos para possibilitar a sua evolução.

- Relacionamento entre Níveis de Competência: O objetivo referido pretendia demonstrar de que forma os diferentes Níveis de Competência (indivíduo, grupo e organização) se relacionavam e possibilitava então o intercâmbio de competências. Recorrendo-se a Teorias, foi explicitado como ocorre o relacionamento entre os diferentes Níveis, sendo então complementado pelo conteúdo disposto na subseção 9.4, indicando cada etapa da ocorrência desta relação entre os Níveis mencionados.

- Criação de um Portfólio de Competências: Após a criação da Arquitetura de Competências, a definição de critérios para a escrita de atributos de competência por meio da Gramática de Competências, a estruturação de um mecanismo para demonstrar o resultado de um Mapeamento de Competências, e, por fim, defender de que forma há um Intercâmbio de Competências entre diferentes níveis de competência da organização, foi criado um Portfólio de Competências, qual foi analisado por diversos profissionais. Estas análises renderam contribuições que enriqueceram o Portfólio e permitiu que este fosse utilizado como referência para diagnosticar a existência, ou não, de atributos de competência considerados fundamentais nas diversas áreas de gestão existentes na organização.

- Método para Elevação das Valências da Organização em Termos de SI: O propósito deste objetivo referiu-se a sequenciar as atividades necessárias para identificar as áreas prioritárias da organização, no que respeita a necessidade de intervenção para a realização de melhorias, além de diagnosticar quais eram as melhorias específicas, demandadas nas áreas prioritárias

analisadas, no que respeita às competências necessárias, apresentando o resultado obtido ao fim da aplicação do MEVSI para os *stakeholders* das empresas analisadas.

Levando em consideração que os objetivos foram alcançados, faz sentido referir aqui a tese defendida neste trabalho, que mencionava os três seguintes pontos:

- A *IS Capability* de uma organização poderá ser potenciada mediante a combinação de um conjunto de competências individuais (*pivot factors*), que quando articuladas com um conjunto de competências organizacionais (*power factors*) fazem com que o nível de *Capability* da organização, em termos de SI, se eleve: Este item está diretamente relacionado com os resultados apresentados aos *stakeholders* das empresas que serviram de estudo de caso para este trabalho. Os chamados *pivot factors*, referindo-se às competências a nível de indivíduo, são mapeados e, portanto, os atributos de competência individuais não encontrados são referenciados nos relatórios entregues para as empresas, complementados por questionamentos que visavam direcionar a empresa para a realização das ações necessárias para incorporar os atributos na organização. No que respeita aos *power factors*, competências organizacionais, estes são abrangidos pelo Modelo de Intercâmbio de Competências, proposto na subseção 9.4, assim como de que forma os atributos de competência a nível de indivíduo podem ser combinados com as competências organizacionais.

- A RBT apresenta-se como uma teoria útil para o desenvolvimento do estudo, provendo suporte e orientação na obtenção e/ou manutenção de *IS Capability*: Ao realizar o diagnóstico das organizações, no que respeita aos seus atributos de competência individuais, e posteriormente relacionar estes com as competências organizacionais, conforme sugerido pela RBT, defende-se que a teoria forneceu o suporte necessário para a condução deste trabalho. Esta afirmação se deve ao fato de que a RBT enfatiza a importância dos recursos internos da organização, e as competências individuais, quando mobilizadas corretamente, podem ser consideradas como um recurso organizacional. Porém, no que respeita aos atributos da RBT, que defende que os recursos devem ser valiosos, raros, difíceis de imitar e insubstituíveis, entende-se que o portfólio de competências concebido neste trabalho não se propõe a identificar tais atributos, mas sim fornecer um conjunto de atributos de competência que são considerados como fundamentais para as organizações. Assim, a referida Teoria validou o fato de que as competências individuais, quando mobilizadas corretamente, podem ser um diferencial competitivo para a organização.

- O IT-CMF fornece a base para a identificação de fatores que conduzem a organização para a potenciação da sua *IS Capability*: Por meio do processso que levou a concepção do MEVSI, tendo por base a identificação dos atributos de competência individual, ao realizar a leitura do IT-CMF, afirma-se que a contribuição deste *framework* foi essencial, pois forneceu milhares de atributos que foram posteriormente validados por docentes e *practitioners*. Além disso, após a

incorporação dos atributos de competência recomendados, resultantes da aplicação do MEVSI proposto neste trabalho, o IT-CMF explicita claramente quais são as ações a serem realizadas para que a organização consiga elevar o seu nível de maturidade na CC desejada.

10.2 Limitações

Reconhecendo que este trabalho possui limitações, estas devem ser aqui mencionadas. Uma dessas limitações foi já retratada neste relatório, e refere o fato de não ter sido possível validar, por docentes e *practitioners*, os atributos propostos para todas as áreas do IT-CMF com quatro profissionais, como pretendido no início da investigação. Algumas áreas ficarem sem receber *feedback* e outras com quantidade abaixo do esperado. Embora, caso houvesse novas contribuições, os dados poderiam ser alterados, entende-se que o impacto dessas contribuições que não ocorreram não implicou na validade do trabalho desenvolvido. Entretanto, ainda assim reconhece-se esta necessidade de envolver mais pessoas para que, não só seja finalizada a validação do Portfólio, como também este continue sendo mantido para que continue relevante para a comunidade.

Em decorrência de limitações da agenda por parte do investigador e por parte das empresas participantes na aplicação do MEVSI, alguns dos encontros tiveram intervalo de mais de uma semana. Portanto, reconhece-se como uma limitação pois a continuidade do processo de coleta de dados poderia estar mais conectada. Por exemplo, interromper a aferição do grau de importância e concluí-la em dois momentos poderá fazer com que os parâmetros considerados em um dia não sejam os mesmos parâmetros considerados em outro. Da mesma forma, visando resolver a limitação que corresponde com a ininterrupção do processo de coleta de dados, compreendido como requisito para as próximas aplicações do MEVSI, é pretendido que tenha sido reservado espaço na agenda de todos os envolvidos, para que o processo de coleta de dados seja conduzido do início ao fim, sem interrupções, fazendo com que a dinâmica sofra a menor influência possível nos parâmetros que definem as respostas informadas pelos representantes das empresas.

Também, considerando o *feedback* fornecido pelas empresas, que são equivalentes no que respeita às etapas iniciais de aplicação do MEVSI e a possibilidade de inverter a ordem de aplicação, seria de grande valia para este trabalho a possibilidade de reaplicação em outras organizações. O foco desta atividade, portanto, seria uma sequência diferente nas duas etapas inicias de aplicação do MEVSI, iniciando pelo diagnóstico do Grau de Importância das CCs para a organização e, verificando que algumas não são relevantes para a empresa, a segunda etapa não envolveria o diagnóstico do Nível de Maturidade em todas as CCs. Tal alteração poderia agilizar o processo de aplicação do MEVSI, além de ser mais preciso nas tarefas a serem realizadas para obter as melhorias necessárias e permitir a evolução das organizações para um próximo Nível de Maturidade, como resultado da evolução do Nível de Proficiência das competências individuais que compõem a organização.

10.3 Trabalho Futuro

Para esta investigação, a quantidade de voluntários que empregaram seu tempo na validação dos atributos de competência ao qual possuem maestria, atendeu ao mínimo necessário, pois possibilitou que todas as áreas que foram posteriormente mapeadas nas empresas tivessem recebido validação de ao menos três respondentes. Contudo, na busca pelo fortalecimento, visibilidade e manutenção do Portfólio e do MEVSI nas organizações, faz sentido recorrer a uma quantidade de profissionais que contribua para aumentar a qualidade do Portfólio. Portanto, é esperado que seja desenvolvida uma plataforma que facilite o fornecimento do *feedback* por parte dos respondentes, de forma a ampliar o Portfólio e generalizá-lo para que esteja disponível não apenas para a área de TSI, mas para qualquer outra área de atuação profissional. Tal plataforma, a ser desenvolvida em formato de aplicação web, em fase de modelagem pelo autor do trabalho, contempla todas as etapas para construção do Portfólio de Competências e o diagnóstico das competências individuais presentes na empresa avaliada.

Uma outra demanda observada pelas empresas participantes no estudo é a necessidade de dar maior transparência aos resultados que serão obtidos por meio das etapas iniciais. Por exemplo, a mensuração do nível de maturidade e do grau de importância das CCs que compõem o IT-CMF ser posteriormente representada numa matriz. Esta matriz poderia ficar disponível durante as etapas iniciais de coleta de dados. O que se pretende é que, conforme a empresa avança na mensuração do Grau de Importância e do Nível de Maturidade das CCs, a matriz, que é construída após a coleta de todos os dados, fique disponível durante o processo de coleta de dados, para permitir maior transparência e acompanhamento do resultado parcial dos dados coletados.

Para o futuro é pretendido o desenvolvimento de uma plataforma que esteja disponível *online*, e permitirá a contínua colaboração de voluntários no enriquecimento do Portfólio de Competências, assim como também é suposto que esta plataforma forneça suporte para as aplicações do MEVSI nas organizações. A manutenção de dados históricos permitirá parâmetros de comparação da empresa com ela mesma assim como da empresa com as demais do seu setor de atuação. A aplicação web, que permite atender esta demanda, está sendo modelada e brevemente deverá ter sua implementação iniciada. A previsão de conclusão da implementação desta aplicação é no ano de 2026.

A facilitação pretendida, tendo o suporte da plataforma a ser desenvolvida, permitirá que o MEVSI seja aplicado em mais empresas, indo de encontro a necessidade de aplicar o MEVSI proposto em diferentes contextos organizacionais, de forma a fortalecer ainda mais o artefacto concebido nesta investigação. A aplicação do MEVSI em diferentes contextos possibilitará a identificação de melhorias que poderão ser incorporadas ao MEVSI, assim como também permitirá a validação do Portfólio de Competências em diferentes áreas de atuação profissional, ampliando o seu alcance e relevância para a comunidade acadêmica e para os *practitioners*.

Após a implementação da plataforma, é esperado que o Portfólio de Competências seja

continuamente alimentado por profissionais voluntários, que poderão contribuir para o fortalecimento do artefacto. A manutenção do Portfólio, com a incorporação de novos atributos e ajustes nos atributos já existentes, permitirá que o artefacto continue relevante para a comunidade acadêmica e para os *practitioners*, atendendo às demandas do mercado de trabalho em constante evolução. Também permitirá o amadurecimento dos artefatos concebidos nesta investigação, e, com isso, indo de encontro a outro objetivo que não foi explorado aqui neste estudo. O amadurecimento dos artefatos concebidos nesta investigação permitirá que, no futuro, sejam exploradas novas linhas de pesquisa que possam contribuir para o avanço do conhecimento na área de gestão de competências e melhoria das *capabilities* em termos de Si nas organizações. Essas novas linhas de pesquisa poderão abordar temas como a integração do Portfólio de Competências com outras metodologias de gestão de talentos, o impacto das competências individuais na performance organizacional, entre outros temas relevantes para a área. Assim, cursos, tanto de curta duração como também contribuições com maior grau de assertividade poderão ser realizados em cursos de graduação e pós-graduação, além de treinamentos corporativos, sendo que as formações vão ao encontro das necessidades identificadas nas organizações, resultantes das diversas aplicações dos artefatos propostos neste estudo.

10.4 Considerações Finais

Um tema de grande abstração foi abordado neste estudo, designadamente a competência. No trabalho desenvolvidou, pugnou-se para que este tema seja o mais concreto possível, permitindo que seja abordado por profissionais de diversas áreas e com diferentes experiências, além do tempo de exercício de suas funções. Uma vez que qualquer profissional esteja interessado em evoluir profissionalmente, também poderá fazer uso do trabalho aqui proposto e que futuramente estará disponível em plataforma online.

Embora ainda existam melhorias a realizar, entende-se que este estudo cumpriu com o seu propósito, trazendo valor para as empresas e para os profissionais da área de TSI, até o momento, podendo contribuir com a comunidade na busca por maior assertividade no emprego de recursos organizacionais e na evolução das competências a nível de indivíduo, alinhando os objetivos individuais e organizacionais.

Referências

Albarran, A.B. (2013). *Media Management and Economics Research in a Transmedia Environment*. Taylor & Francis, New York.

Amaral, L. e M.Y. Santos (1997). Modelos de estádios de crescimento. *Associação Portuguesa de Sistemas de Informação* (7), 41–59.

Baiyere, A. e H. Salmela (2014). Towards a unified view of information system (is) capability. In *Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS)*, Chengdu.

Barbarini, A.C. (2014). As competências coletivas sob a perspectiva da cultura: A análise de uma experiência organizacional. In *CONVIBRA. Congresso Virtual Brasileiro*, page 14, Rio de Janeiro.

Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management 17*(*1*), 99–120.

Benbasat, I., A.S. Dexter, D.H. Drury e R.C. Goldstein (1984). A critque of the stage hypothesis: theory and empirical evidence. *Communications of the ACM 27*(*5*), 476–485.

Bertolini, A.L., J. Macke e P. Wolf (2016). Collective competence and systemic thinking: An inter-organizational context. *Mediterranean Journal of Social Sciences 7*(*5*), 105.

Bhabuta, L. (1988). Sustaining productivity and competitiveness by marshalling it. In *Information Technology Management for Productivity and Strategic Advantage*, pages 371–377. Elsevier, Singapore.

Business Dictionary (2012). Evolution. (Acessado em 15 de Agosto de 2019) — http: //www.businessdictionary.com/definition/evolution.html.

Caldeira, M. e G. Dhillon (2010). Are we really competent? *Business Process Management Journal 16*(*1*), 5–28.

Caldeira, M.M. e J.M. Ward (2003). Using resource-based theory to interpret the successful adoption and use of information systems and technology in manufacturing small and medium-sized enterprises. *European Journal of Information Systems 12*(*2*), 127–141.

Cambridge Dictionary (2019). Knowledge. (Acessado em 20 de Agosto de 2019) — https: //dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles/knowledge.

Carcary, M., E. Doherty e C. Thornley (2015). Business innovation and differentiation: Maturing the IT capability. *IT Professional 17*(*2*), 46–53.

Chiavenato, I. (2003). *Introdução a Teoria Geral da Administraçao*. Elsevier, Rio de Janeiro, 7th edition.

Collins Dictionary (2017). Evolution. (Acessado em 15 de Agosto de 2019) — https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/evolution.

Cosme, E. (2018). Digital organisational frameworks and IT professionalism service contract : Digital organisational frameworks and IT. (Acessado em 12 de Fevereiro de 2020) — https://www.capgemini.com/nl-nl/wp-content/uploads/sites/7/2015/12/digital-organisational-frameworks-and-it-professionalism.pdf.

Costello, T. (2010). A new management framework for IT. *IT Professional 12*(*6*), 61–64.

Crossan, M.M., H.W. Lane e R.E. White (1999). An organizational learning framework: From intuition to institution. *The Academy of Management Review 24*(*3*), 522.

Curley, M. (2008). *The IT Capability Maturity Frameworks*. PhD thesis, National University of Ireland.

Curley, M. e J. Kenneally (2011). Using the IT Capability Maturity Framework to improve IT Capability and Value Creation: An Intel IT Case Study. In *International Enterprise Distributed Object Computing Conference*, pages 107–115, Helsinki.

Degravel, D. (2011). Managing organizational capabilities: the keystone step. *Journal of Strategy and Management 4*(*3*), 251–274.

Department of Labour (2020). O*net online. (Acessado em 03 de Maio de 2022) — https://www.onetonline.org/.

Dockery, T. (2012). The Top 5 Determinants of Organizational Success. (Acessado em 24 de Junho de 2018) — https://www.theresolvefirm.com/post/the-top-5-determinants-of-organizational-success.

Doherty, E., M. Carcary, U. Downey e S. McLaughlin (2013). Enhancing IT Capability Maturity - development of an SME Framework to maximize the value gained from IT. *Executive Briefing* (5), 11.

Donnellan, B., C. Sheridan e E. Curry (2011). A capability maturity framework for sustainable information and communication technology. *IT Professional 13*(*1*), 33–40.

Duarte, A. e M.M. Da Silva (2013). Cloud maturity model. In *2013 IEEE Sixth International Conference on Cloud Computing*, pages 606–613, Santa Clara (California).

Earl, M. (1989). *Management Strategies for Information Technology*. Prentice Hall, New Jersey.

Erevelles, S., N. Fukawa e L. Swayne (2016). Big data consumer analytics and the transformation of marketing. *Journal of Business Research 69*(*2*), 897–904.

ETALAB (2020). Le rome et les fiches métiers. (Acessado em 01 de Junho de 2022) — https://www.francetravail.fr/employeur/vos-recrutements/le-rome-et-les-fiches-metiers.html.

European Communities (2008). *The European Qualifications Framework for Lifelong Learning (EQF) European Qualifications Framework*. European Communities, Bruxelas.

European Union (2016). European e-competence framework 3.0. (Acessado em 07 de Julho de 2018) — http://ecompetences.eu/wp-content/uploads/2014/02/User-guide-for-the-application-of-the-e-CF-3.0_CEN_CWA_16234-2_2014.pdf.

EXAME (2024). Kodak, nokia e blackberry: como estão as gigantes da tecnologia que bombavam nos anos 1990. (Acessado em 07 de Setembro de 2024) — https://exame.com/negocios/kodak-nokia-e-blackberry-como-estao-as-gigantes-da-tecnologia-que-bombavam-nos-anos-1990/?utm_source=copiaecola&utm_medium=compartilhamento.

Feeny, D.F. e L.P. Willcocks (1998). Core IS Capabilities for exploiting information technology. *Sloan Management Review 39*(*3*), 9–21.

Flamholtz, E. (1995). Managing organizational transitions: Implications for corporate and human resource management. *European Management Journal 13*(*1*), 39–51.

Flamholtz, E.G. e Z. Aksehirli (2000). Organizational success and failure: An empirical test of a holistic model. *European Management Journal 18*(*5*), 488–498.

Fleury, M.T.L. e A. Fleury (2001). Construindo o conceito de competência. *Revista de Administração Contemporânea 5*, 183–196. Edição Especial.

Fong, K. (2010). The five elements of organizational success. (Acessado em 20 de Outubro de 2019) — http://elementalpartners.net/downloads/5_Elements.pdf.

Fonseca, V. da (2016). Importância das emoções na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica. *Revista Psicopedagogia 33*(*102*), 365–384.

Galliers, R.D. e A.R. Sutherland (1991). Information systems management and strategy formulation: the 'stages of growth' model revisited. *Information Systems Journal 1*(*2*), 89–114.

Gibson, C.F. e R.L. Nolan (1974). Managing the four stages of EDP growth. *Harvard Business Review 52*, 76–88.

Governo Federal (2017). Industria 4.0. (Acessado em 02 de Março de 2020) — http://www.industria40.gov.br/.

Hamel, G. e C.K. Prahalad (1994). *Competing for the future*. Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts.

Hayashiguchi, Eiji, Osamu Endou e John Impagliazzo (2018). The "i competency dictionary" framework for it engineering education. In *2018 IEEE World Engineering Education Conference (EDUNINE)*, pages 1–6. doi: 10.1109/EDUNINE.2018.8450945.

Henderson, R. e I. Cockburn (2007). Measuring competence? exploring firm effects in pharmaceutical research. *Strategic Management Journal 15*, 63–84. Special Issue: Competitive Organizational Behavior.

Hevner, A.R., S.T. March, J. Park e S. Ram (2004). Design science in information systems research. *MIS Quarterly: Management Information Systems 28*(*1*), 75–105.

Hirschheim, R., M. Earl, D. Feeny e M. Lockett (1988). An exploration into the management of the information systems function: key issues and an evolutionary model. In *Proceedings of the Joint International Symposium on Information Systems*, pages 4.15–4.38, Sidney.

INE (2011). Classificação portuguesa de profissões. (Acessado em 01 de Junho de 2022) — https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0009586&contexto=bd&selTab=tab2&xlang=PT.

ISACA (2012). COBIT 5 - a business framework for the governance and management of enterprise IT.

ISACA (2019). COBIT 2019 Framework - introduction and methodology.

IT2017 (2017). Information technology curricula 2017: Curriculum guidelines for baccalaureate degree programs in information technology. Technical report, Association for Computing Machinery.

ITGI (2007). COBIT 4.1 – framework, control objectives, management guidelines, maturity models.

IVI (2016). *IT Capability Maturity Framework (IT-CMF) – The Body of Knowledge Guide*. Innovation Value Institute, Maynooth.

Javidan, M. (1998). Core competence: What does it mean in practice? *Long Range Planning 31*(*1*), 60–71.

Kaplan, R.S. e D.P. Norton (1992). The balanced scorecard—measures that drive performance. (Acessado em 13 de Agosto de 2019) — https://hbr.org/1992/01/the-balanced-scorecard-measures-that-drive-performance-2.

Kaplan, R.S. e D.P. Norton (2001). *The Strategy-Focused Organization: How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Busines Environment*. Harvard Business School Press, Boston, Massachussets.

Kenneally, J. (2015). IT-CMF - in 3 minutes. (Acessado em 15 de Março de 2018) — https://www.vanharen.net/blog/it-management/it-cmf/.

Khandelwal, V.K. e J.R. Ferguson (1999). Critical success factors (CSFs) and the growth of IT in selected geographic regions. In *Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference on Systems Sciences (HICSS-32)*, page 13, Hawaii. IEEE Comput. Soc.

Khani, N., K. Md Nor e M.B. Samani (2011). A proposed research model for the relationship between organizational IS capabilities , organizational performance and strategic planning. In *Innovation and Knowledge Management: A Global Competitive Advantage*, pages 770–782, Isfahan, Najafabad.

King, J.L. e K.L. Kraemer (1984). Evolution and organizational information systems: an assessment of Nolan's stage model. *Communications of the ACM 27*(*5*), 466–475.

Klein, J.A., G.M. Edge e T. Kass (1991). Skill-based competition. *Journal of General Management 16*(*4*), 1–15.

Le Boterf, G. (2003). *Desenvolvendo a competência dos profissionais*. Artmed, Porto Alegre, 3rd edition.

Lovett, M. (2019). Individual and organizational competencies. (Acessado em 05 de Outubro de 2019) — http://www.hrdstrategies.com/individual-and-organizational-competencies/.

Maltz, A.C., A.J. Shenhar e D.N. Merino (2001). Defining and measuring organizational success: toward a dynamic, multi-dimensional model. In *Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET '01)*, page 4, Portland. PICMET - Portland State University.

Maltz, A.C., A.J. Shenhar e R.R. Reilly (2003). Beyond the balanced scorecard: Refining the search for organizational success measures. *Long Range Planning 36*(*2*), 187–204.

McFarlan, F.W., J.L. McKenney e P. Pyburn (1983). The information archipelago–plotting a course. *Harvard Business Review 61*(*1*), 145–156.

Mettler, T., P. Rohner e R. Winter (2010). Towards a classification of maturity models in information systems. In *Management of the Interconnected World*, pages 333–340. Heidelberg.

Moura, F.L. de e F. de Sá-Soares (2014). Modelos de evolução da adoção e utilização de tecnologias e sistemas de informação. Master's thesis, University of Minho.

MTE (2002). Catálogo brasileiro de ocupações. (Acessado em 05 de Junho de 2022) — https: //www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/cbo.

Murnane, S. e C. Thornley (2017). An integrative approach to developing organisational capabilities and individual skills. (Acessado em 30 de Março de 2019) — http://eprints.maynoothuniversity.ie/ 8915/.

Mutsaers, E., H. van der Zee e H. Giertz (1998). The evolution of information technology. *Information Management & Computer Security 6*(*3*), 115–126.

Neely, A., M. Gregory e K. Platts (2005). Performance measurement system design: A literature review and research agenda. *International Journal of Operations & Production Management 25*(*12*), 1228–1263.

Nolan, R.L. (1973). Managing the computer resource: a stage hypothesis. *Communications of the ACM 16*(*7*), 399–405.

Nolan, R.L. (1979). Managing the crises in data processing. (Acessado em 07 de Maio de 2018) — https://hbr.org/1979/03/managing-the-crises-in-data-processing.

Nordhaug, O. (1994). *Human Capital in Organizations*. Scandinavian University Press, Oslo.

Nordhaug, O. (1996). Collective competences. In *Rethinking the Boundaries of Strategy*, pages 193–218. Copenhagen.

Nordhaug, O. e K. Grønnhaug (1994). Competences as resources in firms. *The International Journal of Human Resource Management 5*(*1*), 89–106.

Parris, D.L. e J.W. Peachey (2013). A systematic literature review of servant leadership theory in organizational contexts. *Journal of Business Ethics 113*(*3*), 377–393.

Peppard, J. e J. Ward (2004). Beyond strategic information systems: towards an IS capability. *The Journal of Strategic Information Systems 13*(*2*), 167–194.

Pöppelbuß, J. e M. Röglinger (2011). What makes a useful maturity model? a framework of general design principles for maturity models and its demonstration in business process management. In *European Conference on Information Systems 2011 (ECIS 2011)*, page 28, Helsinki.

Prahalad, C.K. e G. Hamel (1990). The core competence of the corporation. *Strategische Unternehmungsplanung — Strategische Unternehmungsführung 68*(*3*), 275–292.

Rocha, A. e J. Vasconcelos (2004). Os modelos de maturidade na gestão de sistemas de informação. *Revista da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Fernando Pessoa 1*, 93–107.

Sachs, I. (2000). Sociedade, cultura e meio ambiente. *Mundo & vida 2*(*1*), 7–13.

Santos, J.R. e C. Valdesuso (1985). *Planejamento Estratégico e Tático da Informática*. SCI-Editora, Rio de Janeiro, 2nd edition.

Schein, E.H. (1988). Organizational culture. *American Psychologist 45*(*2*), 109–119.

SFIA Foundation (2015). SFIA 6 - the complete reference guide. (Acessado em 20 de Novembro de 2017) — http://www.sfia-online.org/en.

SFIA Foundation (2018). SFIA 7 - the complete reference guide. (Acessado em 03 de Fevereiro de 2019) — http://www.sfia-online.org/en.

SFIA Foundation (2023). SFIA 9 – a referência da estrutura. (Acessado em 26 de Setembro de 2024) — http://www.sfia-online.org/en.

Shenhar, A.J. e D. Dvir (1996). Long-term success dimensions in technology-based organizations (chapter 32). In *Handbook of Technology Management*, page 658. McGraw-Hill, New York.

Singh, S.K. (1993). Using information technology effectively: Organizational preparedness models. *Information & Management 24*(*3*), 133–146.

Sink, D.S. (1985). *Productivity management: planning, measurement and evaluation, control and improvement*. Wiley, New York.

Standish Group (2018). Chaos report. (Acessado em Chaos Report) — https://www.standishgroup.com/store/services/10-chaos-report-decision-latency-theory-2018-package.html.

Topi, H., J.S. Valacich, R.T. Wright, K.M. Kaiser, J.F. Nunamaker, J.C. Sipior e G.J. de Vreede (2010). IS 2010 Curriculum Guidelines for undergraduate degree programs in information systems. *Communications of the Association for Information Systems 26*(*18*), 97.

Topi, H., H. Karsten, S.A. Brown, J.A. Carvalho, B. Donnellan, J. Shen, B.C.Y. Tan e M.F. Thouin (2017). MSIS 2016: Global competency model for graduate degree programs in information systems. *Communications of the Association for Information Systems 40*, 117.

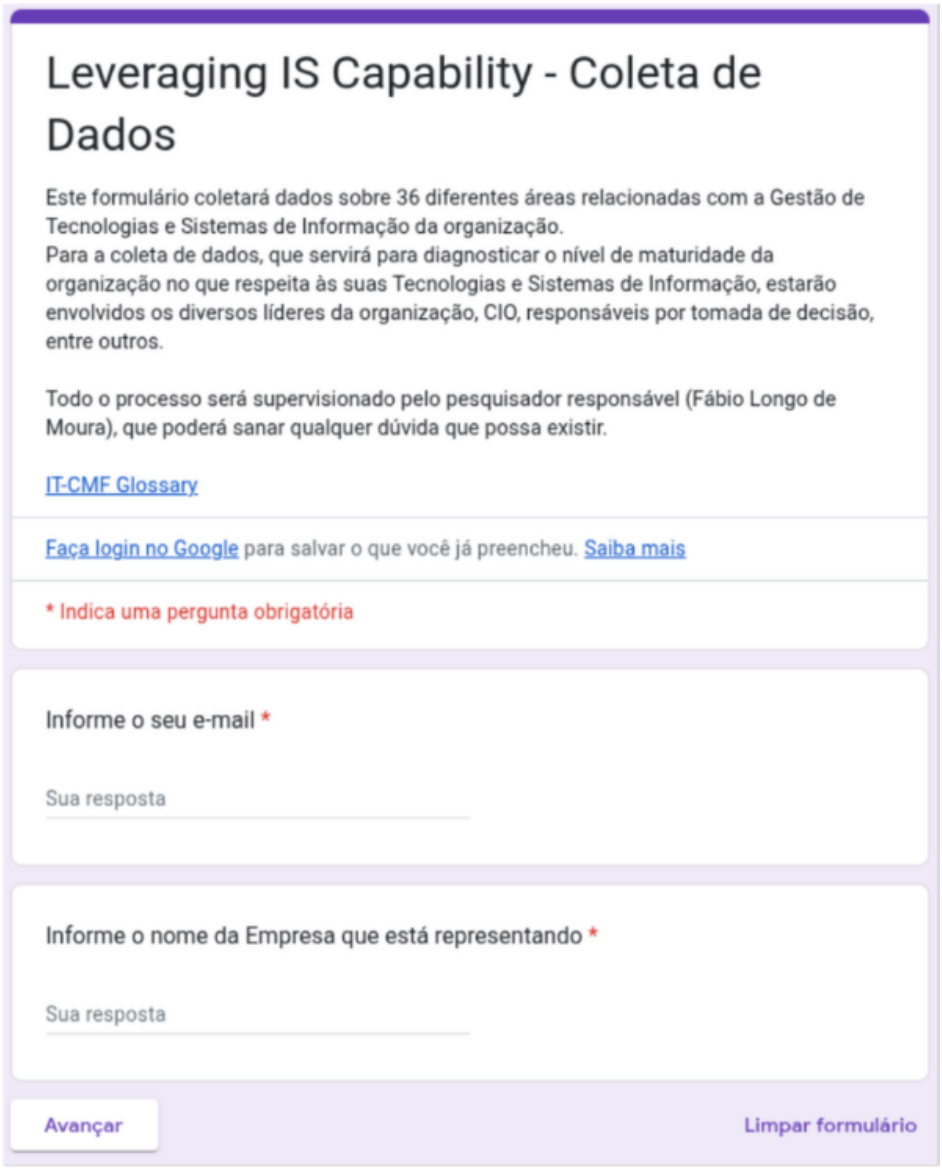
Ulrich, D. e N. Smallwood (2004). Capitalizing on capabilities. *Harvard Business Review 82*(*6*), 119–138.

Vaishnavi, V., B. Kuechler e S. Petter (2004). Design science research in information systems. (Acessado em 07 de Fevereiro de 2020) — http://www.dphu.org/uploads/attachements/books/books_3407_0.pdf.

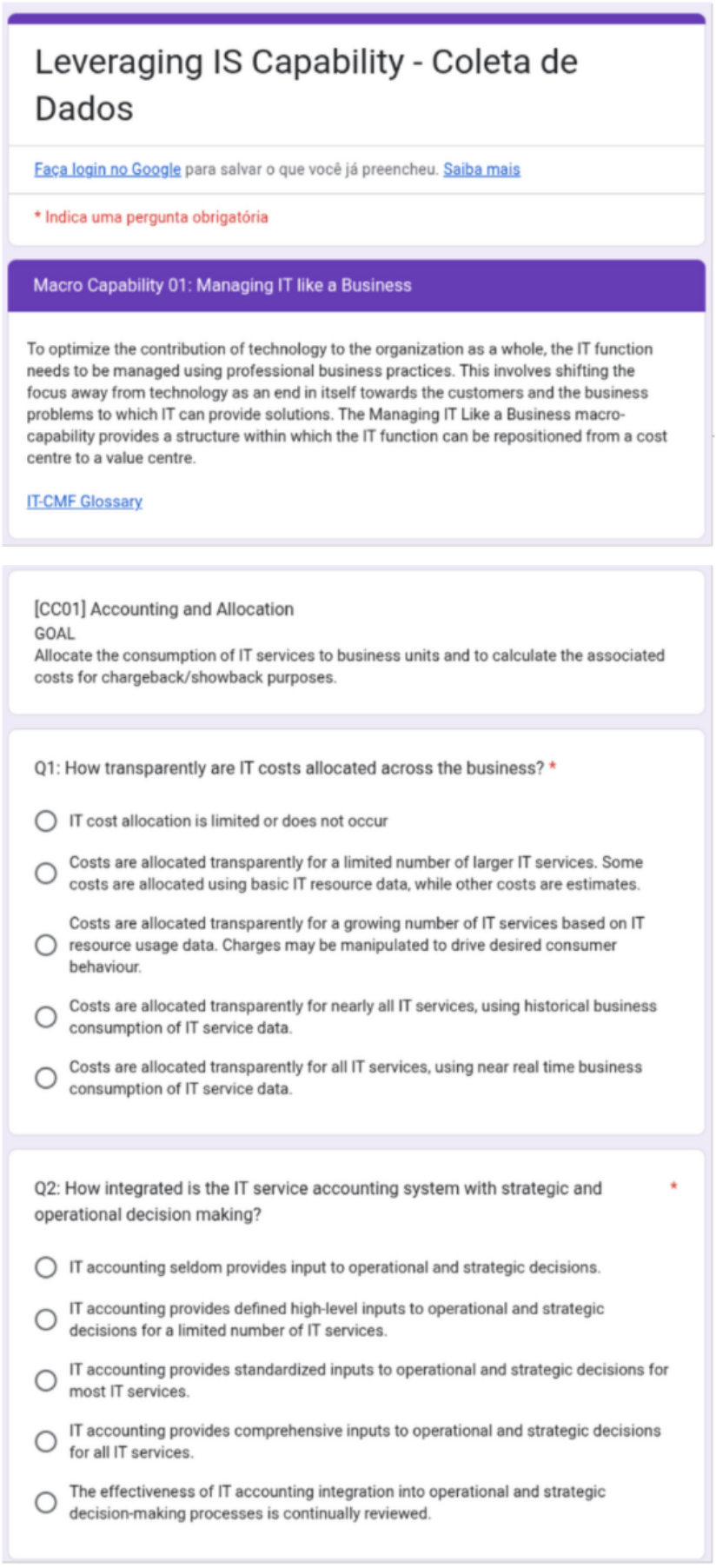
Walsh, J.P. e G.R. Ungson (1991). Organizational memory. *The Academy of Management Review 16*(*1*), 57.

Apêndice A — Formulário para Diagnóstico do Nível de Maturidade das CCs

As Figuras que constam no Apêndice A representam a dinâmica do formulário utilizado para o diagnóstico do Nível de Maturidade das *Critical Capabilities* (CCs), conforme descrito no Capítulo 9, mais precisamente nas Seções 9.1 e 9.2. Nestas Figuras estão apresentadas apenas as perguntas referente ao diagnóstico da CC de BPM, porém para as outras 35 CCs o formulário seguiu a mesma estrutura, sendo cada CC com as suas respectivas perguntas.



,



Leveraging IS Capability - Coleta de Dados

Faça login no Google para salvar o que você já preencheu. Saiba mais

* Indica uma pergunta obrigatória

Macro Capability 01: Managing IT like a Business

To optimize the contribution of technology to the organization as a whole, the IT function needs to be managed using professional business practices. This involves shifting the focus away from technology as an end in itself towards the customers and the business problems to which IT can provide solutions. The Managing IT Like a Business macro-capability provides a structure within which the IT function can be repositioned from a cost centre to a value centre.

IT-CMF Glossary

[CC01] Accounting and Allocation

GOAL

Allocate the consumption of IT services to business units and to calculate the associated costs for chargeback/showback purposes.

Q1: How transparently are IT costs allocated across the business? *

- ○ IT cost allocation is limited or does not occur
- ○ Costs are allocated transparently for a limited number of larger IT services. Some costs are allocated using basic IT resource data, while other costs are estimates.
- ○ Costs are allocated transparently for a growing number of IT services based on IT resource usage data. Charges may be manipulated to drive desired consumer behaviour.
- ○ Costs are allocated transparently for nearly all IT services, using historical business consumption of IT service data.
- ○ Costs are allocated transparently for all IT services, using near real time business consumption of IT service data.

Q2: How integrated is the IT service accounting system with strategic and operational decision making? *

- ○ IT accounting seldom provides input to operational and strategic decisions.
- ○ IT accounting provides defined high-level inputs to operational and strategic decisions for a limited number of IT services.
- ○ IT accounting provides standardized inputs to operational and strategic decisions for most IT services.
- ○ IT accounting provides comprehensive inputs to operational and strategic decisions for all IT services.
- ○ The effectiveness of IT accounting integration into operational and strategic decision-making processes is continually reviewed.

Apêndice B — Formulário para Diagnóstico do Grau de Importância das CCs

As Figuras abaixo introduzem a forma como decorreu a avaliação do Grau de Importância das CCs. Embora as Figuras apresentem apenas as perguntas referentes a CC de *Accounting and Allocation*, o formulário foi composto por outras 35 perguntas, cada uma referente a uma CC, seguindo a mesma estrutura apresentada.



Leveraging IS Capability - Priorização de melhorias para as TSI

Nesta etapa, você informará qual o nível de importância para as 36 áreas analisadas, consoante à realidade atual da empresa e a sua relação com as Tecnologias e Sistemas de Informação (TSI). Julga-se que, no momento atual, a empresa possivelmente terá suas prioridades definidas, a serem atendidas de forma sequencial, seguindo um planejamento já estabelecido, seja ele formal ou informal. Portanto, perante ao que cada área do IT-CMF se dispõe a orientar no processo de melhoria da empresa, o seu feedback auxiliará a definir que ações recomendadas pelo próprio IT-CMF deverão ser priorizadas.

Para cada área, estarão descritos o respectivo objetivo e o valor para o negócio.

Visando facilitar a sua análise, estruturamos o processo de identificação da importância utilizando a escala de Likert (em cinco níveis).

Por meio das suas respostas é que conseguiremos propor um caminho de melhoria, pois serão diagnosticados os gaps entre a realidade vivenciada pela organização em cada área abordada, assim como a respectiva importância da área para o negócio.
***Tenha atenção ao fato de que a sua CRITERIOSA classificação de importância para a área, de acordo com o real grau de importância que esta possui para a organização, é que nos possibilitará maior grau de confiabilidade para a sequência do trabalho proposto. Portanto, classifique como "MUITO IMPORTANTE" as áreas que realmente correspondem com esta classificação.**

Todo o processo será supervisionado pelo pesquisador responsável (Fábio Longo de Moura), que poderá sanar qualquer dúvida que possa existir.

IT-CMF Glossary

Faça login no Google para salvar o que você já preencheu. Saiba mais

* Indica uma pergunta obrigatória

Informe o seu e-mail *

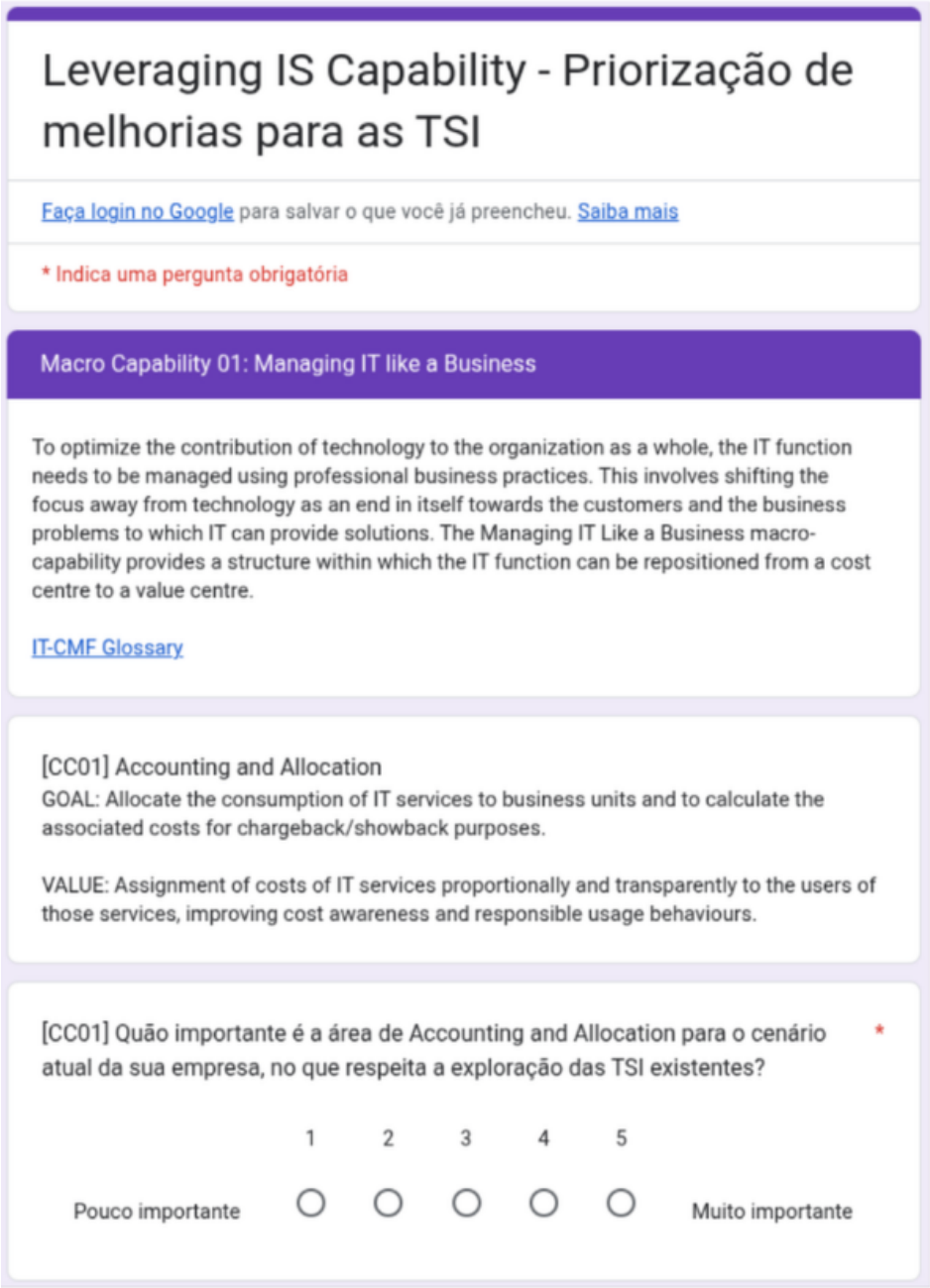
Sua resposta

Informe o nome da Empresa que está representando *

Sua resposta

Avançar

Limpar formulário



Leveraging IS Capability - Priorização de melhorias para as TSI

Faça login no Google para salvar o que você já preencheu. Saiba mais

* Indica uma pergunta obrigatória

Macro Capability 01: Managing IT like a Business

To optimize the contribution of technology to the organization as a whole, the IT function needs to be managed using professional business practices. This involves shifting the focus away from technology as an end in itself towards the customers and the business problems to which IT can provide solutions. The Managing IT Like a Business macro-capability provides a structure within which the IT function can be repositioned from a cost centre to a value centre.

IT-CMF Glossary

[CC01] Accounting and Allocation

GOAL: Allocate the consumption of IT services to business units and to calculate the associated costs for chargeback/showback purposes.

VALUE: Assignment of costs of IT services proportionally and transparently to the users of those services, improving cost awareness and responsible usage behaviours.

[CC01] Quão importante é a área de Accounting and Allocation para o cenário atual da sua empresa, no que respeita a exploração das TSI existentes? *

	1	2	3	4	5	
Pouco importante	○	○	○	○	○	Muito importante

Apêndice C — Formulário para Mapeamento dos Atributos de Competência

O Mapeamento de Competências foi realizado tendo o formulário do Google como suporte ao processo, conforme apresentado nas Figuras abaixo. As Figuras apresentam apenas o mapeamento dos atributos referente a CC de ***Business Process Management***, que foi uma das CCs mapeadas na Empresa A, conforme descrito na Seção 9.1. Cada CC que teve os Atributos de Competência mapeados seguiu a mesma estrutura apresentada nas Figuras abaixo.



Mapeamento de Competências

Esta etapa do método servirá para validar se os atributos de competência a nível de indivíduo correspondem com os atributos dos colaboradores da Sensus Tecnologia.

Ressalta-se que estes atributos resultam de leitura exaustiva da documentação do *Information Technology - Capability Maturity Framework (IT-CMF)*, executada pelo investigador que desenvolve este trabalho de doutoramento, Fábio Longo de Moura, sob a orientação do Professor Filipe de Sá-Soares.

Posteriormente a leitura, os atributos de competência que estão aqui organizados, foram também validados por docentes e *practitioners* da área de Tecnologia e Sistemas de Informação, selecionados pela equipe de investigação, mediante relevância acadêmica e profissional, respectivamente.

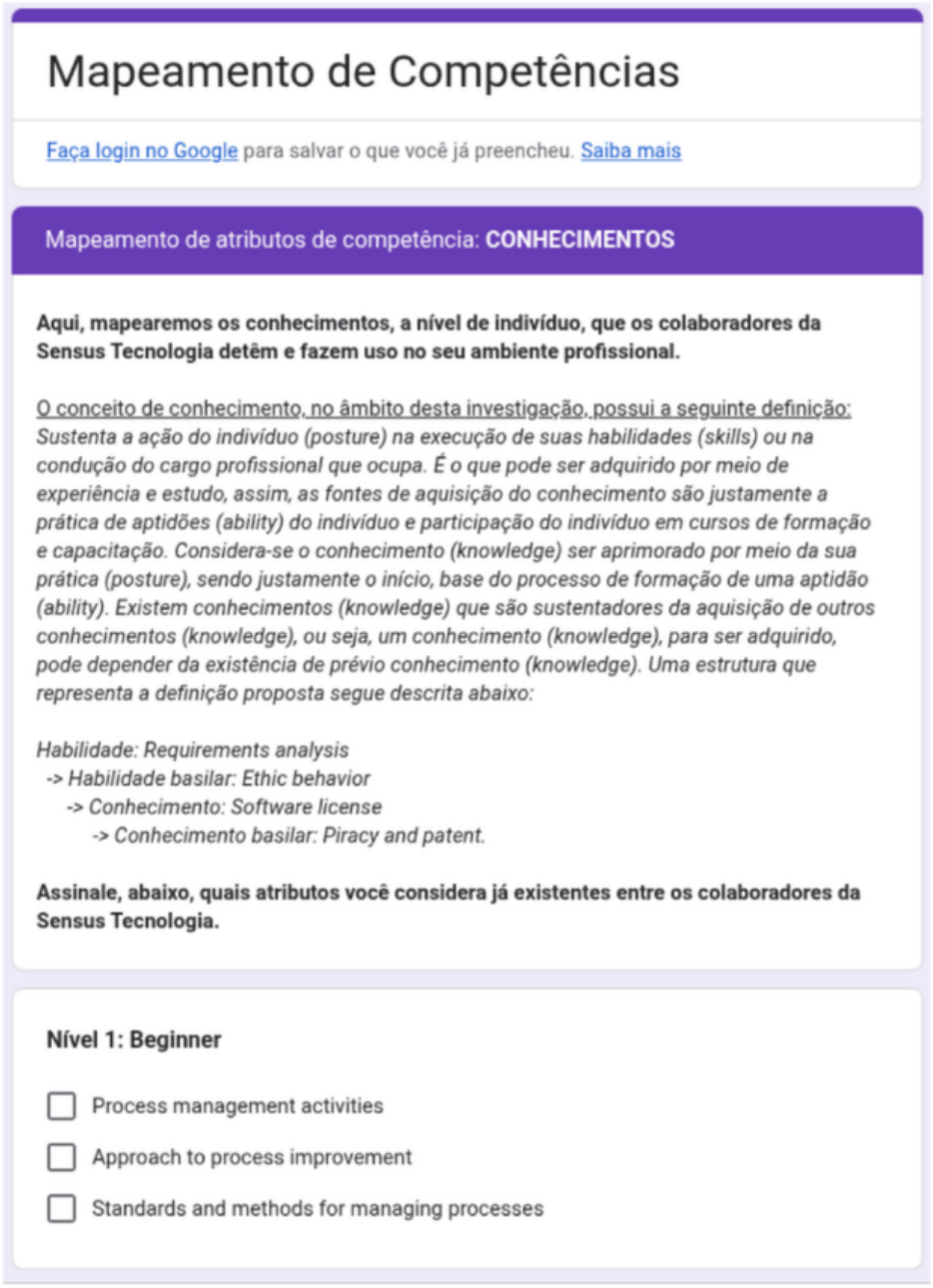
Ressalta-se que estes atributos não são exaustivos, ou seja, não abrangem 100% das características, qualidades e atributos que os profissionais das suas respectivas áreas de conhecimento deverão deter. O que defende-se aqui é sobre o essencial, como requisito mínimo para a obtenção de níveis mais elevados de maturidade nas áreas de conhecimento envolvidas na investigação, apoiadas pelo framework estudado (IT-CMF).

Faça login no Google para salvar o que você já preencheu. Saiba mais

Avançar

Limpar formulário


Mapeamento de Competências
Faça login no Google para salvar o que você já preencheu. Saiba mais
03 - Business Process Management
GOAL: The Business Process Management (BPM) capability helps create an understanding of business activity flows so that they can be more readily understood and developed, and so that errors can be reduced and risks mitigated.
VALUE: The Business Process Management (BPM) capability helps to make business activity flows more effective, more efficient, and more responsive to evolving business objectives.
Nível atual: 1,5
Grau de Importância: 5,0
GAP: 3,5
Voltar
Avançar
Limpar formulário



Mapeamento de Competências

Faça login no Google para salvar o que você já preencheu. Saiba mais

Mapeamento de atributos de competência: **CONHECIMENTOS**

Aqui, mapearemos os conhecimentos, a nível de indivíduo, que os colaboradores da Sensus Tecnologia detêm e fazem uso no seu ambiente profissional.

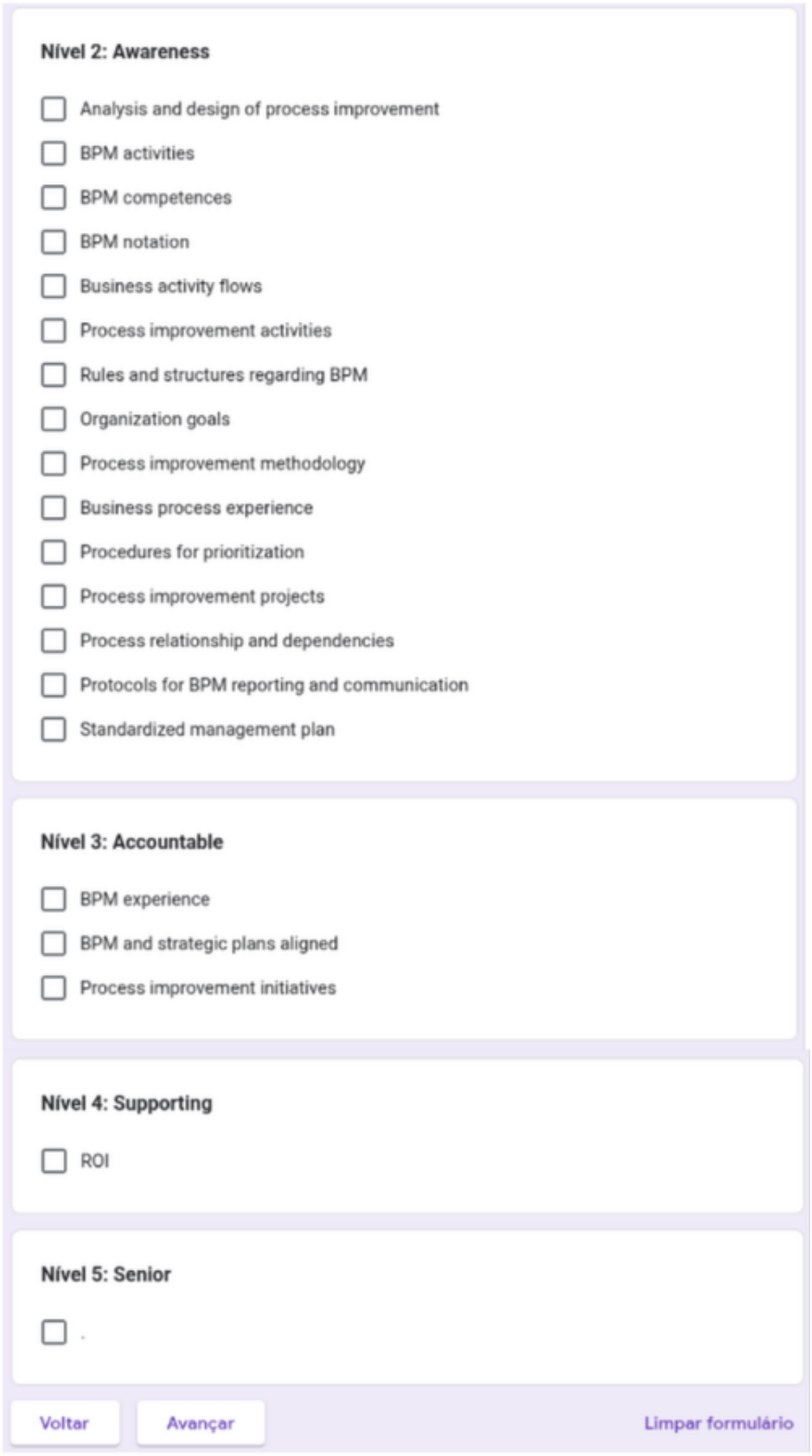
O conceito de conhecimento, no âmbito desta investigação, possui a seguinte definição: *Sustenta a ação do indivíduo (posture) na execução de suas habilidades (skills) ou na condução do cargo profissional que ocupa. É o que pode ser adquirido por meio de experiência e estudo, assim, as fontes de aquisição do conhecimento são justamente a prática de aptidões (ability) do indivíduo e participação do indivíduo em cursos de formação e capacitação. Considera-se o conhecimento (knowledge) ser aprimorado por meio da sua prática (posture), sendo justamente o início, base do processo de formação de uma aptidão (ability). Existem conhecimentos (knowledge) que são sustentadores da aquisição de outros conhecimentos (knowledge), ou seja, um conhecimento (knowledge), para ser adquirido, pode depender da existência de prévio conhecimento (knowledge). Uma estrutura que representa a definição proposta segue descrita abaixo:*

Habilidade: Requirements analysis
-> Habilidade basilar: Ethic behavior
-> Conhecimento: Software license
-> Conhecimento basilar: Piracy and patent.

Assinale, abaixo, quais atributos você considera já existentes entre os colaboradores da Sensus Tecnologia.

Nível 1: Beginner

- [ ] Process management activities
- [ ] Approach to process improvement
- [ ] Standards and methods for managing processes



Nível 2: Awareness

- [ ] Analysis and design of process improvement
- [ ] BPM activities
- [ ] BPM competences
- [ ] BPM notation
- [ ] Business activity flows
- [ ] Process improvement activities
- [ ] Rules and structures regarding BPM
- [ ] Organization goals
- [ ] Process improvement methodology
- [ ] Business process experience
- [ ] Procedures for prioritization
- [ ] Process improvement projects
- [ ] Process relationship and dependencies
- [ ] Protocols for BPM reporting and communication
- [ ] Standardized management plan

Nível 3: Accountable

- [ ] BPM experience
- [ ] BPM and strategic plans aligned
- [ ] Process improvement initiatives

Nível 4: Supporting

- [ ] ROI

Nível 5: Senior

- [ ] .

Voltar Avançar Limpar formulário

Apêndice D — Formulário para Avaliação do MEVSI Proposto

As Figuras apresentadas no Apêndice D representam a dinâmica do formulário utilizado para a avaliação do método proposto nesta investigação científica. Embora as Figuras apresetem apenas as perguntas relacionadas com a primeira Categoria, denominada Objetivo, o formulário foi composto por perguntas relacionadas com outras quatro Categorias, totalizando 18 perguntas. Cada Categoria seguiu a mesma estrutura apresentada nas Figuras abaixo.



Avaliação do Método - Leveraging IS Capability

Este formulário contempla 24 questões que vão, de forma objetiva, identificar o valor entregue por meio da aplicação do Método proposto para a melhoria das capabilities da Sensus Tecnologia, em termos de Sistemas de Informação.

As questões estão divididas em 5 grupos, que seguem abaixo descritos, junto de seus respectivos critérios:

- Objetivo: Diz respeito ao alcance do objetivo, utilidade, viabilidade e generalidade do Método.
- Ambiente: Considera os elementos "pessoa", "organização" e "tecnologias" envolvidos na aplicação do Método.
- Estrutura: Contempla fatores como a completude, funcionalidade, simplicidade, compreensibilidade, consistência e homomorfismo.
- Atividade: Abrange a completude, simplicidade, consistência, confiabilidade, desempenho e eficiência.
- Evolução: Está relacionada com a robustez, escalabilidade, adaptabilidade, capacidade de modificação e capacidade de aprendizado.

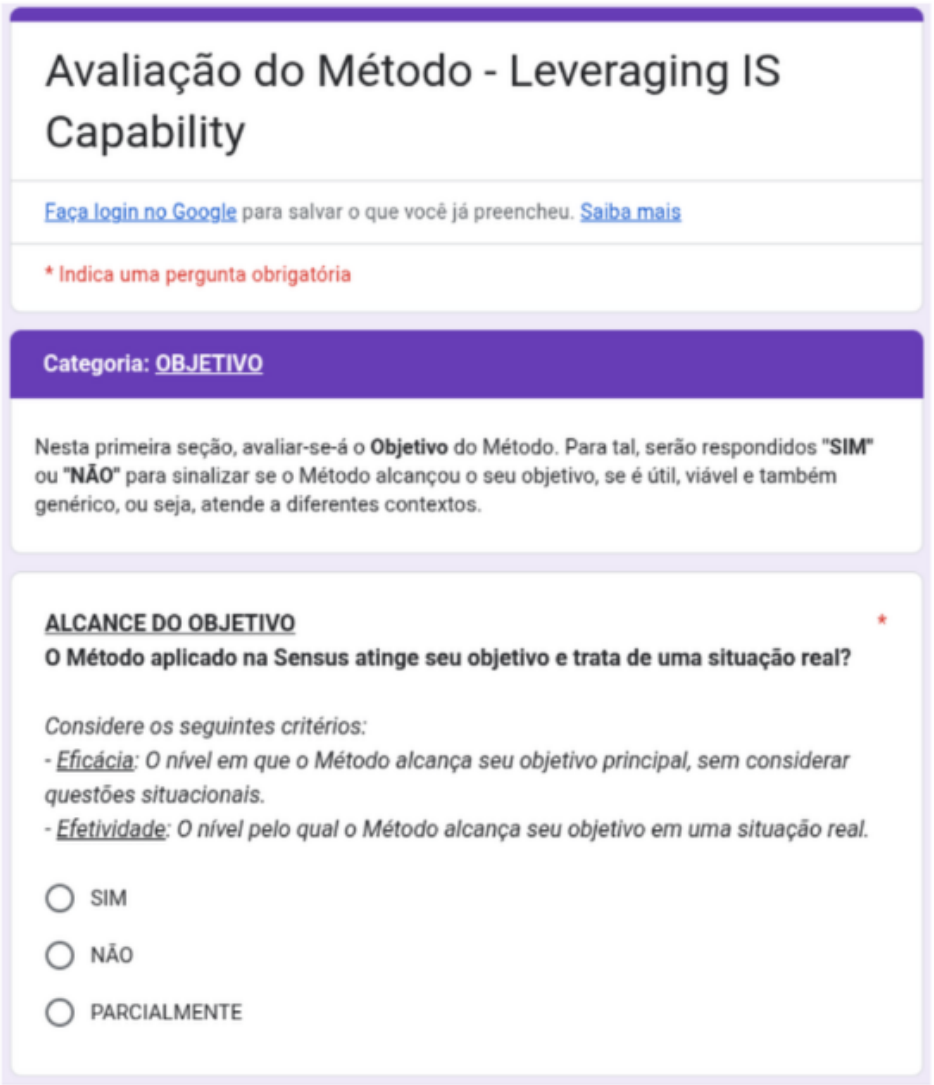
Cada fator será posteriormente explicado com maior detalhe, no momento adequado.

Considere, ao avaliar cada critério, todo o processo de diagnóstico, direcionamento para o caminho de evolução e também a proposição de melhorias necessárias para a evolução da Sensus Tecnologia.

Faça login no Google para salvar o que você já preencheu. Saiba mais

Avançar

Limpar formulário



Avaliação do Método - Leveraging IS Capability

Faça login no Google para salvar o que você já preencheu. Saiba mais

* Indica uma pergunta obrigatória

Categoria: OBJETIVO

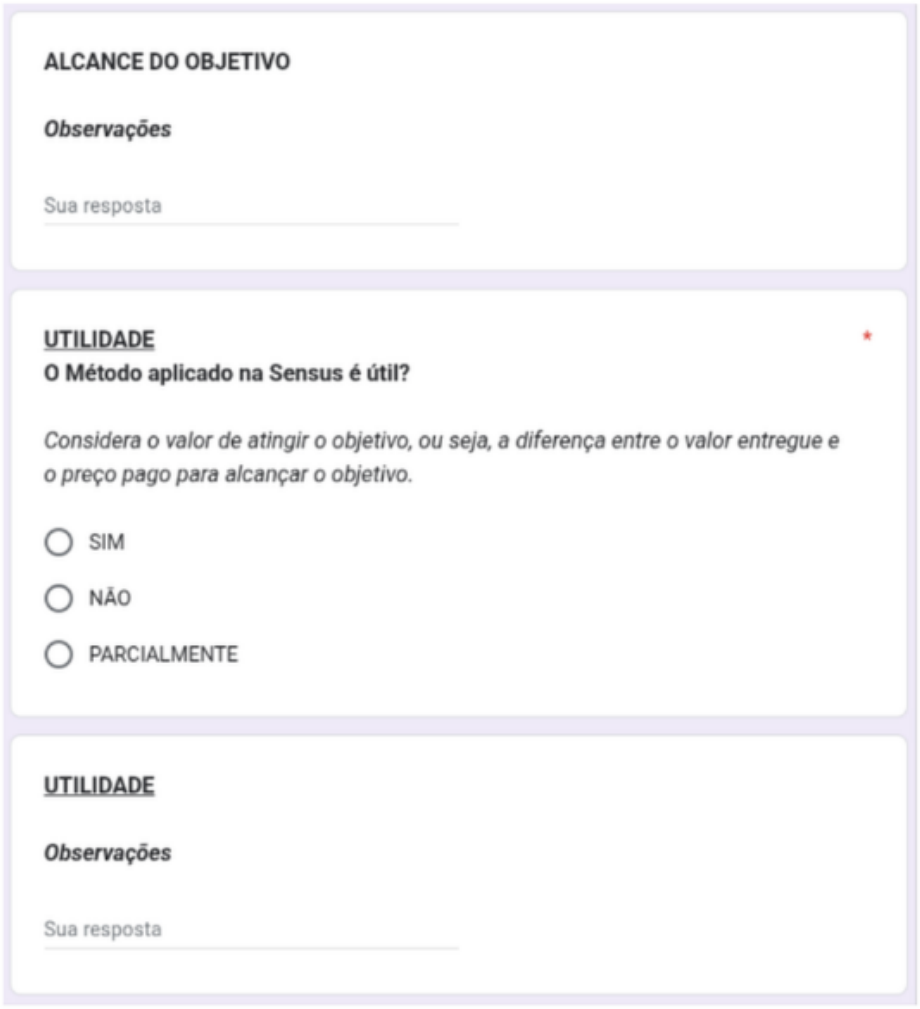
Nesta primeira seção, avaliar-se-á o **Objetivo** do Método. Para tal, serão respondidos **"SIM"** ou **"NÃO"** para sinalizar se o Método alcançou o seu objetivo, se é útil, viável e também genérico, ou seja, atende a diferentes contextos.

ALCANCE DO OBJETIVO *

O Método aplicado na Sensus atinge seu objetivo e trata de uma situação real?

Considere os seguintes critérios:
- Eficácia: O nível em que o Método alcança seu objetivo principal, sem considerar questões situacionais.
- Efetividade: O nível pelo qual o Método alcança seu objetivo em uma situação real.

- ◯ SIM
- ◯ NÃO
- ◯ PARCIALMENTE



ALCANCE DO OBJETIVO

Observações

Sua resposta

UTILIDADE *

O Método aplicado na Sensus é útil?

Considera o valor de atingir o objetivo, ou seja, a diferença entre o valor entregue e o preço pago para alcançar o objetivo.

- ◯ SIM
- ◯ NÃO
- ◯ PARCIALMENTE

UTILIDADE

Observações

Sua resposta

VIABILIDADE *

O Método aplicado na Sensus é fácil de utilizar?

Considere os seguintes critérios:
- Viabilidade Técnica: À partir de um ponto de vista técnico, a facilidade que o Método será construído e operado.
- Viabilidade Operacional: Nível pelo qual a gestão, colaboradores e stakeholders apoiarão o Método, operarão e integrarão em sua rotina diária.
- Viabilidade Econômica: Avalia se os benefícios do Método vão superar os custos de construção e operação do Método.

- ◯ SIM
- ◯ NÃO
- ◯ PARCIALMENTE

VIABILIDADE

Observações

Sua resposta

GENERALIZAÇÃO *

O Método aplicado na Sensus é genérico?

Refere-se ao escopo do objetivo do Método. Quanto maior o objetivo do escopo, mais genérico será o Método.

- ◯ SIM
- ◯ NÃO
- ◯ PARCIALMENTE

GENERALIZAÇÃO

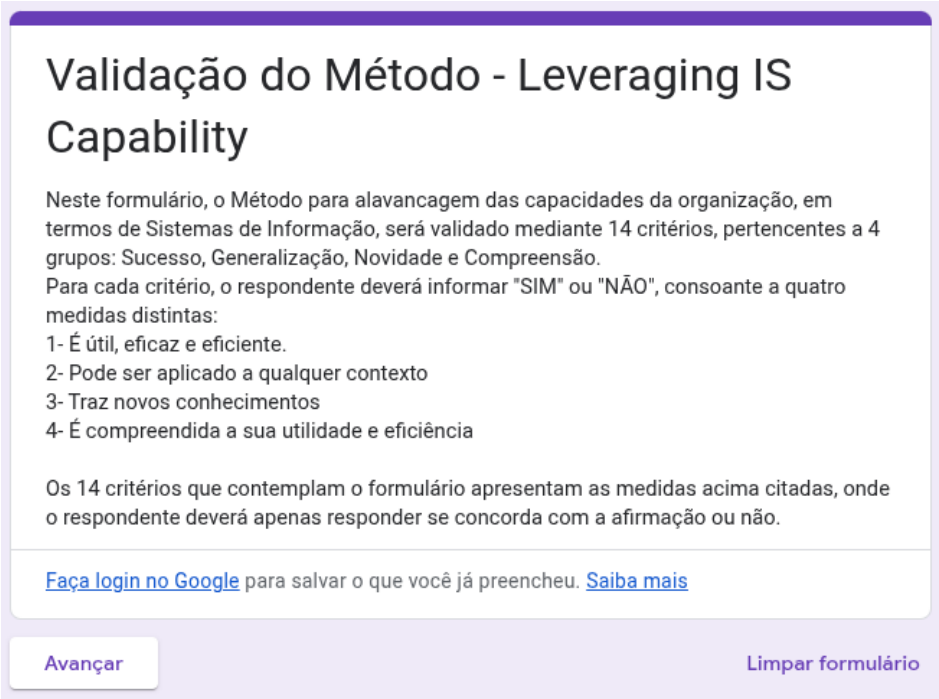
Observações

Sua resposta

Voltar Avançar Limpar formulário

Apêndice E — Formulário para Validação do MEVSI Proposto

O Apêndice E apresenta as Figuras relacionadas com o Formulário aplicado para Validação do MEVSI proposto nesta investigação, que foi descrito na Seção 9.1 e 9.2. Ainda que as Figuras apresentem apenas a Introdução do formulário e a primeira pergunta, a mesma dinâmica seguiu para os quatro Grupos e 14 critérios que sustentam o mecanismo para Validação do MEVSI.



Validação do Método - Leveraging IS Capability

Faça login no Google para salvar o que você já preencheu. Saiba mais

* Indica uma pergunta obrigatória

Categoria: CONHECIMENTO

Fornece conhecimento em volume e qualidade adequados para possibilitar a avaliação da organização e o diagnóstico de necessidades de melhoria.

Objetivo Fundamental *

Aquisição de conhecimento sobre capabilities em termos de Sistemas de Informação (SI).

	Sim	Não
É útil, eficaz e eficiente	○	○
Pode ser aplicado a qualquer contexto	○	○
Traz novos conhecimentos	○	○
É compreendida a sua utilidade e eficiência	○	○