



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE INFORMÁTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

PATRÍCIA CRISTINA MOSER

F-PAT: Um *Framework* para a Gestão de Pessoas em Equipes de
Desenvolvimento de Software

Recife
2023

PATRÍCIA CRISTINA MOSER

F-PAT: Um *Framework* para a Gestão de Pessoas em Equipes de
Desenvolvimento de Software

Tese de Doutorado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Ciência da Computação da
Universidade Federal de
Pernambuco, como requisito parcial
para obtenção do título de doutora
em Ciência da Computação.

Área de concentração: Engenharia
de Software e Linguagens de
Programação.

Orientador: Hermano Perrelli de Moura

Recife
2023

Catalogação na fonte
Bibliotecária Nataly Soares Leite Moro, CRB4-1722

M899f Moser, Patrícia Cristina
F-PAT: um *framework* para a gestão de pessoas em equipes de desenvolvimento de *software* / Patrícia Cristina Moser – 2023.
328 f.: il., fig., tab.

Orientador: Hermano Perrelli de Moura.
Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CIn, Ciência da Computação, Recife, 2023.
Inclui referências e apêndices.

1. Engenharia de software e linguagens de programação. 2. Métodos ágeis. 3. Modelos de maturidade. 4. Fatores humanos. I. Moura, Hermano Perrelli de (orientador). II. Título

005.1 CDD (23. ed.) UFPE - CCEN 2023 – 90

Patrícia Cristina Moser

“F-PAT: Um Framework para a Gestão de Pessoas em Equipes de Desenvolvimento de Software”

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciência da Computação. Área de Concentração: Engenharia de Software e Linguagens de Programação.

Aprovado em: 10/03/2023.

Orientador: Prof. Dr. Hermano Perrelli de Moura

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Alexandre Marcos Lins de Vasconcelos
Centro de Informática / UFPE

Profa. Dra. Carla Taciana Lima Lourenço Silva Schuenemann
Centro de Informática / UFPE

Profa. Dra. Sheila dos Santos Reinehr
Programa de Pós-Graduação em Informática / PUC/PR

Prof. Dr. Edson Luiz Riccio
Faculdade de Economia Administração e Contabilidade / USP

Prof. Dr. Alberto Cesar Cavalcanti França
Departamento de Computação / UFRPE

Ao meu pai.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, minha família, meus amigos e colegas.

RESUMO

Os estudos de equipes ágeis maduras sugerem que é necessário ter foco em fatores humanos e sociais para ter sucesso, sendo impossível excluí-los durante o processo de desenvolvimento de software. Em paralelo, o aumento da exigência pela qualidade nos produtos de software levou os desenvolvedores a seguirem alguns padrões, uma vez que as metodologias tradicionais, voltadas para o gerenciamento de projetos em um contexto mais genérico, não atendiam plenamente às necessidades específicas dos projetos de software. Dentro desse contexto, surgiram diversos frameworks, normas e regulamentos para a implementação de modelos de maturidade para gestão de projetos e, mais especificamente, para gestão das pessoas em organizações de desenvolvimento de software, voltados para melhorar a capacidade das organizações de atrair, treinar, motivar e reter seus recursos humanos. Porém, a complexidade dos modelos mais utilizados atualmente abre uma oportunidade para que os processos de implantação de tais padrões sejam adequados às necessidades específicas de cada organização. Diante do exposto, o presente trabalho propõe um *framework* para a gestão de pessoas em equipes ágeis de desenvolvimento de software, com foco nos aspectos humanos, baseado nos modelos de maturidade existentes e nos princípios ágeis. A pesquisa foi desenvolvida em duas fases distintas, utilizando a metodologia de *Design Science Research* (DSR). A primeira fase consistiu de uma fase exploratória, onde foi realizada uma revisão exploratória da literatura, uma revisão sistemática da literatura, dois surveys e entrevistas semiestruturadas, o que foi determinante para a escolha do P-CMM como o modelo de maturidade base para o *framework* desenvolvido. Já a segunda fase teve uma característica propositiva e visou o real desenvolvimento do *Framework People in Agile Teams* (F-PAT). Até a sua versão final, o F-PAT passou por avaliações de especialistas, tanto pelo método *delphi* quanto por grupos focais. O F-PAT é composto por 20 áreas de processos, 52 práticas, 4 ciclos de implementação, e tem como objetivo recomendar práticas para gerenciar a força de trabalho, consolidando uma visão geral de iniciativas para evolução da gestão de pessoas em equipes de desenvolvimento de software. Como trabalhos futuros, recomenda-se a aplicação do F-PAT em uma comunidade a fim de verificar sua eficiência e eficácia; o desenvolvimento de

uma ferramenta para apoiar no processo de implantação; associar o F-PAT a práticas consolidadas de gestão e intensificar os estudos do *framework* de forma colaborativa e multidisciplinar, levando à uma evolução da solução.

Palavras-chave: métodos ágeis; modelos de maturidade; fatores humanos; equipes de desenvolvimento de software; framework para a gestão de pessoas; P-CMM.

ABSTRACT

Studies of mature agile teams suggest that it is necessary to focus on human and social factors to be successful, and it is impossible to exclude them during the software development process. In parallel, the increased demand for quality in software products led developers to follow some standards, since traditional methodologies, aimed at project management in a more generic context, did not fully meet the specific needs of software projects. Within this context, several frameworks, norms and regulations have emerged for the implementation of maturity models for project management and, more specifically, for people management in software development organizations, aimed at improving the ability of organizations to attract, train, motivate and retain its human resources. However, the complexity of the models most used today opens up an opportunity for the implementation processes of such standards to be adapted to the specific needs of each organization. Given the above, this paper proposes a framework for managing people in agile software development teams, focusing on human aspects, based on existing maturity models and agile principles. The research was developed in two distinct phases, using the Design Science Research (DSR) methodology. The first phase consisted of an exploratory phase, where an exploratory literature review, a systematic literature review, two surveys and semi-structured interviews were carried out, which was decisive for choosing the P-CMM as the base maturity model for the framework developed. The second phase had a propositional characteristic and aimed at the actual development of the People in Agile Teams Framework (F-PAT). Until its final version, the F-PAT underwent evaluations by experts, both through the delphi method and through focus groups. The F-PAT is composed of 20 process areas, 52 practices, 4 implementation cycles, and aims to recommend practices to manage the workforce, consolidating an overview of initiatives for the evolution of people management in development teams software. As future work, it is recommended to apply the F-PAT in a community in order to verify its efficiency and effectiveness; the development of a tool to support the implementation process; associate F-PAT with consolidated management practices and intensify studies of the framework in a collaborative and multidisciplinary way, leading to an evolution of the solution.

Keywords: agile methods; maturity models; human factors; software development teams; framework for people panagement; P-CMM.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Três áreas iniciais de estudo	28
Figura 2 -	Evolução da Pesquisa	29
Figura 3 -	Macro etapas metodológicas da pesquisa	38
Figura 4 -	Base e etapas da pesquisa	38
Figura 5 -	Detalhamento inicial de coleta de dados	39
Figura 6 -	Etapas x Resultados x Estrutura da Tese	40
Figura 7 -	Desenho Metodológico e Estrutura de Tomada de Decisão	41
Figura 8 -	Modelo do Processo da Design Science Research	46
Figura 9 -	Sequência de execução de uma pesquisa delphi eletrônica	53
Figura 10 -	Correlação entre estrutura da tese e a DSR	56
Figura 11 -	Linha do tempo dos procedimentos metodológicos realizados	57
Figura 12 -	Áreas de Prática Comuns do CMMI 2.0	75
Figura 13 -	Cinco níveis de maturidade do P-CMM	78
Figura 14 -	Componentes do Modelo MPS	83
Figura 15 -	Etapas de uma revisão da literatura	108
Figura 16 -	Etapas das buscas manual e exploratória	109
Figura 17 -	Estratégia de Busca para a RSL	113
Figura 18 -	Detalhamento da Fase Inicial de Coleta de Dados para o Survey 1	133
Figura 19 -	Gênero	137
Figura 20 -	Faixa etária	137
Figura 21 -	Grau de escolaridade	138
Figura 22 -	Setor da organização	139
Figura 23 -	Abrangência da organização	139
Figura 24 -	Localização da organização	139
Figura 25 -	Porte da organização	140
Figura 26 -	Área de atuação	141
Figura 27 -	Dimensão da equipe de tecnologia da informação	141

Figura 28 -	Experiência do respondente em desenvolvimento de software	142
Figura 29 -	Atuação do respondente em projetos de desenvolvimento de software	143
Figura 30 -	Tempo de experiência com métodos ágeis	143
Figura 31 -	Nível de conhecimento em frameworks	144
Figura 32 -	Frameworks utilizados na organização	145
Figura 33 -	Modelos de maturidade para o desenvolvimento de software que o respondente conhece	145
Figura 34 -	Modelos de maturidade utilizados na organização	146
Figura 35 -	Conhecimento sobre os modelos de maturidade para pessoas	147
Figura 36 -	Uso dos modelos de maturidade para o desenvolvimento de pessoas nas organizações	147
Figura 37 -	Conhecimento dos respondentes sobre um modelo de maturidade voltado para o desenvolvimento ágil de software	147
Figura 38 -	Conhecimento dos respondentes sobre a existência de modelo de maturidade que envolva a gestão de pessoas	148
Figura 39 -	Uso simultâneo de modelos de maturidade e métodos ágeis	148
Figura 40 -	Distribuição por cidade	157
Figura 41 -	Sequência de atividades para a definição das relações	165
Figura 42 -	Relações entre as categorias (fase das entrevistas)	177
Figura 43 -	Fases para o desenvolvimento do F-PAT	184
Figura 44 -	Processo de elaboração do Artefato V2	187
Figura 45 -	F-PAT – Versão inicial	208
Figura 46 -	Infográfico F-PAT	212
Figura 47 -	Zoom da parte central do infográfico F-PAT	213
Figura 48 -	Estratégia de busca e seleção	325

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Classificação da pesquisa	37
Quadro 2 -	Principais atividades desenvolvidas x etapas da DSR	56
Quadro 3 -	Conceitos relacionados à gestão	62
Quadro 4 -	Conceitos relacionados à aplicação no contexto de gestão	62
Quadro 5 -	Estudos que abordam o uso simultâneo de métodos ágeis e modelos de maturidade	99
Quadro 6 -	Estudos que abordam os modelos de maturidade ágeis	102
Quadro 7 -	Estudos que abordam os modelos para a gestão de pessoas em times de desenvolvimento de software	105
Quadro 8 -	Palavras-chave utilizadas na busca manual (Revisão Exploratória)	108
Quadro 9 -	Termos de Busca para a RSL	111
Quadro 10 -	Fontes de Busca Automática para a RSL	111
Quadro 11 -	Fontes da Busca Manual para a RSL	112
Quadro 12 -	Tabela de Extração de Dados para a RSL	115
Quadro 13 -	Estudos Selecionados	116
Quadro 14 -	Modelos de maturidade e seus autores	117
Quadro 15 -	Síntese de Modelos de Maturidade para Pessoas	119
Quadro 16 -	Benefícios e Limitações dos modelos que auxiliam na adoção de práticas ágeis	122
Quadro 17 -	Benefícios e limitações dos modelos para equipes globais e distribuídas	125
Quadro 18 -	Benefícios e limitações dos modelos orientados a pessoas	126
Quadro 19 -	Os modelos e seus fatores humanos	128
Quadro 20 -	Relações entre as categorias na análise qualitativa (Para o Survey 1)	136
Quadro 21 -	Mapeamento entre área de processo x metas x práticas	154
Quadro 22 -	Perfil dos participantes – Etapa das entrevistas	162
Quadro 23 -	Trecho da tabela de códigos iniciais e recodificação	163

Quadro 24 -	Categorias identificadas	163
Quadro 25 -	Relações entre as categorias	164
Quadro 26 -	Dados dos painelistas – Avaliação Delphi	186
Quadro 27 -	Dados dos especialistas – Grupo focal 1	189
Quadro 28 -	Artefato V3 – Modelo Simplificado	193
Quadro 29 -	Ciclo 1 – Práticas Iniciais	199
Quadro 30 -	Ciclo 2 – Práticas de Rotina	201
Quadro 31 -	Ciclo 3 – Práticas de Melhoria	203
Quadro 32 -	Ciclo 4 – Práticas de Acompanhamento	205
Quadro 33 -	Dados dos especialistas – Grupo focal 2	209
Quadro 34 -	Anexo F-PAT	214
Quadro 35 -	Avaliação dos controles/práticas pré-requisitos – primeira rodada	300
Quadro 36 -	Avaliação dos controles/práticas pré-requisitos – segunda rodada	301
Quadro 37 -	Avaliação dos controles/práticas pré-requisitos – terceira rodada	306
Quadro 38 -	Redução das práticas – Grupo Focal 1	315
Quadro 39 -	Estratégia de Extração dos Dados	327

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Processo de Seleção dos Estudos Primários para a RSL	113
Tabela 2 -	Relação entre a quantidade de práticas do modelo P-CMM e as práticas selecionadas (após a simplificação)	159
Tabela 3 -	Detalhamento dos índices (Questionário N2)	284
Tabela 4 -	Detalhamento dos índices (Questionário N3)	286
Tabela 5 -	Detalhamento dos índices (Questionário N4)	287
Tabela 6 -	Detalhamento dos índices (Questionário N5)	289
Tabela 7 -	Processo de Seleção dos Estudos Primários	324

LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 - Fórmula de Gil para populações infinitas.....	156
Equação 2 - Amostra mínima de respondentes.....	157

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMM	<i>Agile Maturity Model</i>
AP	Área de Processo
APM	<i>Agile Project Management</i>
BID/FUMIN	Banco Interamericano de Desenvolvimento/ Fundo Multilateral de Investimentos
CEO	<i>Chief Executive Officer</i>
CHASE	<i>International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering</i>
CIO	<i>Chief Information Officer</i>
CMM	<i>Capability Maturity Model</i>
CMMI	<i>Capability Maturity Model Integration</i>
CMMI-DEV	<i>CMMI for Development</i>
CMMI-ACQ	<i>CMMI for Acquisition</i>
CMMI-SVC	<i>CMMI for Services</i>
COBIT	<i>Control Objectives for Information and related Technology</i>
COVID-19	<i>Coronavirus Disease 2019</i>
CTO	<i>Chief Technology Officer</i>
DSR	<i>Design Science Research</i>
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
F-PAT	<i>People in Agile Teams</i>
GT	<i>Global Teaming</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i>
IHC	Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais
ISACA	<i>Information Systems Audit and Control Association</i>
iSys	Revista Brasileira de Sistemas de Informação
ISO	<i>International Organization of Standardization</i>
ITIL	<i>Information Technology Infrastructure Library</i>
MA-MPS	Modelo de Avaliação
MCTICS	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MN-MPS	Modelo de Negócio
MPS	Melhoria de Processo de Software

MPS-RH	Modelo de Referência MPS para Gestão de Pessoas
MPS-BR	Melhoria do Processo de Software Brasileiro
MR-MPS-SW	Modelo de Referência MPS para Software
MR-MPS-SV	Modelo de Referência MPS para Serviços
MSS	<i>Managing Security and Safety</i>
NBR	Norma Brasileira
NMX	Norma Mexicana
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONG	Organização não Governamental
P-CMM	<i>People Capability Maturity Model</i>
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
PME	Pequena e Média Empresa
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PNQ	Prêmio Nacional de Qualidade
PRINCE2	<i>Projects in Controlled Environments</i>
RUP	<i>Rational Unified Process</i>
SARS-COV-2	<i>Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2</i>
SBSC	Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos
SBSI	Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SEI	<i>Software Engineering Institute</i>
SOFTEX	Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro
SPI	<i>Software Process Improvement</i>
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
WASHES	Workshop sobre Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos de Software
XP	<i>eXtreme programming</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	23
1.1	EVOLUÇÃO DA PESQUISA	28
1.2	MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA	29
1.3	PROBLEMA DE PESQUISA	32
1.4	OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS	34
1.5	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	34
2	METODOLOGIA DA PESQUISA	36
2.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA E ETAPAS METODOLÓGICAS	36
2.2	DESENHO METODOLÓGICO E ESTRUTURA DE TOMADA DE DECISÃO	41
2.2.1	Resultado da Pesquisa e Lógica da Pesquisa	41
2.2.2	Propósito e Abordagem da Pesquisa	42
2.2.3	Processo da Pesquisa e Metodologia da Pesquisa	43
2.2.4	Método de Coleta de Dados e Método de Análise de Dados	43
2.3	<i>DESIGN SCIENCE RESEARCH</i>	44
2.4	REVISÃO DA LITERATURA	48
2.4.1	Revisão Exploratória da Literatura	48
2.4.2	Revisão Sistemática da Literatura	48
2.5	<i>SURVEY</i>	49
2.6	ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS	50
2.7	AVALIAÇÃO DA PESQUISA	51
2.7.1	Método <i>Delphi</i>	51
2.7.2	Grupo Focal	53
2.8	SÍNTESE DO CAPÍTULO	55
3	REVISÃO DA LITERATURA	58
3.1	DEFINIÇÃO DE <i>FRAMEWORK</i> E SUAS DIFERENTES ABORDAGENS	58
3.2	MÉTODOS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	64
3.2.1	Métodos Tradicionais	66

3.2.2	Métodos Ágeis	67
3.3	MODELOS DE MATURIDADE	73
3.3.1	<i>Capability Maturity Model Integration (CMMI)</i>	77
3.3.2	<i>People Capability Maturity Model (P-CMM)</i>	76
3.3.3	Melhoria de Processo do Software Brasileiro (MPS.BR)	82
3.3.4	Modelo de Referência MPS para Gestão de Pessoas (MR-MPS-RH)	85
3.4	FATORES HUMANOS NO DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	86
3.5	EQUIPES DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	90
3.6	TRABALHOS RELACIONADOS E PRINCIPAIS INFLUENCIADORES	94
3.6.1	Estudos que abordam o uso simultâneo de métodos ágeis e modelos de maturidade	95
3.6.2	Estudos que abordam a maturidade no desenvolvimento ágil de software - Modelos de maturidade ágeis	100
3.6.3	Estudos que abordam modelos para a gestão de pessoas em times de desenvolvimento de software	103
3.7	SÍNTESE DO CAPÍTULO	106
4	RESULTADOS DOS PROCEDIMENTOS REALIZADOS PARA A CONCEPÇÃO DO F-PAT	107
4.1	REVISÃO EXPLORATÓRIA DA LITERATURA	107
4.2	REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA (RSL)	110
4.2.1	Questões de Pesquisa	110
4.2.2	Estratégia de Busca e Processo de Seleção	110
4.2.3	Critérios de Seleção dos Estudos	112
4.2.4	Processo de Seleção dos Estudos Primários	112
4.2.5	Avaliação da Qualidade	114
4.2.6	Extração de Dados	115
4.2.7	Resultados (RSL)	116
4.2.8	Comparação entre os Modelos Identificados	118
4.2.9	Conclusões para a RSL	130

4.2.10	Implicações para Pesquisa e Prática	131
4.2.11	Limitações e Ameaças à Validade (RSL)	132
4.3	<i>SURVEY 1</i>	132
4.3.1	Instrumento de Pesquisa e Coleta de Dados (Para o <i>Survey 1</i>)	133
4.3.2	População e Amostra (Para o <i>Survey 1</i>)	134
4.3.3	Análise dos dados (Para o <i>Survey 1</i>)	135
4.3.4	Resultados encontrados	136
4.3.4.1	Dados Demográficos	136
4.3.4.2	Dados da Empresa	138
4.3.4.3	Experiência dos Respondentes	142
4.3.4.4	Relações entre as Categorias Identificadas	148
4.3.5	Consolidação das respostas para o <i>Survey 1</i>	150
4.3.6	Limitações e Ameaças à Validade (<i>Survey 1</i>)	152
4.4	<i>SURVEY 2</i>	153
4.4.1	Instrumento de Pesquisa e Coleta de Dados (Para o <i>Survey 2</i>)	153
4.4.2	População e Amostra (Para o <i>Survey 2</i>)	156
4.4.3	Análise dos Dados e consolidação das respostas (para o <i>Survey 2</i>)	158
4.4.4	Limitações e Ameaças à Validade (<i>Survey 2</i>)	159
4.5	ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS	161
4.5.1	Fases da Pesquisa	161
4.5.2	Elaboração do instrumento de coleta e entrevistas	161
4.5.3	Análise dos dados	162
4.5.4	Relações entre as categorias	165
4.5.5	Consolidação das respostas – Fase das entrevistas	176
4.5.6	Limitações e Ameaças à Validade (Entrevistas)	180
4.6	SÍNTESE DO CAPÍTULO	181
5	DESENVOLVIMENTO DO FRAMEWORK <i>PEOPLE IN AGILE TEAMS</i>	184
5.1	AVALIAÇÃO DO ARTEFATO V1 - SIMPLIFICAÇÃO DAS PRÁTICAS DO MODELO P-CMM (<i>DELPHI</i>)	185

5.2	AVALIAÇÃO DO ARTEFATO V2 – GRUPO FOCAL 1	187
5.2.1	Sugestões do Grupo Focal 1	190
5.3	ARTEFATO V3 – Modelo Simplificado	192
5.4	F–PAT VERSÃO INICIAL (ESBOÇO)	198
5.4.1	Avaliação do F-PAT – Versão inicial (Grupo Focal 2)	208
5.5	<i>FRAMEWORK PEOPLE IN AGILE TEAMS</i> (F-PAT)	211
5.5.1	Diretrizes para a Implantação do F-PAT	220
5.6	SÍNTESE DO CAPÍTULO	222
6	CONCLUSÕES	223
6.1	RESOLUÇÃO DOS OBJETIVOS PROPOSTOS	223
6.2	DIFICULDADES ENCONTRADAS E PRINCIPAIS LIMITAÇÕES	225
6.3	TRABALHOS FUTUROS	227
	REFERÊNCIAS	229
	APÊNDICE A - METODOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO E MODELOS DE MATURIDADE EM EQUIPES DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	249
	APÊNDICE B - CONTROLES P-CMM NÍVEL 2	254
	APÊNDICE C - CONTROLES P-CMM NÍVEL 3	262
	APÊNDICE D - CONTROLES P-CMM NÍVEL 4	271
	APÊNDICE E - CONTROLES P-CMM NÍVEL 5	279
	APÊNDICE F - ORDENAÇÃO DOS ÍNDICES DO MODELO P-CMM	284
	APÊNDICE G - ARTEFATO V1 - SIMPLIFICAÇÃO DAS PRÁTICAS DO MODELO P-CMM	291
	APÊNDICE H - TERMO DE CONSENTIMENTO E ROTEIRO DE ENTREVISTAS	295
	APÊNDICE I - PERFIL DO ESPECIALISTA	298
	APÊNDICE J - AVALIAÇÃO DOS CONTROLES / PRÁTICAS PRÉ-REQUISITOS – PRIMEIRA RODADA	299
	APÊNDICE K - AVALIAÇÃO DOS CONTROLES / PRÁTICAS PRÉ-REQUISITOS – SEGUNDA RODADA	301

APÊNDICE L - AVALIAÇÃO DOS CONTROLES/PRÁTICAS PRÉ-REQUISITOS – TERCEIRA RODADA	306
APÊNDICE M APÊNDICE M - ARTEFATO V2	309
APÊNDICE N - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	314
APÊNDICE O - REDUÇÃO DAS PRÁTICAS – GRUPO FOCAL 1	315
APÊNDICE P - PROTOCOLO DE PESQUISA – RSL	319

1 INTRODUÇÃO

As inúmeras mudanças culturais, tecnológicas, políticas e econômicas que ocorrem no mundo atual impõem desafios aos projetos em um contexto geral, levando as organizações a buscarem novas formas de atuação e a revisarem suas estratégias. Essas mudanças e tendências trazem novas abordagens de atuação e gestão, mais flexíveis e dinâmicas, que devem ser utilizadas para garantir a sobrevivência das organizações (D'AVENI; DAGNINO; SMITH, 2010); (SIRMON et al., 2010). Como tal, o cenário competitivo e o macro ambiente estão cada vez mais dinâmicos, gerando a necessidade de inovações que, por sua vez, impactam na estruturação e no desenvolvimento de projetos como um todo (SEMUEL et al., 2017).

Para enfrentar essa situação de constante mudança, as organizações procuram definir e planejar suas estratégias de acordo com o objetivo que desejam alcançar. São estratégias que orientam a execução de ações em relação ao mercado e a seus concorrentes. O cumprimento dessas estratégias e, conseqüentemente, o sucesso da organização, dependem do resultado dos seus projetos e do alcance de seus objetivos individuais (KEELING; BRANCO, 2017).

De acordo com o *Project Management Institute* (PMI), um projeto é um conjunto de atividades temporárias, realizadas em grupo, destinadas a produzir um produto, serviço ou resultado únicos (PMI, 2017). E para que o desenvolvimento da gestão por projetos seja eficaz, é imprescindível a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas (D'ALMEIDA; SILVA; ANDRÉ, 2010). Assim, as empresas estão buscando novos métodos e processos de gerenciamento de projetos que sejam mais eficientes, especialmente os voltados para o desenvolvimento de software (VARGAS, 2016).

Os projetos de desenvolvimento de software podem ser considerados diferentes dos tradicionais, sendo esses últimos baseados em atividades produtivas e processos administrativos, que possuem fluxo de trabalho relativamente fixo (MARTINS, 2010). De acordo com Martins (2010), um projeto de desenvolvimento de software geralmente sofre muitas mudanças durante o seu ciclo de vida, tais como prazos e orçamentos não cumpridos, insatisfações

dos clientes, produtos com erros, entre outros. E, caso sejam utilizadas técnicas tradicionais mais comuns aplicadas a gerenciamento de projetos, o seu gerenciamento pode ficar comprometido. Dessa forma, por terem natureza diversa dos processos administrativos, o processo de desenvolvimento de software merece uma abordagem diferenciada.

Com o uso dos produtos de software, houve um aumento pela exigência na qualidade desses itens, fazendo com que os desenvolvedores seguissem padrões, normas ou modelos de desenvolvimento a fim de aumentar a produtividade (ROVAI, 2013). Nesta busca por um padrão de qualidade para produtos criados, as empresas fornecedoras de software passaram a se adequar e certificar seus processos dentro de alguns padrões tidos como referência. O intuito é que a qualidade de um software esteja diretamente vinculada à qualidade do processo usado para desenvolvê-lo.

Um desses padrões é o modelo de maturidade *Capability Maturity Model Integration* (CMMI). Foi desenvolvido pelo *Software Engineering Institute* (SEI), da Universidade *Carnegie Mellon* (CMMI, 2010), e atualmente é administrado pelo *CMMI Institute* que, em 2016, foi adquirido pela *Information Systems Audit and Control Association* (ISACA) (ISACA, 2019). O principal objetivo deste modelo é avaliar e melhorar os processos das organizações no âmbito do desenvolvimento, operação e manutenção de sistemas de informação e produtos de software. É considerado um padrão internacional (ROCHA et al., 2018), amplamente conhecido, presente em mais de 100 países (INSTITUTE, 2020). Este modelo de maturidade passou por várias atualizações desde a sua concepção: versão 1.0 em 1986, versão 1.2 em 2006, versão 1.3 em 2010, versão 2.0 em 2018 e, por fim, a versão 2.2, anunciada em 2021 (CMMI INSTITUTE, 2022d).

De acordo com o *CMMI Institute*, 93 empresas foram avaliadas pelo modelo CMMI ao redor do mundo, entre o período de janeiro de 2019 a julho de 2020. Pesquisas recentes, realizadas na mesma fonte, revelam que no período de 2019 a junho de 2022, 5.625 avaliações foram realizadas para a versão 2.0 do modelo *CMMI Development* (CMMI-DEV), uma das visões do CMMI. Dentre essas, 4.477 estão na China, 530 estão nos Estados Unidos, 252 na Índia e 22 no Brasil (CMMI INSTITUTE, 2022a). Para a versão 2.2, anunciada em 2021, ainda não há informações disponíveis quanto ao seu uso.

Um outro modelo de maturidade que tem como objetivo melhorar a capacidade de desenvolvimento de software e serviços na indústria de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) é o Melhoria do Processo de Software Brasileiro (MPS-BR), um programa da Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX), com apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações) (SOFTEX, 2021). É considerado, simultaneamente, um movimento para a melhoria e um modelo de qualidade de processo. É adequado ao perfil de empresas com diferentes tamanhos e características, públicas e privadas, embora com especial atenção às micro e pequenas e médias empresas (PME) de desenvolvimento de software no Brasil. É baseado no CMMI, nas normas ISO/IEC 12207 e ISO/IEC 15504 e na realidade do mercado brasileiro (SOFTEX, 2021). Vale ressaltar que, em 2017, a norma ISO/IEC 15504 foi substituída pela norma ISO/IEC 33000, considerado um padrão mais completo e atual (Normas ISO, 2020).

Ao mesmo tempo em que houve uma busca pela qualidade dos produtos pelas empresas, também houve uma tendência de que a indústria de software buscasse prazos mais curtos para obter uma vantagem inicial e atender as necessidades atuais do cliente. No entanto, tais necessidades tendem a evoluir constantemente, levando a uma alta volatilidade dos requisitos, o que exige que as empresas de software sejam altamente flexíveis (HAJJDIAB; AL SHAIMA TALEB, 2011). Portanto, mais e mais empresas de software começaram a adotar métodos ágeis e incrementais, ao invés dos métodos tradicionais (do tipo cascata, orientados a planos) de desenvolvimento de software (PETERSEN; WOHLIN, 2010).

Em paralelo a esta abordagem, deve-se considerar que o desenvolvimento de software é uma atividade intelectual que depende essencialmente de pessoas, que geralmente formam equipes e trabalham juntas. Dessa forma, é impossível excluir os aspectos humanos durante o desenvolvimento de software, porque o software é desenvolvido por pessoas e para elas (DE MIRANDA, 2011). Estudos apontam que problemas identificados no desenvolvimento de software podem estar relacionados a aspectos humanos (STARK; CROCKER, 2003); (HIDDING; NICHOLAS, 2009); (TRIPP; RIEMENSCHNEIDER; THATCHER, 2016); (CAPRETZ; AHMED; DA SILVA,

2017). Então, da mesma forma que as empresas buscavam padrões para o desenvolvimento de software, também passaram a adotar padrões para o desenvolvimento das pessoas nas organizações, utilizando modelos voltados para o desenvolvimento dos recursos humanos (HUMPHREY, 2005). É o caso do *People Capability Maturity Model* (P-CMM) e do Modelo de Referência MPS para Gestão de Pessoas (MPS-RH) (SOFTEX, 2014), os quais são derivações dos modelos CMM e MPS-BR, mencionados anteriormente.

É interessante destacar que, para aumentar a produtividade, os métodos ágeis têm sido um consenso entre as empresas de desenvolvimento (BOEHM, 2006); (POPPENDIECK e POPPENDIECK, 2009), enquanto os modelos de maturidade, com suas avaliações, documentações e formalismos, são a forma mais óbvia de atestar a qualidade de um processo (CMMI INSTITUTE, 2018). No entanto, as duas coisas podem ser vistas, erroneamente, como conflitantes, uma vez que os modelos de maturidade, teoricamente, não deveriam ser focados na implantação de uma gestão ágil de projetos.

Em contrapartida, existe uma motivação para uso de métodos que promovam agilidade ao desenvolvimento (CORAM; BOHNER, 2005); (PACKLICK, 2007); (DYBÅ; DINGSOYR, 2009); (ASNAWI; GRAVELL; WILLS, 2012); (CHOUDHARY; RAKESH, 2016); (ALDAHMAH; GRAVELL; HOWARD, 2017); (DINGSØYR et al., 2018). E, ao mesmo tempo, percebe-se a busca de empresas por avaliações e aderência aos níveis de maturidade (STAPLES; NIAZI, 2008). Neste sentido, iniciativas que resultem em maturidade de processos baseados em princípios ágeis têm sido alvo comum entre as empresas de software (CAMARGO et al., 2020).

Dessa forma, a complexidade dos modelos tradicionais mais utilizados atualmente abre uma oportunidade para que os processos de implantação de tais padrões sejam adequados às necessidades específicas de cada organização, sejam elas tradicionais ou ágeis. Nessa linha, existem trabalhos na literatura que comparam e sugerem a adoção do modelo CMMI e métodos ágeis, inclusive a sua integração (POTTER; SAKRY, 2009); (ZHANG; SHAO, 2012); (DA SILVA; DOS SANTOS; SHIBAO, 2019), (HENRIQUES; TANNER, 2017), numa tentativa de melhorar a qualidade do produto em ambientes ágeis de desenvolvimento de software. Mas no que tange aos modelos de maturidade

para a gestão de pessoas em ambientes ágeis, percebe-se que seu uso ainda é escasso.

Dados oficiais apresentados pelo site do CMMI *Institute*, com acesso em julho de 2020, mostram que, entre o início de 2017 e julho de 2020, 27 empresas foram avaliadas dentro do modelo de maturidade P-CMM, em grande parte, situadas na Índia. Um acesso mais recente, em janeiro de 2022, mostra que entre novembro de 2020 e outubro de 2021, mais 12 empresas foram avaliadas (CMMI INSTITUTE, 2022b). Em relação ao uso do MPS-RH, apenas 2 empresas foram avaliadas até 2017, não havendo dados oficiais de seu uso após este ano (SOFTEX).

Considerando o contexto da agilidade, a importância dos aspectos humanos para o desenvolvimento de software e a complexidade dos modelos formais de maturidade, é encontrada uma lacuna no cenário do uso de um modelo voltado para o desenvolvimento dos aspectos humanos em equipes ágeis, o que abre espaço para estudos nessa área. Diante do exposto, o presente trabalho desenvolveu o F-PAT (*People in Agile Teams*), um *framework* para a gestão de pessoas em equipes ágeis de desenvolvimento de software, com foco nos aspectos humanos, utilizando os arcabouços existentes na área e o pensamento de agilidade.

A literatura não apresenta uma definição padrão sobre o termo "*framework*". Vários autores relatam seus próprios *frameworks* sem definir claramente o que eles significam (GARDNER, 1958); (MILES; HUBERMAN; SALDAÑA, 2014); (RODGERS, 2000); (POPPER, 2014). Nesse trabalho, será utilizada a abordagem definida por Shehabuddeen et al. (1999), na qual um *framework* oferece suporte à compreensão e comunicação da estrutura e relacionamento dentro de um sistema para um propósito definido. As diferentes abordagens em relação a esse tema serão apresentadas no Capítulo 3 (Seção 3.1).

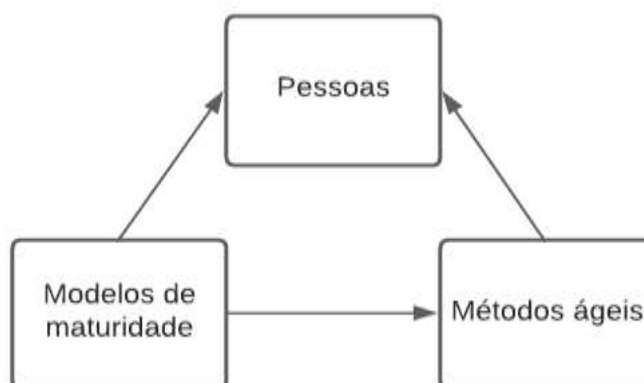
Nesse sentido, entende-se que o F-PAT contribua no processo da gestão de pessoas em ambientes ágeis de desenvolvimento de software, auxiliando gestores na atividade de identificar problemas, atuar de maneira proativa e potencializar a força de trabalho dos desenvolvedores de software, auxiliando o time na obtenção de resultados que sejam coerentes com seus desempenhos.

1.1 EVOLUÇÃO DA PESQUISA

A definição de um tema de pesquisa não é tarefa fácil. O autor passa por diversas fases, cheias de conflitos e dúvidas, que vão desde a concepção do problema até a definição de algo que seja interessante e relevante. O processo consiste, normalmente, em um conjunto de ideias, debates, avaliações, testes e melhoramentos contínuos. E com este trabalho não foi diferente.

A ideia inicial foi estudar modelos de maturidade no contexto de métodos ágeis, sempre levando em consideração as pessoas. Então, inicialmente, este trabalho estava dividido em 3 áreas de estudo, observadas na Figura 1.

Figura 1 - Três áreas iniciais de estudo

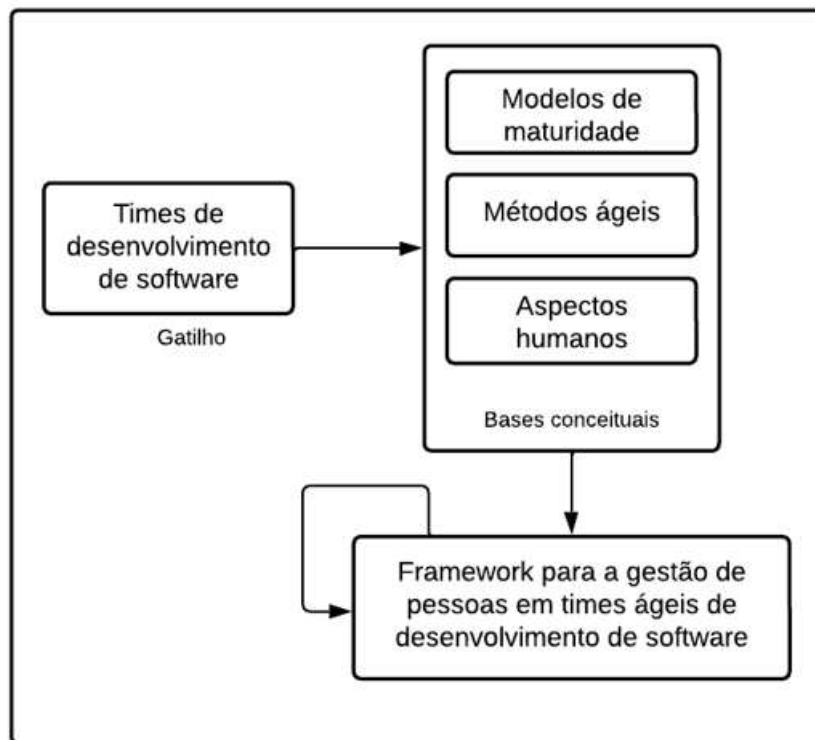


Fonte: A autora (2022)

Posteriormente, apesar de o trabalho ainda considerar essas 3 áreas, percebeu-se que o gatilho estava não apenas nas pessoas, mas principalmente nas equipes de desenvolvimento de software, sempre levando em consideração os aspectos humanos, ou também chamados de fatores humanos.

Dessa forma, chegou-se a uma visão geral da evolução da pesquisa, tendo em mente uma solução completa, na visão da pesquisadora, para o problema então pesquisado: um *framework* para a gestão de pessoas, concebido, em linhas gerais, por meio de um processo de simplificação de um conjunto dos principais modelos de maturidade da área, conforme Figura 2.

Figura 2 - Evolução da Pesquisa



Fonte: A autora (2022)

Em relação aos modelos de maturidade a serem utilizados como base conceitual, inicialmente foram considerados o P-CMM, por ser apontado como padrão internacional; e o MPS-RH, por ser brasileiro. Porém, com a evolução da pesquisa, optou-se por utilizar, exclusivamente, o P-CMM. Isto se deu pelo fato de que o MPS-RH, apesar de ser um modelo de maturidade proposto pela SOFTEX em 2014, é pouco utilizado. Dados oficiais da SOFTEX mostram que até 2017 havia, no Brasil, apenas 2 empresas utilizando o modelo. Além disso, publicações sobre o tema são incipientes, o que o torna um modelo de maturidade pouco conhecido.

1.2 MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Estudos sobre a influência dos fatores humanos em equipes de desenvolvimento de software datam da década de 1970, onde pesquisadores buscaram olhar para os problemas clássicos do desenvolvimento de software com o foco nas pessoas e no seu envolvimento nas atividades de desenvolvimento (BAKER, 1972); (WHITE, 1984); (BROOKS JR, 1995).

O marco da pesquisa social na engenharia de software se deu por meio dos trabalhos de Weinberg (1971) e Shneiderman (1980). Weinberg (1971) demonstrou que a produção de software é mais do que tecnologia, é uma atividade social, e que estes elementos estão inter-relacionados. Para Shneiderman (1980), a psicologia do software, que estuda os fatores humanos na computação e nos sistemas de informação, aborda uma gama de questões que incluem os fatores ambientais, gerenciais e de personalidade, os quais afetam o desempenho das atividades de software.

Para Oliveira (2011), a nova gestão de recursos humanos é decorrente da valorização dos fatores psicológicos e sociais envolvidos na produtividade, trazendo novo sentido ao gerir pessoas. A partir de então, passou-se a considerar, no ambiente de trabalho, as competências, habilidades, comunicação, motivação, liderança, e desenvolvimento de equipe. Nesse sentido, a ênfase do fator humano nas organizações veio contribuir para novas estratégias, onde pessoas passam de simples recursos a colaboradores.

Dentro do ambiente de trabalho, o fator humano no desenvolvimento de software também influencia a formação de times, focando-se nos indivíduos e na interação das pessoas (HIGHSMITH; HIGHSMITH, 2002). No caso específico dos métodos ágeis, a literatura mostra que tais abordagens representam um apoio estratégico para que as organizações consigam alcançar maior desempenho no desenvolvimento de seus sistemas de software com resultados positivos.

Estudiosos adeptos de métodos ágeis apontam para os fatores humanos como geradores de interferência na aplicabilidade de tais métodos. Esses pesquisadores entendem que problemas nos recursos humanos são capazes de interferir negativamente no cumprimento dos objetivos da empresa, apresentando dificuldades em atender às normas e aos procedimentos que visam corrigir falhas, atingir o mais alto padrão de qualidade e conduzir ao sucesso organizacional (MOE; DINGSØYR, 2008); (BECK., 2004); (PIRZADEH, 2010); (COCKBURN; HIGHSMITH, 2001).

O lado humano das equipes ainda é um desafio e formar essas equipes exige tempo e recursos (MOE; DINGSØYR; DYBÅ, 2010) e requer mais habilidades sociais (BALIJEPALLY et al., 2006); (MOSER e ARAÚJO, 2020) e experiência (BOEHM; TURNER, 2005). Ademais, o estudo de (MELO et al.,

2013) aponta que existe um caminho para pesquisas adicionais sobre as habilidades e o treinamento necessários para equipes ágeis.

Estudos e reportagens reforçam o crescimento da popularidade dos métodos ágeis (PMI, 2017), (VERSIONONE, 2018), (VERSIONONE, 2019), (VALOR ECONÔMICO, 2019) e (CHAOS REPORT, 2020) , junto com esse crescimento, a adoção de modelos de maturidade também ganha relevância, sendo de interesse das empresas e dos pesquisadores, com ênfase no período a partir de 2014 (CAMARGO et al., 2020). Embora essas pesquisas não sejam científicas, elas indicam que um número significativo de grandes organizações globais está adotando métodos ágeis.

Em termos de contribuição teórica, este trabalho trata novos conhecimentos em diversas direções, tanto no campo do uso dos modelos de maturidade juntamente com os métodos ágeis, quanto no campo dos aspectos humanos inseridos nesse contexto. Em termos gerais, este estudo traz contribuições para o campo do uso de modelos de maturidade em equipes ágeis, principalmente em relação ao ambiente acadêmico brasileiro, no qual os estudos sobre o tema ainda estão em fase de evolução e o volume da produção literária, apesar de estar em crescimento, ainda é pequeno.

Neste cenário, a criação de um *framework* para a gestão de pessoas em equipes ágeis de desenvolvimento de software, com foco nos aspectos humanos, baseado em um modelo de maturidade, também representa uma oportunidade para estudos futuros. A quantidade de estudos inseridos neste trabalho e o crescente número de pesquisas publicadas indicam que a discussão e a investigação em torno desse tema são relevantes e atuais, e que há demanda por mais pesquisas neste sentido.

As organizações de software são as principais partes interessadas desta pesquisa. Estas estão constantemente buscando equipes que estejam mais engajadas no processo de desenvolvimento de software, priorizando ações de melhoria, integrando o desenvolvimento da força de trabalho à melhoria de processos. Entende-se que os resultados desta pesquisa possam contribuir para a compreensão de novas práticas de desenvolvimento humano nas organizações de software, como forma de incrementar os pontos fortes dos colaboradores a partir de uma perspectiva mais positiva nas relações de trabalho.

1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

Vários são os modelos de maturidade atualmente disponíveis, que visam a melhoria do processo de desenvolvimento de software, com foco em otimizar tempo, custo e qualidade. Aysolmaz e Demirors (2011) citam vários desses modelos, denominando-os como *frameworks*.

Em 2001, (CURTIS; HEFLEY; MILLER, 2001) propuseram o *People Capability Maturity Model* (P-CMM), um modelo de maturidade voltado para pessoas, com o objetivo de atrair, treinar, organizar, motivar e reter talentos dentro da organização (detalhes sobre este modelo pode ser encontrado na Subseção 3.3.2). Desde então, iniciativas de estudo com relação a modelos de maturidade para pessoas têm sido observadas na academia (PACKLICK, 2007); (PATEL; RAMACHANDRAN, 2009); (FONTANA et al., 2015).

Em contrapartida, muitos estudos em relação aos fatores humanos no desenvolvimento de software podem ser encontrados na literatura (PIRZADEH, 2010), (CAPRETZ; AHMED; DA SILVA, 2017), (SILVA, 2017), indicando a importância deste tema. Inclusive, Marsicano et al. (2017) estudaram a questão da maturidade da equipe em times de desenvolvimento de software, onde buscaram dar os primeiros passos para entender o conceito de maturidade da equipe de engenharia de software na perspectiva dos profissionais.

Em 2007, Giehl et al. (2007) analisou a aplicação do P-CMM em empresas brasileiras de desenvolvimento de software, sob a ótica de líderes de grupos de processos de engenharia de software. Os resultados do trabalho mostram que existe complexidade para a implementação do modelo. Vale ressaltar que este estudo foi realizado antes da versão 2 do modelo ser apresentada em 2009. Porém, estudos realizados após esta data, corroboram com o teor da sua complexidade.

Tal complexidade pode ser constatada pela estrutura detalhada do P-CMM, o qual inclui cinco níveis de maturidade, cada um com sua própria estrutura detalhada de práticas e processos (CURTIS, BILL HEFLEY, BILL MILLER, 2009), tornando difícil sua implementação de forma eficaz. Um outro ponto é que o modelo é menos orientado para processos e mais orientado para as habilidades e competências das pessoas envolvidas no desenvolvimento de software. Isso pode exigir uma abordagem mais individualizada para cada

pessoa, o que pode ser difícil de gerenciar em grandes equipes (ZHANG, 2015). Além disso, requer mudanças culturais nas organizações que o adotam, onde os gerentes de projeto devem estar dispostos a mudar suas práticas e crenças em relação à gestão de pessoas e desenvolvimento de software. Isso pode ser difícil de implementar em organizações que têm uma cultura estabelecida (CHULANI et al., 2004), (FERREIRA et al., 2019). Ainda, requer investimento significativo em termos de tempo e recursos para implementação e manutenção (SINGH, P., & KAUR, 2014), (DE SOUZA, et al., 2021).

Ledson e De Miranda (2011) recomendaram a revisão dos indicadores propostos no P-CMM, tendo em vista o número elevado de variáveis definidas no modelo original. A proposta dos autores é reduzir o modelo para uma versão compacta e precisa, buscando chegar em um sistema de mensuração mais simples e consistente, o que poderia auxiliar a equipe a entender melhor as práticas e a implementá-las de forma mais eficaz. O mesmo é enfatizado por Zhang (2015), onde o trabalho aborda a questão da complexidade do P-CMM, enfatizando que o modelo precisa de uma adequação, que pode ser positiva para organizações menores ou equipes com projetos menos complexos, onde a adoção de todas as práticas do modelo pode não ser necessária ou viável. Nesses casos, pode ser útil adaptar o modelo para atender às necessidades específicas da equipe e do projeto (SILVA et al., 2018).

Em relação aos métodos ágeis, estudos sobre o uso do gerenciamento ágil de projetos em conjunto com os modelos de maturidade apontam que a área ainda precisa se desenvolver, uma vez que as diferenças nas abordagens, as dificuldades de medição e os desafios culturais podem ser entraves neste processo (HASAN, M. S., & BABAR, 2019). No entanto, com mais pesquisa e orientação, é possível combinar esses métodos de forma eficaz para melhorar a gestão de projetos de software (CHAGAS et al., 2015), (AVILA et al., 2021).

Diante do contexto citado, o problema de pesquisa que tem motivado o desenvolvimento deste trabalho está, principalmente, relacionado aos desafios dos modelos de maturidade como apoio à gestão das pessoas nas equipes de desenvolvimento de software. Esta pesquisa explorou a lacuna supracitada como uma oportunidade para expandir e explorar tal paradigma respondendo o questionamento:

Como melhorar a gestão de pessoas em times de desenvolvimento de software, considerando os aspectos humanos, os modelos de maturidade existentes e o pensamento de agilidade?

1.4 OBJETIVOS GERAL E ESPECÍFICOS

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver um *framework* para a gestão de pessoas em equipes ágeis de desenvolvimento de software, com foco nos aspectos humanos, baseado nos modelos de maturidade existentes e nos princípios ágeis.

Como objetivos específicos, tem-se:

- a. Identificar os modelos de maturidade ou *frameworks* voltados para a gestão de pessoas, aplicáveis à engenharia de software;
- b. Identificar o modelo de maturidade ou *framework* voltado para a gestão de pessoas mais utilizado pela indústria;
- c. Investigar o uso de modelos de maturidade ou *frameworks* voltados para a gestão de pessoas em ambientes ágeis de desenvolvimento de software;
- d. Analisar a percepção da viabilidade sobre o uso de modelos de maturidade em ambientes ágeis;
- e. Identificar os principais problemas enfrentados pelas empresas no âmbito da gestão das pessoas nas equipes ágeis de desenvolvimento de software;
- f. Recomendar as práticas para gerenciar e desenvolver a força de trabalho em uma equipe de desenvolvimento ágil;
- g. Consolidar uma visão geral de iniciativas para evolução da gestão de pessoas em equipes de desenvolvimento de software.

1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Além desta introdução, este trabalho prossegue dividido em mais 5 capítulos. No próximo, são explanadas a abordagem, as técnicas e os métodos utilizados para o desenvolvimento deste trabalho. A fundamentação teórica e os trabalhos relacionados são abordados no Capítulo 3. O Capítulo 4 traz os

resultados dos procedimentos realizados, fundamentais para a concepção do F-PAT, apresentado no Capítulo 5. Por fim, as conclusões são expostas no Capítulo 6. Como complemento, as referências e apêndices deste estudo são apresentados.

2 METODOLOGIA DA PESQUISA

O método de pesquisa deve ser entendido como um conjunto de atividades racionais e sistemáticas que permitem alcançar os objetivos pretendidos ou traçar o caminho a ser percorrido auxiliando as decisões do pesquisador (LAKATOS e MARCONI, 1991). Dessa forma, as questões metodológicas para este estudo estão apresentadas nas seções a seguir.

Este capítulo está dividido em oito seções. Na primeira, será apresentada a classificação da pesquisa e etapas metodológicas. Na Seção 2.2, o desenho metodológico e a estrutura de tomada de decisão serão abordados, bem como o motivo de suas escolhas, de acordo com Wohlin e Aurun (2015). Na sequência, a Seção 2.3 aborda o *Design Science Research* (DSR), com suas escolhas metodológicas e etapas desenvolvidas. A Seção 2.4 apresenta as etapas de revisão da literatura. Os *surveys* realizados serão apresentados na Seção 2.5 e o processo de entrevistas semiestruturadas, na Seção 2.6. Na Seção 2.7, a avaliação da pesquisa será abordada, com ênfase na utilização dos métodos *delphi* e grupo focal. Por fim, na última seção, uma síntese do capítulo será apresentada.

Deve-se ressaltar que, neste capítulo, são apresentados os conceitos relacionados a cada um dos métodos mencionados. A forma como foram executados, bem como os seus resultados, estão presentes no Capítulo 4.

2.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA E ETAPAS METODOLÓGICAS

As pesquisas podem ter diversas classificações e estão divididas pela forma como o problema é abordado, quanto à sua natureza, quanto aos objetivos e quanto aos procedimentos utilizados para a coleta e análise dos dados (HOLANDA, 2001; GIL, 2010; LAKATOS; MARCONI, 2010). Diante do exposto, a presente pesquisa tem sua classificação ilustrada no Quadro 1.

A execução da pesquisa foi realizada em atividades divididas em duas fases distintas (Fase 1 – Exploratória e Fase 2 - Propositiva), utilizando o *Design Science Research* (DSR). Tal método operacionaliza a pesquisa realizada sob o paradigma da *Design Science*, fundamentando a condução da pesquisa quando

o objetivo a ser alcançado é o desenvolvimento de um artefato (ÇAĞDAŞ; STUBKJÆR, 2011).

Quadro 1 – Classificação da pesquisa

Característica	Classificação da Pesquisa
Natureza	Aplicada
Abordagem	Quanti-qualitativa
Objetivos	Exploratória-descritiva e propositiva
Procedimentos Técnicos	Pesquisa bibliográfica, revisão sistemática da literatura, pesquisa de campo (<i>survey</i> + entrevistas semiestruturadas), <i>design science research</i> (DSR), <i>delphi</i> , grupo focal.

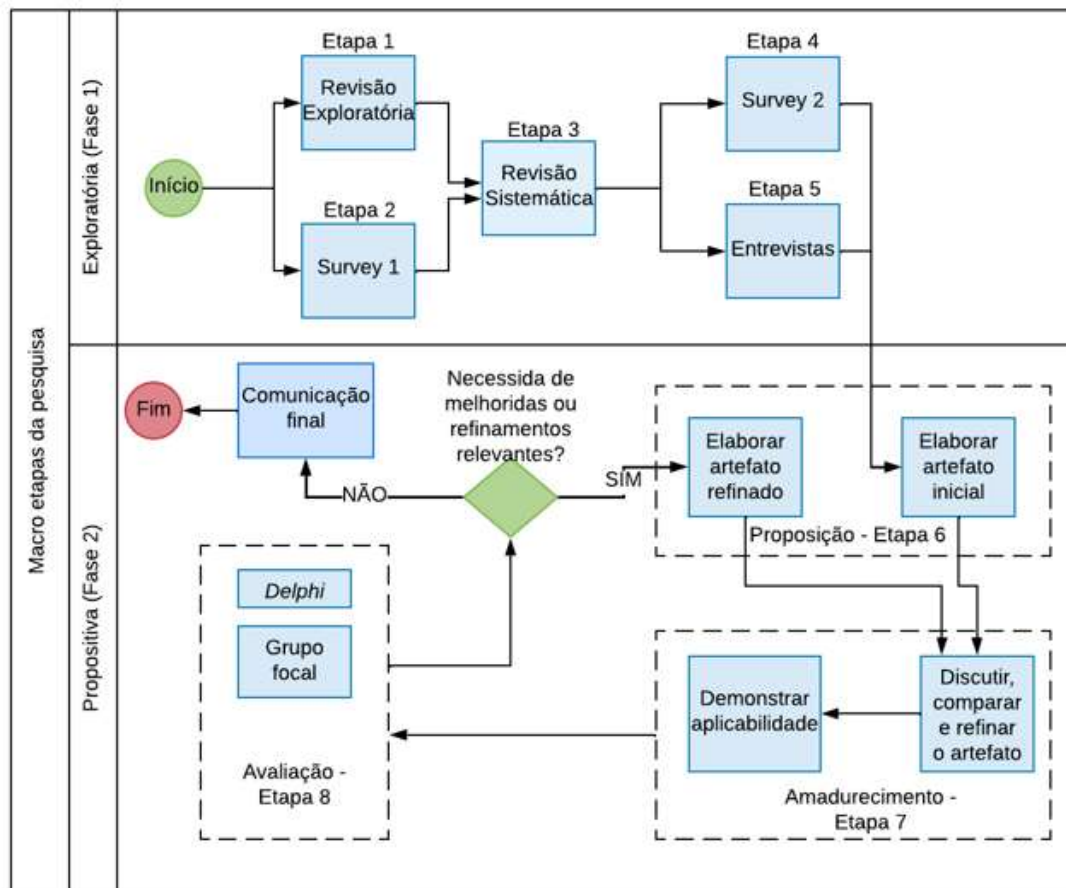
Fonte: A autora (2022)

A primeira fase consistiu de uma fase exploratória e teve por objetivo a construção de uma base teórica consistente para suportar a etapa seguinte. Nela, foi realizada uma revisão exploratória da literatura (etapa 1), uma revisão sistemática da literatura (etapa 3), dois *surveys* (etapas 2 e 4) e entrevistas semiestruturadas (etapa 5). Esta fase foi fundamental para o levantamento de informações relevantes para a estruturação do problema da pesquisa, além fornecer *insights* para a Fase 2. A estruturação e definição do problema representa a fase inicial de uma DSR, método que será abordado na Seção 2.3. Já a Fase 2 teve uma característica propositiva e visou o real desenvolvimento do F-PAT. Essas etapas metodológicas podem ser observadas na Figura 3.

Na fase propositiva, definiu-se o bloco de proposição, que contempla a elaboração inicial e refinada dos artefatos (etapa 6); a etapa de amadurecimento, a qual contempla análises, debates e melhoramentos do artefato (etapa 7) e, por fim, a etapa de avaliação (etapa 8).

Para a etapa de proposição (etapa 6), foram considerados os resultados das etapas 3 (que indicou o modelo de maturidade a ser considerado), 4 (simplificação dos controles do modelo P-CMM) e 5 (dificuldades dos gestores em relação à gestão de pessoas em equipes de desenvolvimento de software). Tais etapas serão detalhadas nas seções 4.2, 4.4 e 4.5, respectivamente.

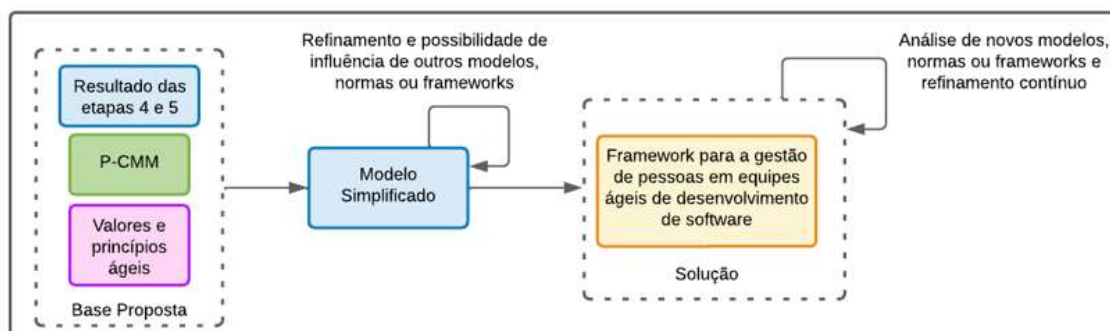
Figura 3 - Macro etapas metodológicas da pesquisa



Fonte: A autora (2022)

Além da visão metodológica apresentada na Figura 3, e para um melhor entendimento da construção do objeto proposto, segue a Figura 4, com um viés mais prático das bases utilizadas e etapas que foram seguidas.

Figura 4 - Base e etapas da pesquisa

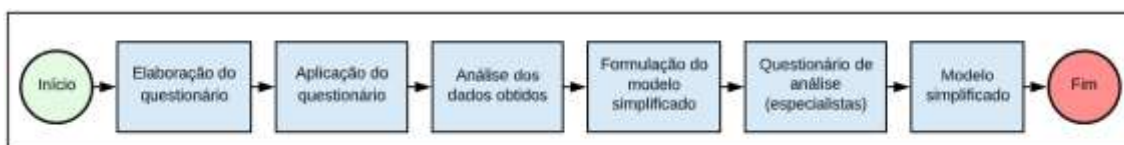


Fonte: A autora (2022)

Foram analisados o modelo de maturidade P-CMM bem como os resultados do *Survey 2* e das entrevistas semiestruturadas, procedimentos realizados nas etapas 4 e 5 da fase exploratória. A partir dessa base foi gerado um modelo simplificado, tendo como ponto de partida a simplificação das práticas (ou controles) do P-CMM. Após refinamento contínuo, o F-PAT foi desenvolvido.

Ainda em relação às macro etapas metodológicas apresentadas na Figura 3, cabe um maior detalhamento dos itens “Elaborar artefato inicial” e “Discutir, comparar e refinar o artefato”. Uma abordagem mais prática das ações tomadas nesta fase pode ser visualizada na Figura 5.

Figura 5 - Detalhamento inicial de coleta de dados

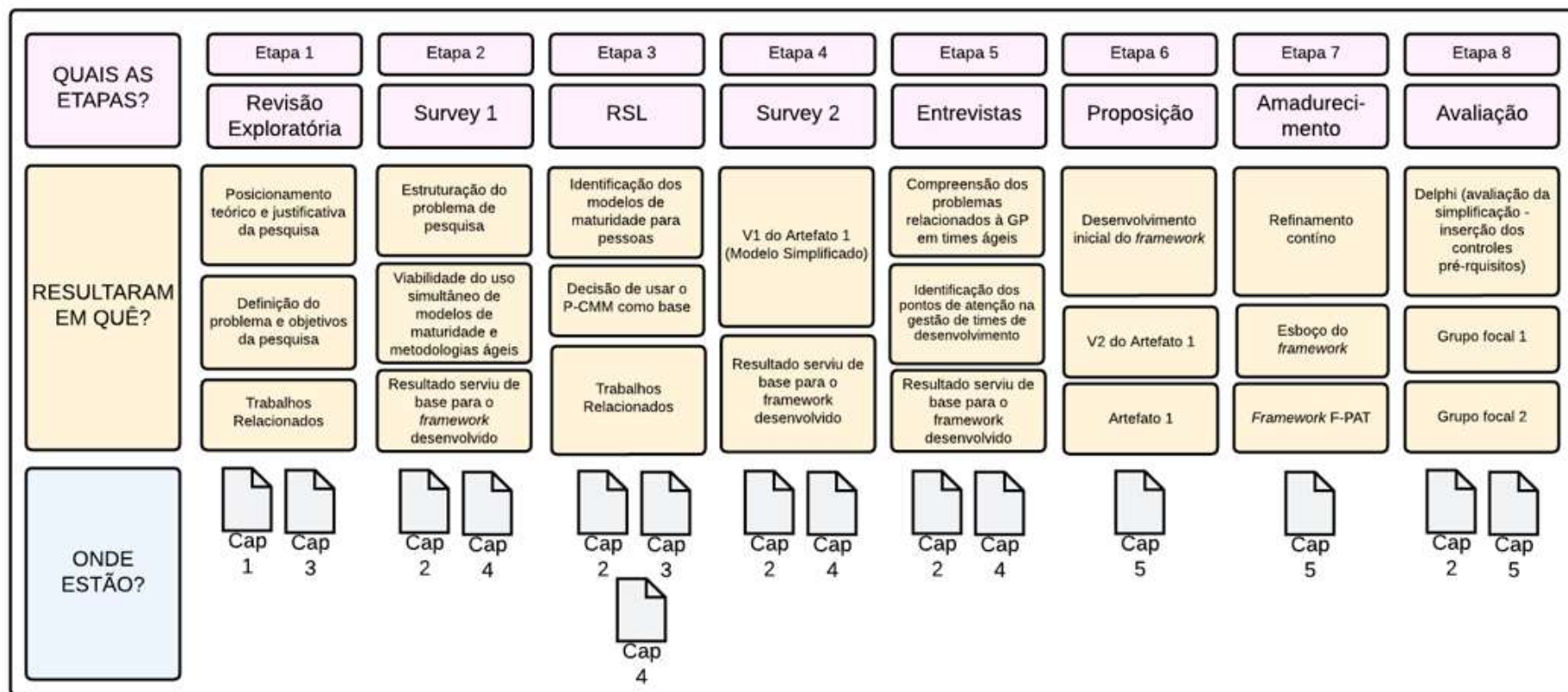


Fonte: A autora (2022)

Ainda, para uma visão geral, a Figura 6 ilustra os procedimentos realizados, com suas etapas, resultados e em quais capítulos estão apresentados.

Os procedimentos metodológicos para elaboração, aplicação e descrição da pesquisa estão detalhados na próxima seção.

Figura 6 - Etapas x Resultados x Estrutura da Tese

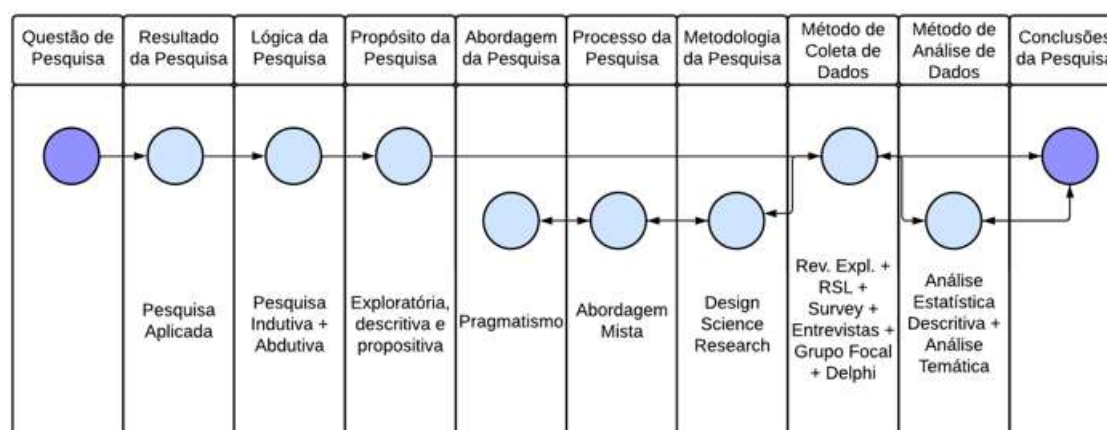


Fonte: Baseada em Reinehr (2008)

2.2 DESENHO METODOLÓGICO E ESTRUTURA DE TOMADA DE DECISÃO

Seguindo a abordagem de Wohlin e Aurum (2015), a presente pesquisa se classifica de acordo com o exposto na Figura 7.

Figura 7 - Desenho Metodológico e Estrutura de Tomada de Decisão



Fonte: Baseado em Wohlin e Aurum (2015)

O detalhamento, bem como as justificativas para os resultados de cada ponto de decisão propostos por Wohlin e Aurum (2015) serão apresentados a seguir.

2.2.1 Resultado da Pesquisa e Lógica da Pesquisa

A pesquisa configurou-se como aplicada, visto que seu resultado, ou seja, o *framework* desenvolvido, fornece uma solução para um problema específico, utilizando o conhecimento com o objetivo de melhorar a prática ou aplicação existente. Segundo Hevner et al. (2004), o objetivo de uma pesquisa aplicada é a sua utilidade, avaliada por meio da sua aplicação ao ambiente apropriado, sendo que as soluções dos problemas apresentados promovem novas bases de conhecimento, expandindo, assim, as fronteiras das ciências aplicadas.

Por ter um processo criativo e de inovação, produzindo um artefato novo, esta pesquisa é do tipo abdutiva. Também tem seu viés indutivo por basear-se em argumentos indutivos (fatos ou experiências), passando do conhecimento específico para o geral, utilizando conceitos teóricos e padrões de dados observados para o desenvolvimento de algumas conclusões, soluções ou teorias

gerais. Gil (2010) corrobora ao afirmar que o método indutivo tem seu resultado derivado de um conjunto de observações repetidas de casos particulares. Tais observações de fatos e fenômenos são analisadas, comparadas e por fim chega-se a conclusões prováveis e generalizáveis. O raciocínio indutivo trabalha da observação específica à conclusão mais geral, que pode se prestar tanto à pesquisa qualitativa quanto à quantitativa.

2.2.2 Propósito e Abordagem da Pesquisa

A presente pesquisa foi categorizada como exploratória-descritiva (GIL, 2010). É exploratória por ser aplicado em uma área sem muitas informações disponíveis, sendo necessária a coleta e levantamento de informações sobre o problema. Geralmente inclui um levantamento com pessoas que já tiveram alguma experiência prática com o assunto que está sendo pesquisado (GIL, 2010). Após o levantamento da fase exploratória, esta pesquisa visou descrever o fenômeno e as características do problema, categorizando-se, também, como descritiva. A pesquisa descritiva tem como principal instrumento de coleta o questionário e a observação e visa descrever características de uma população ou de um fenômeno, identificando se há relações entre as variáveis estudadas (MASCARENHAS, 2012).

Ainda, esta pesquisa também é considerada propositiva. Esse tipo de abordagem tem por objetivo resolver um problema da vida real propondo a otimização do problema de pesquisa (SERRA, 2006; BAUER e GASKELL, 2017). Cândido, Lima e Barros Neto (2014) propõem uma pré-classificação de pesquisas do tipo *Design Science* (DS), em relação à proposição (ou não) de um artefato versus avaliação (ou não) do mesmo, podendo ser: DS Plena, DS Propositiva ou DS Avaliativa. Neste contexto, o presente trabalho se enquadra no modelo de DS Propositiva, tendo como objetivo somente propor o artefato, sem validá-lo.

Easterbrook et al. (2008) apontam que pesquisadores tendem a usar uma das quatro abordagens de pesquisa a seguir: positivista, construtivista (ou interpretativista), pesquisa crítica ou pragmatismo. No que tange à abordagem, esta pesquisa é classificada como pragmática. Em essência, o pragmatismo adota uma abordagem de engenharia para a pesquisa – valoriza o conhecimento

prático sobre o conhecimento abstrato e usa quaisquer métodos apropriados para obtê-lo. Os pragmatistas usam quaisquer métodos disponíveis e preferem fortemente a pesquisa de métodos mistos, onde vários métodos são usados para lançar luz sobre o assunto em estudo (EASTERBROOK et al., 2008).

2.2.3 Processo da Pesquisa e Metodologia da Pesquisa

Em geral, existem dois processos de pesquisa amplamente reconhecidos, chamados pesquisa quantitativa e pesquisa qualitativa. Uma opção alternativa é a combinação de pesquisa qualitativa e quantitativa, denotada como pesquisa mista (CRESWELL; CRESWELL, 2017).

A pesquisa quantitativa baseia-se na quantificação para fazer a coleta dos dados e deve utilizar técnicas estatísticas para a análise dos dados obtidos evitando, com isso, que o pesquisador influencie, de algum modo, os resultados. Esse tipo de pesquisa é útil quando se pretende dar maior confiabilidade e poder de generalização aos resultados (MASCARENHAS, 2012). Já a pesquisa qualitativa é utilizada quando se quer descrever com mais detalhes o objeto que está sendo estudado. Nela, os dados são analisados ao mesmo tempo em que são coletados, tornando o estudo mais descritivo e voltado para a compreensão do objeto. Nesse tipo de pesquisa, a influência do pesquisador não é só permitida, como considerada fundamental (MASCARENHAS, 2012). Esta pesquisa, uma vez que utiliza processos quantitativos e qualitativos, é considerada de abordagem mista (quali-quantitativa).

Em relação ao método, o escolhido foi o DSR. Foi selecionado por ser propício para construção e avaliação de artefatos que visam atender aos requisitos de um problema, que é o objetivo deste trabalho. Mais detalhes sobre DSR serão vistos na Seção 2.3.

2.2.4 Método de Coleta de Dados e Método de Análise de Dados

Segundo Mascarenhas (2012), as pesquisas também podem ser classificadas quanto à forma de coletar e analisar os dados. Assim, se dividem, tradicionalmente, nos seguintes grupos: pesquisa bibliográfica, documental,

pesquisa de levantamento (*survey*), estudo de caso, pesquisa-ação e pesquisa participante.

Quanto ao método de coleta de dados, este trabalho realizou uma revisão exploratória e uma revisão sistemática da literatura, as quais nortearam a elaboração da fundamentação teórica e dos trabalhos relacionados. Ainda, tais etapas foram importantes para identificar as pesquisas existentes e áreas com carência de pesquisas e soluções.

Também, foram realizados dois *surveys*. O primeiro (neste trabalho chamado de *Survey 1*) foi realizado com o objetivo de realizar o levantamento de informações relevantes para a estruturação do problema da pesquisa. Já o segundo (*Survey 2*) foi realizado com o objetivo de identificar as áreas de maior importância dentro do modelo de maturidade que embasa esta pesquisa. O método de entrevistas também foi utilizado, bem como os métodos *delphi* e grupo focal.

Por fim, no que tange aos pontos de decisão propostos por Wohlin e Aurum (2015), como método para análise de dados, este estudo utilizou a análise estatística descritiva (para analisar os dados oriundos dos *surveys*) e a análise temática (para tratamento dos dados da fase de entrevistas, grupos focais e questões específicas no *Survey 1*).

2.3 DESIGN SCIENCE RESEARCH

A ciência do *design* cria e avalia artefatos destinados a resolver problemas, busca fazer contribuições para pesquisas, para avaliar projetos e para comunicar os resultados para os públicos-alvo (HEVNER et al., 2004). Vários pesquisadores conseguiram trazer a pesquisa em ciência do *design* para o campo da ciência da informação com sucesso e agregação de valor, sendo esta ciência considerada pela comunidade acadêmica das ciências da informação como um dos principais componentes de investigação (MARCH; SMITH, 1995); (HEVNER et al., 2004). Dessa forma, a DSR (*Design Science Research*) busca preencher a falta de um método para servir como modelo aceito e válido para o desenvolvimento de artefatos para a ciência da informação, incorporando princípios, práticas e procedimentos necessários para realizar tais pesquisas (PEFFERS et al., 2007).

A DSR tem como objetivo estudar, pesquisar e investigar o artificial e seu comportamento, tanto do ponto de vista acadêmico quanto da organização, constituindo-se como um processo rigoroso de projetar e avaliar artefatos para resolver problemas reais e diminuir a lacuna entre a teoria e a prática (DRESCH; LACERDA; JÚNIOR, 2015). As pesquisas que utilizam a DSR devem prezar por dois fatores fundamentais para o sucesso: o rigor científico e a relevância para as organizações. Para isso, deve utilizar técnicas e fundamentos consolidados. Então, a DSR é orientada à solução de problemas específicos, não necessariamente buscando a solução ótima, mas sim, a solução satisfatória para a situação, sendo passível de generalização dentro de uma mesma classe de problemas (DRESCH; LACERDA; JÚNIOR, 2015).

O processo de proposição de artefatos é essencialmente criativo. Porém, torna-se necessário ao pesquisador, além da criatividade, fazer uso dos seus conhecimentos prévios, visando propor soluções robustas que possam ser utilizadas para melhoria do ambiente atual, através da resolução do problema que está sendo estudado (DRESCH; LACERDA; JÚNIOR, 2015).

Hevner et al. (2004) apontam como pontos gerais para a DSR os seguintes:

- Design como Artefato;
- Relevância do Problema;
- Avaliação do Design;
- Contribuições do Design;
- Rigor da Pesquisa;
- Design como um processo de pesquisa;
- Comunicação da Pesquisa.

Já Dresch, Lacerda e Júnior (2015), baseados na literatura existente, elencaram oito elementos principais que compõem a DSR, são eles:

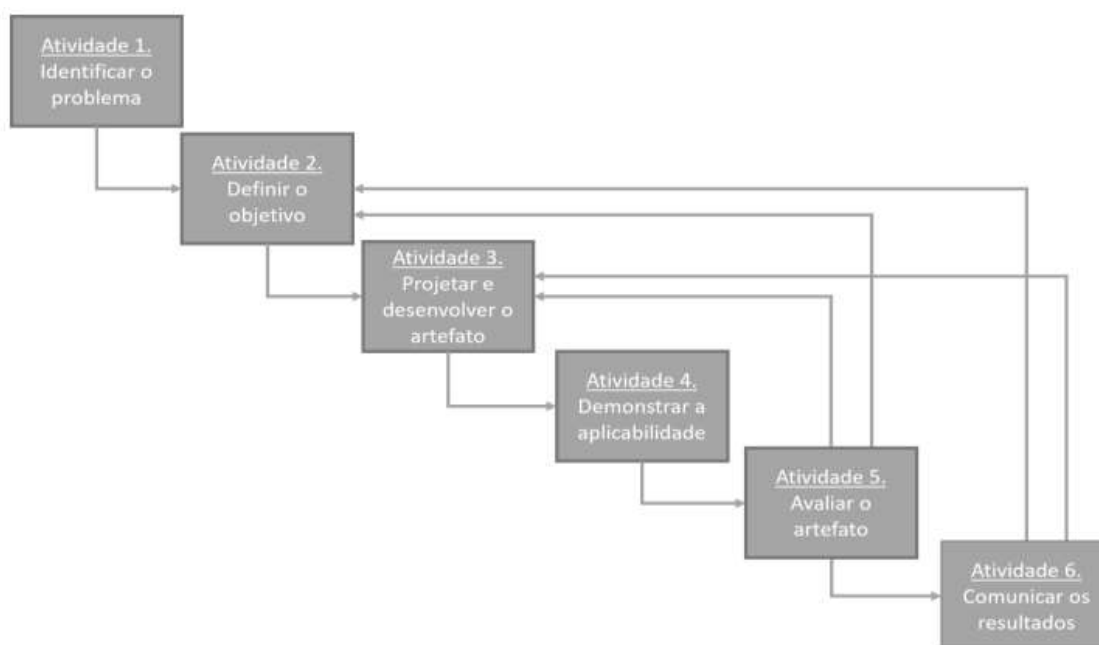
- Definição do problema;
- Revisão da literatura ou busca por teorias existentes;
- Sugestões de possíveis soluções;
- Desenvolvimento;
- Avaliação;
- Decisão sobre a melhor solução;

- Reflexão e aprendizagens;
- Comunicação dos resultados.

Percebe-se que os oito elementos citados formam uma sequência lógica de solução de um problema, partindo de sua concepção, análise do que já existe, desenvolvimento, avaliação, análises e reflexões da solução e a comunicação.

Segundo Peffers et al. (2007), a DSR, como um processo metodológico, deve possuir seis etapas, conforme Figura 8. Embora as atividades sejam inseridas de forma sequencial na representação dos autores, não é imposta uma ordem exata para o início da pesquisa. Inclusive, este é um de seus grandes diferenciais, possibilitando que o início da pesquisa possa ocorrer em quatro pontos distintos, considerando o foco que se pretenda dar à investigação.

Figura 8 - Modelo do Processo da *Design Science Research*



Fonte: Adaptado de Peffers et al. (2007)

Dessa forma, o processo metodológico seguirá a sequência a seguir (PEFFERS et al., 2007); (JAPPUR, 2014):

- Identificar o problema e sua motivação: define-se o problema de pesquisa específico e justifica-se o valor de sua solução, desde que a definição do problema seja usada para desenvolver um artefato que pode efetivamente oferecer uma solução. Os recursos necessários para esta atividade

incluem o conhecimento do estado da arte do problema e da importância de sua solução;

- Definir os objetivos para uma solução: a partir da definição do problema e do conhecimento do que é viável e exequível, definem-se os objetivos da solução proposta. Recursos necessários para isso incluem o conhecimento do estado da arte dos problemas e das soluções, se existirem;
- Projetar e Desenvolver: o artefato propriamente dito é desenvolvido por meio de funcionalidades, componentes, arquiteturas, bem como relacionamentos e associações entre esses elementos;
- Demonstrar: demonstra-se o uso do artefato, resolvendo uma ou mais instâncias do problema. Isso pode envolver seu uso por meio de um experimento, simulação, estudo de caso, prova ou outra atividade apropriada. Os recursos necessários para a demonstração incluem o conhecimento efetivo de como usar o artefato para resolver o problema;
- Avaliar: observa-se e mensura-se como o artefato atende à solução do problema, comparando se os objetivos que foram propostos para a solução foram atendidos. Essa atividade consiste em sua essência em comparar os objetivos de uma solução com os resultados obtidos com o uso do artefato. Dependendo da natureza do problema e do artefato, a avaliação pode assumir muitas formas. Nesta atividade, os pesquisadores podem decidir se voltam a repetir o passo três e/ou quatro para tentar melhorar a eficácia do artefato ou para continuar com a comunicação;
- Comunicar: divulga-se o problema e sua relevância, o artefato concebido, sua utilidade e ineditismo, o rigor de sua concepção e a sua efetividade, para outros pesquisadores e outros públicos-alvo, quando isso for apropriado.

De uma forma geral, percebe-se a DSR como um ciclo que, atendendo ao rigor necessário, contempla a definição e análise do problema, a verificação de uma possível solução, e os ciclos que podem ser reiniciados, de forma a criar e avaliar o artefato até chegar a uma possível solução.

2.4 REVISÃO DA LITERATURA

Inicialmente, foi realizada uma revisão exploratória da literatura. Com a evolução da pesquisa e defesa de qualificação deste trabalho, optou-se por também realizar uma revisão sistemática da literatura, a fim de cobrir eventuais estudos que tenham ficado de fora da revisão exploratória. Por este motivo, este trabalho traz, nos seus resultados, os dois tipos de procedimentos, inclusive, como forma de enriquecer a metodologia da pesquisa.

2.4.1 Revisão Exploratória da Literatura

A revisão da literatura é uma parte vital do processo de investigação. Envolve localizar, analisar, sintetizar e interpretar a investigação prévia relacionada com a área de estudo em questão. É, então, uma análise bibliográfica referente aos trabalhos já publicados sobre o tema.

A revisão da literatura é indispensável não somente para definir bem o problema, mas também para obter uma ideia precisa sobre o estado atual dos conhecimentos sobre um dado tema, as suas lacunas e a contribuição da investigação para o desenvolvimento do conhecimento. E, devido à constante evolução dos conhecimentos, deve-se começar por rever os trabalhos mais recentes primeiro e recuar no tempo (BENTO, 2012).

Esta revisão refere-se à Etapa 1 da Fase 1 (Exploratória), mencionadas na Figura 3 (macro etapas metodológicas da pesquisa). Os resultados para esta revisão estão apresentados na Seção 4.1.

2.4.2 Revisão Sistemática da Literatura

A RSL (Revisão Sistemática da Literatura) é um meio de identificar, avaliar e interpretar toda a pesquisa disponível relevante para uma determinada questão de pesquisa ou área temática ou fenômeno de interesse (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). Para isso, são utilizados alguns critérios sistemáticos, os quais a diferenciam de uma revisão convencional:

- As revisões sistemáticas começam definindo um protocolo de revisão que especifica a questão de pesquisa que está sendo abordada e os métodos que serão usados para realizar a revisão;
- São baseadas em uma estratégia de busca definida que visa detectar o máximo possível da literatura relevante;
- Documentam sua estratégia de busca para que os leitores possam avaliar seu rigor e a completude e repetibilidade do processo;
- Requerem critérios explícitos de inclusão e exclusão para avaliar cada estudo primário potencial;
- Especificam as informações a serem obtidas de cada estudo primário, incluindo critérios de qualidade para avaliar cada estudo primário.

Esta etapa refere-se à etapa 3 da Figura 3, sendo fundamental para a estruturação do Capítulo 3 (Revisão da Literatura). Além disso, foi essencial para a identificação dos modelos de maturidade voltados para pessoas, culminando na escolha do P-CMM como base deste estudo. Os resultados para esta revisão estão apresentados na Seção 4.2.

2.5 SURVEY

O *survey* é considerado um método tradicional de pesquisa, de abordagem quantitativa, e tem como objetivos explorar, descrever e explicar. Tal método foca em descrever um fenômeno, testar alguma teoria ou avaliar o comportamento de pessoas ou de um ambiente, podendo ser utilizado em conjunto com a DSR (DRESCH; LACERDA; JÚNIOR, 2015).

De acordo com Kitchenham e Pfleeger (2008), um *survey* não é apenas o instrumento da pesquisa para coletar informações. É um método de pesquisa abrangente que, além de coletar informações, também é útil para descrever, comparar ou explicar conhecimentos, atitudes e comportamentos (FINK, 1995). Fowler (2013) define uma pesquisa quantitativa da seguinte forma:

- O objetivo de uma pesquisa é produzir estatísticas, ou seja, descrições quantitativas ou numéricas de alguns aspectos da população estudada;
- A principal forma de coleta de informações é por meio de perguntas; suas respostas constituem os dados a serem analisados;

- Geralmente, as informações devem ser coletadas de apenas uma fração da população, ou seja, uma amostra, e não de todos os membros da população.

Conforme mencionado anteriormente, foram realizados 2 *surveys*, denominados *Survey 1* e *Survey 2*, cujos objetivos, procedimentos e resultados são apresentados na Seção 4.3.

2.6 ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS

Maanen (1979) define a pesquisa qualitativa como um termo abrangente, onde uma série de técnicas interpretativas procuram descrever, decodificar, traduzir certos fenômenos. Basicamente, os pesquisadores qualitativos estão interessados em compreender o significado que as pessoas construíram, ou seja, como as pessoas dão sentido ao seu mundo e às experiências que têm no mundo (MERRIAM, 2009).

Pesquisadores qualitativos desenvolvem suas pesquisas a partir de observações e entendimentos adquiridos em campo. Entrevistas, observações ou documentos podem ser combinados e ordenados em temas maiores à medida que o pesquisador trabalha do particular para o geral. Dados na forma de citações de documentos, notas de campo e entrevistas com participantes, trechos de fitas de vídeo, comunicação eletrônica ou uma combinação destes são sempre incluídos para apoiar os achados do estudo. Essas citações contribuem para a natureza descritiva da pesquisa qualitativa (MERRIAM, 2009).

O objetivo da análise qualitativa é consolidar, reduzir e interpretar dados obtidos de várias fontes, e dar sentido a eles (MERRIAM, 2009). Envolve rotular e codificar todos os dados, a fim de identificar semelhanças e diferenças para descrever o fenômeno em estudo.

Os códigos começam a fazer sentido a partir de notas, comentários e observações do pesquisador nas margens das transcrições, e são potencialmente relevantes para o estudo. Esse processo de fazer anotações ao lado de palavras-chave que parecem relevantes para responder as perguntas de pesquisa, é chamado de codificação (MERRIAM, 2009). A codificação aberta é feita quando a análise é a mais ampla possível, de forma a indicar qualquer segmento de dados que possa ser útil.

Atribuir códigos a partes de dados é a maneira como as categorias começam a se formar. Depois da transcrição estar analisada e codificada, os códigos são agrupados de maneira a fazerem sentido quando juntos.

A etapa 5 da fase exploratória foca nas entrevistas semiestruturadas, buscando uma maior investigação em relação aos problemas enfrentados pelas empresas no âmbito da gestão das pessoas nas equipes ágeis de desenvolvimento. Os procedimentos realizados e os resultados desta etapa estão apresentados na Seção 4.5.

2.7 AVALIAÇÃO DA PESQUISA

A avaliação da pesquisa evidencia-se como um processo essencial (HEVNER et al., 2004); (HEVNER, 2007). Essa diretriz de avaliação pode ser de grande valia para demonstrar, rigorosamente, a utilidade, a qualidade e a eficácia de um artefato. A avaliação fornece o feedback essencial para o desenvolvimento do artefato, desde a etapa de planejamento até a etapa de conclusão da pesquisa (HEVNER et al., 2004); (MANSON, 2006).

A metodologia utilizada nas pesquisas orientadas pela *Design Science* tende a ser dualista por natureza. Durante a fase de concepção e construção da pesquisa, a metodologia pode ser caracterizada como um processo criativo, pois envolve a geração de novos pensamentos e saltos imaginativos para possibilidades futuras (MANSON, 2006). Já na fase de avaliação, diversos métodos podem ser utilizados para medir a eficácia do artefato proposto (MANSON, 2006). Envolve processos de testes sobre a utilidade e a relevância do artefato. Dessa forma, admite-se a utilização de métodos mistos.

Para a avaliação do F-PAT, foram utilizados os métodos *delphi* e grupo focal.

2.7.1 Método *Delphi*

Este método de avaliação foi realizado ainda na fase inicial da elaboração do artefato. Após a simplificação dos controles do modelo P-CMM, realizado pelo *Survey 2*, houve a necessidade de verificar a existência de pré-requisitos nas práticas elencadas pelo *survey*.

O método *delphi* é definido como uma atividade interativa, desenhada para combinar opiniões de um grupo de especialistas para obtenção de um consenso sobre determinado tema, utilizando um questionário. Baseia-se em um processo de comunicação grupal de maneira a permitir que indivíduos, como um todo, possam lidar e explorar um problema complexo. Ainda, em sua essência, são construídos para buscar uma estruturação de conceitos ou então para projetar futuros (OLIVEIRA et al., 2008).

Esse processo ocorre por meio de uma estrutura de comunicação sistemática, controlada pelo pesquisador, permitindo que os especialistas recebam *feedbacks* acerca das opiniões expostas, recolocando suas opiniões e respondendo às entradas dos demais participantes, permitindo que, ao final das rodadas, se alcance o consenso do problema em questão (MUNARETTO; CORRÊA; CARNEIRO DA CUNHA, 2013).

Entende-se que há uma concordância sobre os quatro pilares fundamentais do método, a saber: o anonimato, o uso de especialistas, a aplicação de rodadas interativas e com *feedback*, e a busca por consenso. A técnica baseia-se no uso estruturado do conhecimento, da experiência e da criatividade de um painel de especialistas, pressupondo-se que o julgamento coletivo, quando organizado adequadamente, é melhor que a opinião de um só indivíduo (WRIGHT; GIOVINAZZO, 2000).

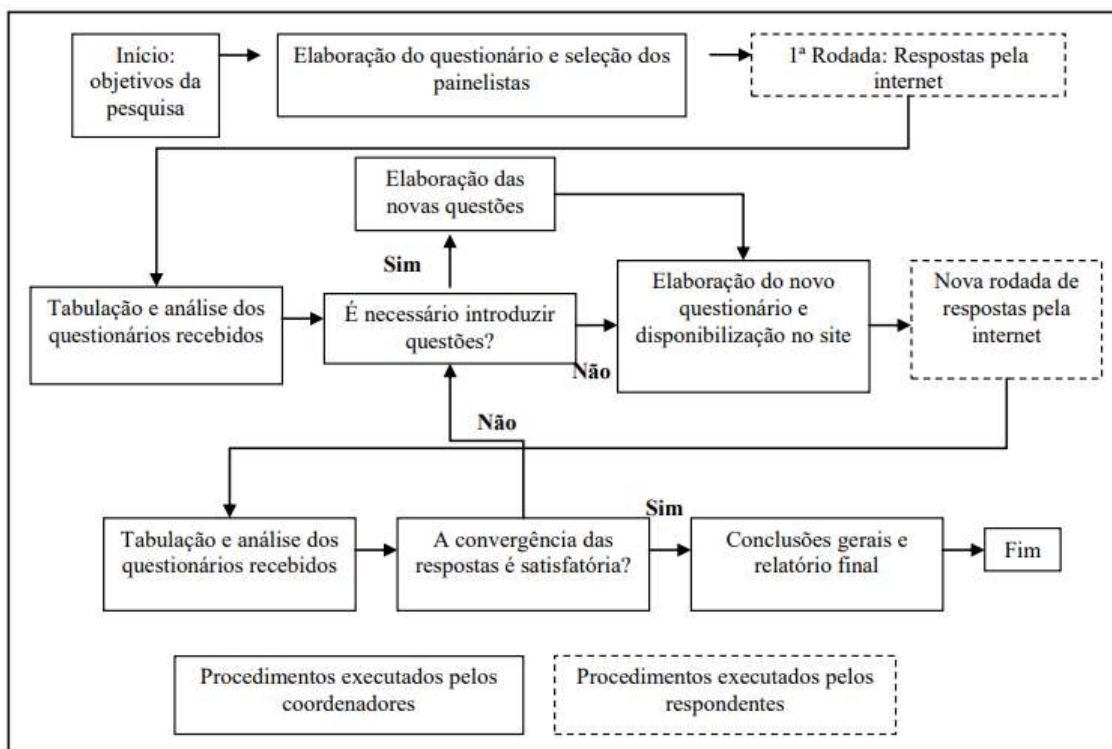
O *Delphi* realizado pela internet, segundo (COULTER et al., 2010), conserva as mesmas premissas características de uma pesquisa Delphi tradicional, ou seja, são mantidos o anonimato dos respondentes, a representação estatística da distribuição dos resultados e o feedback de respostas do grupo para reavaliação nas rodadas subsequentes, sendo os resultados da primeira rodada divulgados na internet, para que possam ser considerados pelo grupo no preenchimento da segunda rodada. A sequência básica de atividades envolvidas na execução de um *delphi* eletrônico é ilustrada na Figura 9.

Dos quatro pilares fundamentais, o anonimato é a característica principal e definidora do método e uma das questões menos criticadas pela literatura. É possível considerá-la como a maior vantagem do *delphi*, pois o anonimato faz com que não exista controle de uma pessoa sobre as outras, quer por condição social, capacidade de oratória, posição política ou receio de expor

uma opinião minoritária. Essa é uma maneira de garantir a igualdade de expressão de idéias, resguardar tendências e evitar distorções, pois não há pressão psicológica de um respondente em relação a outro (OLIVEIRA et al., 2008).

Detalhes sobre a realização deste método estão apresentados na Seção 5.1.

Figura 9 - Sequência de execução de uma pesquisa *delphi* eletrônica



Fonte: Giovinazzo, Fischmann (2001)

2.7.2 Grupo Focal

Os grupos focais são grupos de discussão que debatem sobre uma temática previamente definida, ao receberem gatilhos que estimulem as discussões. Essa técnica distingue-se por suas características próprias, principalmente pelo processo de interação grupal, que é uma resultante da procura de dados. Por este motivo, facilita a formação de ideias novas e originais. Gera possibilidades contextualizadas pelo próprio grupo de estudo. Oportuniza a interpretação de crenças, valores, conceitos, conflitos, confrontos e pontos de

vista. E ainda possibilita entender o estreitamento em relação ao tema, no cotidiano (RESSEL et al., 2008).

Morgan (1996) afirma que os grupos focais podem ser utilizados para levantamento de dados iniciais, como para avaliar o assunto proposto pelo pesquisador podendo, em ambos os casos, ser associado a outras técnicas, por exemplo, entrevistas individuais, *surveys* ou experimentos. Combinação de técnicas que também é citada por Carlini-Cotrim (1996), e Dresch, LAcerda e Júnior (2015) para avaliação de artefatos, inclusive na DSR.

A decisão de participar de um grupo focal deve ser individual e livre de qualquer coação, daí a importância de uma cuidadosa seleção das pessoas a serem convidadas, bem como a necessidade de clareza quanto à explicitação do projeto e dos cuidados éticos incluídos no processo e informados aos selecionados (ASCHIDAMINI; SAUPE, 2004). Quanto ao número de participantes, não existe um consenso. O quantitativo recomendado varia entre quatro e oito participantes (KITZINGER, 1995), quatro e dez (GONDIM, 2002), seis e dez (CARLINI-COTRIM, 1996), oito e dez (MEIER; KUDLOWIEZ, 2003), três e doze (KONTIO; LEHTOLA; BRAGGE, 2004) ou quatro e doze (TREMBLAY; HEVNER; BERNDT, 2010). Quanto ao número de sessões grupais, também não existe um consenso na literatura. Esse número depende muito dos objetivos traçados pelo pesquisador.

Um outro fator que merece atenção em relação a grupo focal é o papel do moderador. Conforme Morgan (1996), um moderador deve procurar cobrir a máxima variedade de tópicos relevantes sobre o assunto e promover uma discussão produtiva. Para isso, ele precisa limitar suas intervenções e permitir que a discussão flua, só intervindo para introduzir novas questões e para facilitar o processo em curso. Também é tarefa do moderador colocar algumas perguntas ou tópicos para debate, a fim de estimular a discussão. Um roteiro para a condução do grupo focal é importante, mas não deve ser confundido com um questionário. A explicitação das regras do grupo focal nos momentos iniciais pode ajudar na sua autonomia para prosseguir conversando. São elas: a) só uma pessoa fala de cada vez; b) evitam-se discussões paralelas para que todos participem; c) ninguém pode dominar a discussão; d) todos têm o direito de dizer o que pensam.

A rigor, a divergência, comum em grupos focais, não é de todo ruim, pois a emergência de uma opinião discordante pode provocar um redirecionamento dos posicionamentos até então compartilhados. Mais uma vez, a importância do moderador é destacada, já que ele pode recuperar a opinião discordante quando o grupo insistir em ignorá-la a favor de dedicar mais tempo às opiniões compartilhadas.

As avaliações dos artefatos desenvolvidos, realizadas por meio de grupos focais, são apresentadas nas Subseções 5.2.1 e 5.4.1.

2.8 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Este capítulo abordou a metodologia utilizada para o desenvolvimento desta pesquisa, a qual se caracteriza como exploratória-descritiva e propositiva, com uma abordagem quali-quantitativa.

A execução da pesquisa foi realizada em atividades divididas em duas fases distintas (Fase 1 e Fase 2), utilizando o método DSR. A primeira fase consistiu de uma fase exploratória e teve por objetivo a construção de uma base teórica consistente para suportar a etapa seguinte. Já a Fase 2 teve uma característica propositiva e visou o real desenvolvimento do *framework*.

Na fase exploratória, foi realizada uma revisão exploratória da literatura, uma revisão sistemática da literatura, dois *surveys* e entrevistas semiestruturadas. Na fase propositiva, partiu-se para as etapas de proposição, amadurecimento e avaliação do *framework*. Para tal, foram utilizados os métodos *delphi* e grupo focal.

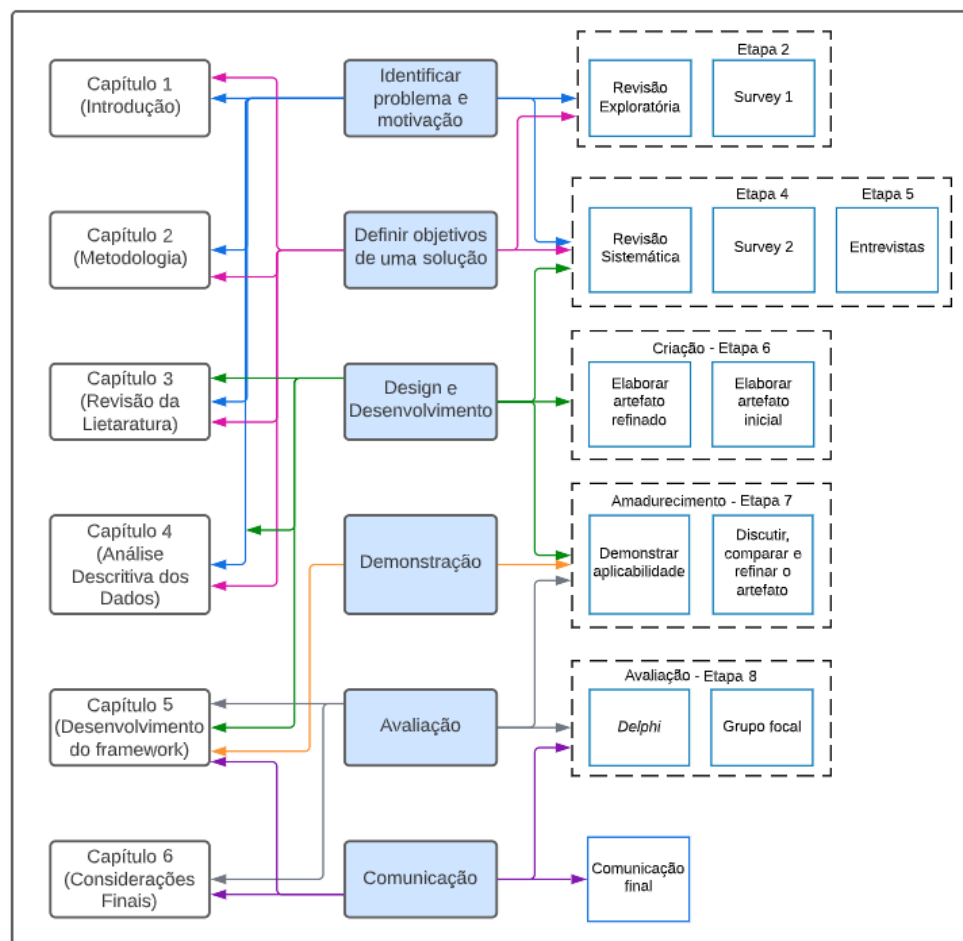
O Quadro 2 aponta a correlação das principais atividades desenvolvidas com as etapas da DSR, propostas por Peffers et al. (2007). De forma simplificada, a correlação entre a estrutura desta tese com as etapas da DSR, concebidas na Figura 3, é exibida na Figura 10. E, por fim, a Figura 11 aponta uma linha do tempo contendo todos os procedimentos realizados.

Quadro 2 - Principais atividades desenvolvidas x etapas da DSR

Etapas da DSR	F-PAT
Identificar Problema e Motivação	Iniciação centrada no problema, baseada na revisão exploratória e nos resultados do Survey 1.
Definir os Objetivos de uma Solução	Definir um <i>framework</i> para a gestão de pessoas em equipes de desenvolvimento, com base no P-CMM e princípios ágeis.
Design e Desenvolvimento	Utilização da revisão da RSL, do resultado do Survey 2 e das entrevistas semiestruturadas, a fim de elencar o conjunto de práticas consideradas críticas no universo da gestão de pessoas.
Demonstrar	Verificada a sua aplicabilidade ao comparar com a literatura.
Avaliar	Avaliado por especialistas (<i>delphi</i> e grupo focal).
Comunicar	Defesa da tese e publicações futuras

Fonte: A autora (2022)

Figura 10 - Correlação entre estrutura da tese e a DSR



Fonte: Baseada em Jappur (2014)

Figura 11 - Linha do tempo dos procedimentos metodológicos realizados



Fonte: A autora (2022)

Os resultados para cada um desses procedimentos estão abordados no Capítulo 4. No próximo capítulo, a revisão da literatura será apresentada.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo tem o objetivo de descrever a fundamentação teórica sobre os principais assuntos abordados ao longo desta pesquisa, bem como os trabalhos relacionados. Inicialmente serão apresentadas abordagens distintas em relação à definição de um *framework*, a fim de apontar as diferentes perspectivas em relação a este tema, a partir de diferentes autores. Na sequência, serão abordados os elementos referentes aos métodos de desenvolvimento de software, modelos de maturidade, fatores humanos e equipes de desenvolvimento de software. Por fim, o capítulo será concluído com os trabalhos relacionados.

3.1 DEFINIÇÃO DE *FRAMEWORK* E SUAS DIFERENTES ABORDAGENS

Diferentes autores na literatura apresentam seus *frameworks* sem uma definição clara sobre o termo, o que leva a uma incerteza em relação a este conceito (GARDNER, 1958); (MILES; HUBERMAN; SALDAÑA, 2014); (POPPER, 2014). Essa seção traz diferentes definições para o termo "*framework*" e indica qual abordagem será utilizada neste trabalho.

O desenvolvimento das teorias científicas acontece por meio de elementos constitutivos. Tais teorias são frequentemente empregadas em uma hierarquia *ad hoc* como Sistemas de Classificação (uso de categorias para resumir observações empíricas), Taxonomias (classificação em que as relações entre as categorias podem ser descritas), *Frameworks* (em que as proposições, com forte base conceitual, resumem compreensão e descrição) e Sistemas Teóricos (em que as leis estão contidas dentro de teorias axiomáticas ou formais) (WEBSTER; WATSON, 2002).

O trabalho de Brathwaite (2003) aborda a questão dos *frameworks* conceituais e os modelos dentro da área de enfermagem, apresentando os critérios de avaliação de modelos conceituais, os resultados de uma revisão crítica desses modelos e a aplicação de um modelo na concepção de uma intervenção de pesquisa. Para a autora, as teorias estão vinculadas a modelos e *frameworks* conceituais. Enquanto um modelo é mais abstrato do que uma teoria e uma teoria pode ser derivada de um modelo, o *framework* conceitual é

derivado dedutivamente a partir da teoria. A autora realizou uma revisão abrangente da literatura e apresenta seis critérios de avaliação de modelos / *frameworks* conceituais, resultados de uma revisão crítica desses modelos e a importância de usar um modelo para projetar uma intervenção educacional para auxiliar os enfermeiros no refinamento de suas habilidades de competência cultural.

O trabalho de Jabareen (2009) também discorre sobre a questão dos *frameworks* conceituais. O autor propõe um novo método qualitativo para a construção de marcos conceituais para fenômenos que estão vinculados a corpos multidisciplinares de conhecimento. Primeiro, o autor redefine os principais termos de conceito, *framework* conceitual e análise de *framework* conceitual. Um *framework* conceitual é definido como uma rede ou um “plano” de conceitos vinculados. A análise do *framework* conceitual oferece um procedimento de teorização para a construção de *frameworks* conceituais com base no método da teoria fundamentada. As vantagens da análise de um *framework* conceitual são sua flexibilidade, sua capacidade de modificação e sua ênfase na compreensão em vez de previsão.

Segundo Jabareen (2009), as principais características dos *frameworks* conceituais são as seguintes:

- a. Um *framework* conceitual não é apenas uma coleção de conceitos, mas, em vez disso, uma construção na qual cada conceito desempenha um papel integral. Para desencorajar o uso impreciso do termo *framework* conceitual, o autor propõe basear os *frameworks* conceituais não em variáveis ou fatores, mas apenas em conceitos. Quando variáveis ou fatores são usados, Jabareen (2009) sugere o uso do termo “modelo”;
- b. Um *framework* conceitual fornece não um ambiente causal / analítico, mas, ao contrário, uma abordagem interpretativa da realidade social;
- c. Em vez de oferecer uma explicação teórica, como fazem os modelos quantitativos, os *frameworks* conceituais fornecem compreensão;
- d. Um *framework* conceitual não fornece conhecimento de “fatos concretos”, mas, ao contrário, faz uma “suave interpretação de intenções” (LEVERING, 2002);
- e. Os *frameworks* conceituais são indeterministas por natureza e, portanto, não permitem a previsão de um resultado;

- f. Os *frameworks* conceituais podem ser desenvolvidos e construídos por meio de um processo de análise qualitativa;
- g. As fontes de dados consistem em muitas teorias disciplinares que se tornam os dados empíricos da análise do *framework* conceitual. Embora a análise de um *framework* conceitual possa gerar teorias ou *frameworks* conceituais a partir de corpos multidisciplinares de conhecimento, a metassíntese, uma síntese sistemática de descobertas em estudos qualitativos, busca gerar novas interpretações para as quais há um consenso dentro de um determinado campo de estudo (SANDELOWSKI; DOCHERTY; EMDEN, 1997). Na metassíntese, que é hermenêutica e comparativa por natureza, o pesquisador pretende expandir a interpretação para além dos estudos qualitativos existentes na mesma disciplina (PATERSON et al., 2009). Além disso, enquanto a análise conceitual visa produzir conceitos, a metassíntese produz metáforas, ideias, conceitos e muito mais. Normalmente, a metassíntese inicialmente seleciona estudos e, em seguida, identifica metáforas, ideias, conceitos e relações-chave em cada um (NELSON, 2006).

Em suma, Jabareen (2009) conceitua o *framework* conceitual como uma rede de conceitos vinculados que, juntos, fornecem uma compreensão abrangente de um fenômeno. Cada conceito de *framework* conceitual desempenha um papel ontológico ou epistemológico no *framework*.

O trabalho de Tomhave (2005) aborda a questão dos modelos, *frameworks* e metodologias dentro do universo da segurança da informação, diante da necessidade do uso desses artefatos na tentativa de atender a demandas crescentes em um ambiente regulatório que aumenta exponencialmente. Apesar de o trabalho estar voltado para a área da segurança, os conceitos por ele mencionados podem se estender a outras áreas. Para o autor, falta clareza em todos os métodos que existem para todos os regulamentos (legislativos e industriais). Dessa forma, o estudo de Tomhave (2005) tenta definir uma taxonomia para todos esses termos citados.

Segundo o autor, um modelo é uma construção conceitual abstrata que representa processos, variáveis e relacionamentos sem fornecer orientação específica ou práticas para implementação. Além disso, um bom modelo será independente da tecnologia, fornecendo um quadro de referência genérico. Já

um *framework* está vinculado a um trabalho demonstrável. Além disso, os *frameworks* definem suposições e práticas que são projetadas para impactar diretamente as implementações. Em contraste, os modelos fornecem a orientação geral para atingir uma meta ou resultado, mas sem entrar na prática e nos procedimentos. Em suma, um *framework* é uma construção fundamental que define premissas, conceitos, valores e práticas, e que inclui orientação para sua própria implementação.

Tendo definido uma construção de alto e médio nível (modelo e *framework*), Tomhave (2005) busca uma construção de baixo nível que possa ser usada para definir aqueles métodos que entram em detalhes específicos para implementação dentro de uma área mais restrita. Dessa forma, define metodologia como sendo uma construção direcionada que define práticas, procedimentos e regras específicas para implementação ou execução de uma tarefa ou função específica.

O trabalho de Shehabuddeen et al. (1999) propõe definições para vários termos relacionados: paradigma, sistema, *framework*, mapa, modelo, processo, procedimento, técnica e ferramenta. Essas definições são apresentadas sob a perspectiva da gestão de sistemas de manufatura, embora possam ser amplamente aplicáveis em outros campos.

Para os autores, as "representações" estão preocupadas com conceitos relacionados à gestão, como pode ser observado no Quadro 3. Já as "abordagens" estão preocupadas com a resolução de problemas práticos (aplicados) no contexto de gestão, conforme Quadro 4.

Para os autores, não há acordo universal quanto ao que constitui um *framework*. Isso é ainda mais complicado pelo uso de diversos termos sem uma definição clara, conforme citado anteriormente. Mas o trabalho de Shehabuddeen et al. (1999) apresenta uma visão sobre uma variedade de questões que envolvem as 'representações' e 'abordagens' da gestão, mencionadas acima, com ênfase particular nos *frameworks*. Segundo os autores, um *framework* pode:

- a. Representar um problema para um propósito definido;
- b. Ligar vários elementos para mostrar um relacionamento;
- c. Permitir uma visão holística de uma situação a ser capturada;

- d. Demonstrar uma situação ou fornecer uma base para resolver um problema;
- e. Fornecedor uma abordagem estruturada para lidar com um problema específico.

Quadro 3 - Conceitos relacionados à gestão

Representações	Definições
Sistema	Um sistema define um conjunto de elementos inter-relacionados limitados com propriedades emergentes e o representa dentro do contexto de um paradigma.
<i>Framework</i> (Estrutura)	Um <i>framework</i> (ou estrutura) oferece suporte à compreensão e comunicação da estrutura e relacionamento dentro de um sistema para um propósito definido.
Mapa	Um mapa oferece suporte à compreensão da relação estática entre os elementos de um sistema. É uma representação de características discretas e não médias.
Modelo	Um modelo apoia a compreensão da interação dinâmica entre os elementos de um sistema.

Fonte: Shehabuddeen et al. (1999)

Quadro 4- Conceitos relacionados à aplicação no contexto de gestão

Abordagens	Definições
Processo	Um processo é uma abordagem para atingir um objetivo gerencial, por meio da transformação de entradas em saídas.
Procedimento	Um procedimento é uma série de etapas para operacionalizar um processo.
Técnica	Uma técnica é uma forma estruturada de completar parte de um procedimento.
Ferramenta	Uma ferramenta facilita a aplicação prática de uma técnica.

Fonte: Shehabuddeen et al. (1999)

Os *frameworks* diferem em sua finalidade e estilo de apresentação, onde o seu objetivo pode ser o de descrever como um objetivo particular pode ser alcançado (*know-how*), ou o de descrever o que é uma situação particular (*know-what*). O estilo de apresentação dos *frameworks* difere amplamente. Uma variação importante é que alguns *frameworks* apresentam uma única camada de análise (por exemplo, uma camada estratégica), enquanto outros apresentam várias camadas de análise (por exemplo, camadas estratégicas e operacionais). Deve-se notar que alguns *frameworks* podem não se encaixar perfeitamente em algumas das categorias mencionadas anteriormente. Por exemplo, um *framework* pode ser desenvolvido com o propósito de descrever parcialmente o *know-how* e, em parte, descrever o *know-what*. Esses *frameworks* podem ser denominados *frameworks* híbridos (SHEHABUDDEEN et al., 1999).

Os *frameworks* são cada vez mais usados na disciplina de gerenciamento como uma forma de traduzir questões complexas em um formato simples e analisável. Em particular, eles têm sido usados para: fazer comparações entre diferentes situações/abordagens; definir o domínio ou limites de uma situação; descrever o contexto ou argumentar a validade de uma descoberta e apoiar o desenvolvimento de procedimentos, técnicas, métodos e ferramentas (SHEHABUDDEEN et al., 1999).

Popper (2014) se opõe à ideia de que um *framework* comum é um pré-requisito para facilitar a comunicação e a discussão entre pessoas com diferentes pontos de vista. No entanto, ele aceita que se houver um *framework* comum, a discussão será mais fácil e é provável que haja um melhor entendimento entre os participantes. Seu argumento é que uma discussão entre participantes que compartilham suposições básicas ou princípios fundamentais é menos provável que seja produtiva do que quando os pontos de vista diferem. Assim, na terminologia de Popper, “*framework*” é usado para refletir as suposições subjacentes. Em termos de *frameworks* de gestão, o foco está em facilitar a comunicação e o entendimento entre os participantes que podem ter diferentes perspectivas. Como Popper afirma, diferentes perspectivas não impedem comunicação e compreensão. É importante reconhecer que existem essas diferentes perspectivas.

A maioria dos *frameworks* de gerenciamento é exibido em forma gráfica ou diagramática. Este é um meio altamente eficaz de comunicar ideias. É difícil

explicar um conceito ou razão sem ter uma compreensão visual de seus construtos (RODGERS, 2000). O primeiro passo para resolver a maioria dos problemas é visualizar os vários componentes do problema e sua relação entre si. O autor explica como um diagrama simples que pode ser visualizado pode focalizar o pensamento e estimular o desenvolvimento de uma imagem mental do problema. Isso é, de fato, o que um *framework* facilita, ou seja, abstração e conceituação de um problema ou situação. Essa noção é apoiada por Gardner (1958), que discutiu os benefícios dos diagramas lógicos como um meio valioso para esclarecer e resolver problemas. A verdade dessa previsão é agora evidente no campo da gestão, onde a representação esquemática costuma ser usada como um importante meio de comunicação.

Alguns argumentariam que uma forma diagramática de representação, como a de um *framework*, não é rigorosa o suficiente para comunicar conceitos aprofundados nem apoiar argumentos formais. Ohlbach e Reyle (2012) rejeitam esta proposição e sugerem que os diagramas podem ser usados para argumentos formais, desde que seu propósito seja claramente definido e a semântica seja claramente compreendida. Rodgers (2000) explica que, enquanto os diagramas apoiam a compreensão das palavras, as palavras são necessárias para descrever os fundamentos do diagrama. Na prática, a maioria dos *frameworks* de gerenciamento são acompanhadas por algum texto explicativo.

Este estudo usará a abordagem de Shehabuddeen et al. (1999). Para os autores, a forma de um *framework* depende de um objetivo específico, e um claro entendimento dos objetivos apóia o desenvolvimento de um *framework*. Portanto, muitos *frameworks* podem surgir com o entendimento claro em relação a um determinado sistema. Segundo os autores, um *framework* pode oferecer suporte à compreensão e comunicação da estrutura e relacionamento dentro de um sistema para um propósito definido.

3.2 MÉTODOS S DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

De acordo com Sommerville (2019), um método de desenvolvimento de software é um conjunto de atividades que auxiliam a produção de software. O resultado dessas atividades é um produto que reflete a forma como todo o

processo foi conduzido. Embora tenham sido criados vários métodos para o desenvolvimento de software, existem atividades fundamentais comuns a todos eles:

- a. Especificação: da funcionalidade do software e as restrições sobre sua operação devem ser definidas;
- b. Desenvolvimento: o software deve ser produzido para atender à especificação;
- c. Validação: o software deve ser validado para garantir que atenda ao que o cliente deseja;
- d. Evolução: o software deve evoluir para atender às mudanças nas necessidades dos clientes.

Na literatura, há o embate entre duas grandes vertentes para o desenvolvimento de software: a primeira, ancorada nos métodos tradicionais do tipo cascata, orientados por planos; e a segunda, focada nos métodos ágeis de desenvolvimento (SOMMERVILLE, 2019). O objetivo de todas é o mesmo: garantir a conclusão com a qualidade prometida, no prazo acordado, otimizando os recursos agregados. O desafio está em escolher, adaptar e associar estas abordagens de forma a alcançar a excelência na execução do projeto.

O desenvolvimento ágil de software se refere a um conjunto de métodos de engenharia de software iterativos e incrementais que defendem uma "filosofia ágil" capturada no Manifesto Ágil (BECK et al., 2001). Embora principalmente reformulando práticas de desenvolvimento de software previamente bem conhecidas e apreciadas, o movimento ágil pode ser considerado uma alternativa aos métodos tradicionais de desenvolvimento de software (CONBOY, 2009).

Nerur, Mahapatra e Mangalaraj (2005) descrevem a premissa fundamental por trás dos métodos tradicionais como software que é totalmente especificável e deve ser desenvolvido com planejamento preciso e abrangente. Os métodos ágeis, por outro lado, consideram que o software pode ser construído por meio de planejamento, melhoria e teste contínuos, com base em feedback e mudanças rápidas. Aprendizagem e adaptação devem ser adotadas (CONBOY, 2009). A adaptação da abordagem ao contexto exigirá equilíbrio em algumas áreas (VINEKAR; SLINKMAN; NERUR, 2006); (AKBAR; SAFDAR, 2015).

Os métodos tradicionais e as ágeis serão abordados nas seções seguintes.

3.2.1 Métodos Tradicionais

Até meados dos anos 60, o papel do software foi secundário em relação ao hardware, na indústria da computação. Esta situação começou a mudar com a chegada das primeiras linguagens de programação, teoricamente independentes do hardware, abrindo possibilidades para a reutilização do software e das técnicas de programação.

No ano 1970, o Dr. Winston Royce publicou o artigo original que deu origem ao modelo mais popular de desenvolvimento de software, chamado *waterfall* (RIVAS; SOUZA, 2014). Este modelo baseia-se na sequência de atividades padronizadas cujos resultados individuais são utilizados como pré-requisito para a atividade subsequente, graficamente descrito como uma cascata que começa com os requisitos do sistema e termina com a operação (execução) deste. Na opinião do autor do modelo, existem riscos que devem ser levados em consideração. O maior deles é o fato de que as iterações transcendam as fases consecutivas e gerem uma revisão total do desenho (*design*), pois, caso exista uma incompatibilidade entre os novos requisitos e o desenho atual, as mudanças necessárias podem ser tão disruptivas, que impliquem em um completo redesenho do sistema (RIVAS; SOUZA, 2014).

Boehm e Turner (2003) argumentam que o modelo “cascata” sempre foi efetivo em projetos com requisitos bem definidos, tecnologia bem conhecida e baixo risco geral. Neste contexto, o escopo, os requisitos, a tecnologia, as tarefas requeridas e os níveis de recursos são suficientemente previsíveis para que o projeto possa ser totalmente planejado antecipadamente. O modelo “cascata” fundamentalmente assume que os sistemas são totalmente especificáveis, previsíveis e podem ser feitos por meio de um meticuloso e extensivo planejamento (NERUR; MAHAPATRA; MANGALARAJ, 2005).

Estas premissas referidas pelos autores citados anteriormente são claramente conflitantes com a realidade da grande maioria dos projetos de software nos quais o fator humano (originalmente menosprezado pelos metodologistas do software dos anos 60 e 70) revela-se como pouco previsível.

O modelo *waterfall* requer que todas as boas ideias apareçam ao começo do ciclo de desenvolvimento, estágio no qual podem ser incorporadas ao plano. Porém, as ideias aparecem espontaneamente ao longo do processo, tornando-se ameaças (DEEMER et al., 2007).

Uma vantagem de se utilizar métodos tradicionais está na grande quantidade de documentação gerada, aumentando assim a quantidade de informação. Além disso, um planejamento bem traçado e robusto pode ser de ajuda no sucesso do projeto. Porém, é assumido que os requisitos do usuário são bem entendidos desde o início do planejamento e estes não sofrem muita alteração com o passar do tempo, algo que raramente acontece (DEVI, 2013). Este processo linear de desenvolvimento é apontado como um dos responsáveis pelo baixo índice de sucesso dos projetos de software, em razão de atores, tais como a imprevisibilidade dos requisitos, mudança contínua do ambiente e a utilização de métodos orientados a processos em vez de pessoas (SUGANYA; MARY, 2010).

Processos que são orientados à documentação podem ser considerados fatores limitadores aos desenvolvedores e muitas organizações não possuem recursos para processos pesados de produção de software. Por conta disso, organizações pequenas podem decidir não usar nenhum processo, levando a efeitos desastrosos na qualidade do produto final, além de dificultar a entrega do software nos prazos e custos predefinidos (SOARES, 2003).

Os chamados métodos ágeis vieram em resposta a estas necessidades de aprimoramento de projetos de software, dando maior ênfase à flexibilidade e à interação do que ao foco no planejamento prévio, que ocasionava baixa flexibilidade e pouca interação com os consumidores (SERRADOR; PINTO, 2015). Tais métodos serão abordadas na próxima seção.

3.2.2 Métodos Ágeis

Os métodos ágeis podem ser vistos como uma reação aos métodos tradicionais, que enfatizam uma abordagem racionalizada, baseada em engenharia, na qual se afirma que os problemas são totalmente especificáveis e que existem soluções ótimas e previsíveis para todo problema (BOEHM, 2002).

Ao contrário, o desenvolvimento ágil é sobre feedback e mudança (WILLIAMS; COCKBURN, 2003).

Os métodos ágeis ganharam força a partir do Manifesto Ágil (BECK et al., 2001), que teve o objetivo de prover melhores formas de desenvolver softwares, focando em indivíduos e interações, funcionalidades, colaboração e mudanças ágeis, frente aos chamados modelos prescritivos da época, que davam maior ênfase a processos, documentações e planejamento. Os principais atributos dos métodos ágeis são a abordagem incremental (ciclos rápidos de desenvolvimento, pequenas entregas), a frequente cooperação (cliente próximo e interação de desenvolvedores), a forma direta (método fácil de aprender e de modificar, e suficientemente documentado) e as frequentes adaptações (capacidade de se adaptar às frequentes mudanças) (SFETSOS; STAMELOS, 2010); (JEON et al., 2011); (ABRAHAMSSON et al., 2017).

O manifesto ágil (BECK et al., 2001) afirma que o desenvolvimento ágil deve se concentrar em quatro valores principais: a. os indivíduos e suas interações acima de procedimentos e ferramentas; b. funcionamento do software acima de documentação abrangente; c. a colaboração com o cliente acima da negociação e contrato e d. a capacidade de resposta a mudanças acima de um plano pré-estabelecido. Dessa forma, agilidade significa reduzir, ao máximo, o peso, comumente associado aos métodos tradicionais de desenvolvimento, para promover uma resposta rápida a ambientes em mudança, alterações nos requisitos do usuário, prazos de projeto acelerados e similares (ERICKSON; LYYTINEN; SIAU, 2005).

Os 12 princípios do Manifesto Ágil (BECK et al., 2001) complementam os valores, formando os pilares sobre os quais são construídos os chamados métodos ágeis. São eles:

1. A maior prioridade é satisfazer o cliente através da entrega contínua e adiantada de software com valor agregado;
2. Mudanças nos requisitos são bem-vindas, mesmo tardiamente no desenvolvimento. Processos ágeis se adequam a mudanças, para que o cliente possa tirar vantagens competitivas;
3. Entregar software funcionando com frequência, na escala de semanas até meses, com preferência aos períodos mais curtos;

4. Pessoas de negócio e desenvolvedores devem trabalhar diariamente em conjunto por todo o projeto;
5. Construa projetos em torno de indivíduos motivados. Dê a eles o ambiente e o suporte necessário e confie neles para fazer o trabalho;
6. O método mais eficiente e eficaz de transmitir informações para e entre uma equipe de desenvolvimento é através de conversa face a face;
7. Software funcionando é a medida primária de progresso;
8. Os processos ágeis promovem desenvolvimento sustentável. Os patrocinadores, desenvolvedores e usuários devem ser capazes de manter um ritmo constante indefinidamente;
9. Contínua atenção à excelência técnica e bom *design* aumentam a agilidade;
10. Simplicidade - a arte de maximizar a quantidade de trabalho não realizado - é essencial;
11. As melhores arquiteturas, requisitos e *designs* emergem de equipes auto organizáveis;
12. Em intervalos regulares, a equipe reflete sobre como se tornar mais eficaz e então refina e ajusta seu comportamento de acordo.

Não há como negar que os métodos ágeis têm vantagens, especialmente em acomodar mudanças devido a requisitos voláteis. No entanto, eles também apresentam riscos concomitantes com o gerenciamento de muitas peças de trabalho distribuídas em um grande projeto. O estudo de Coram e Bohner (2005) examina o impacto dos métodos ágeis nas pessoas envolvidas em um projeto, no processo em que um projeto é desenvolvido e no próprio projeto, na tentativa de permitir que os gerentes de projeto avaliem a aplicabilidade usando um método ágil.

Os métodos ágeis foram originalmente projetados para uso em pequenos projetos (BOEHM; TURNER, 2005). No entanto, seus benefícios também se tornaram atraentes fora desse contexto, principalmente para projetos em empresas maiores, apesar da dificuldade levantada por (DYBÅ; DINGSOYR, 2009), abordando a questão da inércia organizacional. Comparados aos pequenos projetos, ideais para o desenvolvimento ágil, os maiores são caracterizados pela necessidade de coordenação adicional. Isso cria desafios únicos ao introduzir o ágil em escala, quando as equipes de desenvolvimento

precisam sincronizar suas atividades, podendo haver necessidade de interagir com outras unidades organizacionais (DIKERT; PAASIVAARA; LASSENIUS, 2016). Nesse caso, a comunicação é um dos aspectos importantes ao adotar métodos ágeis (ASNAWI; GRAVELL; WILLS, 2012). O estudo de (DINGSØYR et al., 2018), sobre um dos maiores programas de desenvolvimento de software da Noruega, mostra como os métodos ágeis foram adaptados e complementados com práticas de métodos tradicionais para lidar com a escala. São relatadas descobertas nas principais áreas desafiadoras: envolvimento do cliente, arquitetura de software e coordenação entre equipes.

Uma diferença significativa entre a adoção em pequena e grande escala é que as organizações maiores têm mais dependências entre projetos e equipes. Isso aumenta a necessidade de documentação formal, reduzindo a agilidade (LINDVALL et al., 2004). Além da coordenação entre times, as equipes de desenvolvimento devem interagir com outras unidades organizacionais, que geralmente não são ágeis.

Os métodos ágeis também afetam as funções relacionadas ao gerenciamento e aos negócios. Um dos principais desafios é que o gerenciamento deve se afastar dos modelos de ciclo de vida e ir para modelos iterativos e centrados em recursos (NERUR; MAHAPATRA; MANGALARAJ, 2005), o que requer uma mudança de mentalidade. O foco deve ser mudado do planejamento de longo prazo para o planejamento de projetos de curto prazo (MISRA; KUMAR; KUMAR, 2010), pois os métodos ágeis enfatizam que o planejamento é significativo apenas para o futuro próximo. No entanto, a falta de planejamento pode ser uma preocupação, pois os relacionamentos de negócios e clientes geralmente se baseiam no roteiro de longo prazo. Permitir a operação com um planejamento de curto prazo exige educar as partes interessadas (BOEHM; TURNER, 2005).

No que tange a pessoas, Silva (2017) enfatiza que o que há de novo sobre métodos ágeis não são as práticas utilizadas, mas sim o reconhecimento das pessoas como os principais impulsionadores do sucesso do projeto, juntamente com um intenso foco na eficácia e capacidade de mudanças. O desenvolvimento ágil foca nos talentos e habilidades dos indivíduos, e molda o processo para especificar pessoas e equipes, não o contrário. Para Aghina et al., (2019), a composição de tais equipes pode ser facilitada no momento de recrutamento e

seleção se observadas algumas características e valores do profissional. Para os autores, a capacidade de gerenciar a ambiguidade em um ambiente dinâmico e a motivação para colaborar ativamente é uma característica predominante em times ágeis.

Prikladnicki, Willi e Milani (2014) enfatizam que, em um time verdadeiramente ágil, o ambiente é de comunicação direta e contínua, os feedbacks são frequentes e o comprometimento é de todos. A prioridade é a entrega constante de software funcionando, com valor agregado ao cliente, e o uso de práticas que favoreçam a criação de um clima motivador e de confiança mútua. A figura do gerente estilo “comando e controle”, que vive cobrando resultados, cede espaço para o líder facilitador, que confia em seu time e está ali para servi-lo em prol de um objetivo maior. As equipes ágeis de desenvolvimento de software serão abordadas na Seção 3.5.

Melo et al. (2013) publicaram um estudo sobre uma visão geral da evolução do movimento ágil no Brasil, descrevendo o uso de tais métodos na academia e na indústria, incluindo o uso de ferramentas e práticas. O estudo aborda as iniciativas educacionais existentes, discute o impacto do desenvolvimento ágil na pesquisa nacional e apresenta um relatório sobre o estado da prática ágil na indústria brasileira de TI.

Em relação à educação, apesar de as iniciativas em ensino ágil no Brasil estarem crescendo, ainda há a necessidade de maior educação em desenvolvimento ágil de software, e a falta de treinamento é percebida pelas empresas como uma das principais barreiras para a adoção ágil. Em uma revisão sistemática sobre desenvolvimento ágil de software, Dyba e Dingsoyr (2008) apresentaram experiências sobre as percepções dos alunos sobre a educação ágil. Em um dos estudos relatados, os alunos descobriram que trabalhar em equipes ágeis os ajudou a desenvolver habilidades profissionais como comunicação, comprometimento, cooperação e adaptabilidade.

O estudo de Melo et al. (2013) também traz resultados interessantes no âmbito da pesquisa científica, a qual está crescendo no Brasil. Os temas investigados pelos grupos de pesquisa brasileiros estão parcialmente alinhados com o estudo de Dyba e Dingsoyr (2008). Melo et al. (2013) classificaram os estudos em quatro grupos temáticos: introdução e adoção, recursos humanos e fatores sociais, percepções de métodos ágeis e estudos comparativos. A

comunidade de pesquisa brasileira concentrou-se em três grupos temáticos em suas pesquisas: introdução e adoção, o uso de ferramentas e práticas e, por fim, percepções de métodos ágeis.

O uso de métodos ágeis no processo de desenvolvimento de software vem crescendo nos últimos anos (VERSIONONE, 2018). Cerca de 60% das empresas de software já utilizam esse tipo de métodos nas equipes de desenvolvimento. Como já mencionado anteriormente, os motivos são diversos: acelerar o tempo de colocação no mercado, aprimorar a capacidade de gerenciar mudanças de prioridades e aumentar a produtividade. Dentro desse contexto, muitos métodos surgiram e são hoje caracterizadas como ágeis, tais como: Kanban (ANDERSON; CARMICHAEL, 2016), Scrum (SCHWABER; SUTHERLAND, 2017), eXtreme programming (XP) (BECK., 2004) e Lean (POPPENDIECK; POPPENDIECK, 2003).

Em 2013, Melo et al. (2013) realizaram um estudo indicando que as empresas brasileiras já estavam adotando métodos ágeis naquela época à medida que se tornavam mais maduras, como XP, Scrum e Lean. Na revisão sistemática realizada por Dyba e Dingsoyr (2008), a maioria dos estudos empíricos encontrados estavam relacionados ao XP (76%), enquanto que no estudo de Melo et al. (2013), citaram o Scrum como o principal método ágil adotado pelas empresas (51,2% Scrum; e 22,5% uma combinação – método híbrido - de Scrum/XP). Este resultado também é corroborado pelos resultados relatados em Versionone (2018), que indica que o *framework* Scrum está presente em 56% das equipes de desenvolvimento ágil e, se combinado com *frameworks* híbridos, atinge a marca de 70% de uso.

A adoção de métodos ágeis está em constante crescimento, mesmo em grandes ambientes corporativos (VERSIONONE, 2018); (VERSIONONE, 2019). Esse aumento da taxa de adoção pode ser atribuído ao sucesso desses métodos e vários estudos de pesquisa documentaram esse fenômeno em todo o mundo (DINGSØYR et al., 2012). Nos últimos anos, os artigos de pesquisa concentram-se em questões relacionadas a fatores críticos de sucesso para implementações ágeis (GUERRERO; ETEROVIC, 2004); (CHOW; CAO, 2008); (ALDAHMAH; GRAVELL; HOWARD, 2017), sucesso do projeto em relação aos métodos orientados a planos tradicionais (PACKLICK, 2007); (AMBLER, 2014), modelos de maturidade e estruturas de adoção (FONTANA et al., 2015) e questões

organizacionais (IIVARI; IIVARI, 2011); (JOVANOVIĆ et al., 2017) e pessoas (MCHUGH; CONBOY; LANG, 2012); (CAPRETZ; AHMED; DA SILVA, 2017).

O princípio doze do manifesto ágil, “Em intervalos regulares, a equipe reflete sobre como se tornar mais eficaz e então refina e ajusta seu comportamento de acordo” (BECK et al., 2001), incentiva a melhoria contínua do processo da entrega de software. A abordagem mais usada é o *software process improvements* (SPI) ou, em português, programas de melhoria de processo de software (MPS). Tais programas são conduzidos visando diminuir o retrabalho e aumentar a produtividade das organizações desenvolvedoras de software (ROCHA et al., 2005), pois as mesmas partem da premissa que o aumento na qualidade do processo pode elevar a qualidade do produto final.

Dentro do contexto de uso de métodos ágeis, a busca pela aderência a modelos de maturidade por meio de processos ágeis e que demandem baixos níveis de esforço tem se colocado como uma alternativa para as organizações desenvolvedoras de software (SOARES; MEIRA, 2013). Este assunto será abordado na seção a seguir.

3.3 MODELOS DE MATURIDADE

Para conduzir programas de MPS, as organizações normalmente se baseiam em modelos de referência, como o MPS.BR (SOFTEX, 2021) e o CMMI (CMMI INSTITUTE, 2022a), mencionados no Capítulo 1 deste trabalho. Esses modelos são fundamentados na tríade processo-tecnologia-pessoas (SANDHOF, 2004). No elemento processo, têm-se os modelos de referência bem definidos que são largamente adotados pela indústria e estudos indicam a satisfação das organizações em aplicar estes modelos em seus processos (TRAVASSOS; KALINOWSKI, 2010).

Vários são os modelos de maturidade atualmente disponíveis, que visam a melhoria do processo de software com foco em otimizar tempo, custo e qualidade das práticas de gerenciamento e engenharia nas organizações desenvolvedoras de software. Apesar da existência de vários modelos, este trabalho optou por apresentar o CMMI, por ser aceito internacionalmente na indústria de software (Subseção 3.3.1); e o modelo MPS-BR, por ser o modelo proposto no Brasil, país no qual este trabalho foi desenvolvido (Subseção 3.3.3).

Duas derivações do CMM e do MPS-BR são o P-CMM e o MPS-RH, os quais são modelos de maturidade voltados para o desenvolvimento das pessoas nas organizações. Estes modelos também são apresentados nas próximas seções.

3.3.1 *Capability Maturity Model Integration (CMMI)*

Apresentado pelo SEI, com apoio de organizações desenvolvedoras de software e entidades governamentais, o CMMI é considerado uma evolução do CMM, e visa um modelo único para o processo de melhoria corporativo. O intuito é integrar diferentes modelos, podendo ser usado para guiar a melhoria de processo em um projeto, divisão ou em uma organização inteira (SEI, 2010). É geralmente aplicado em conjunto com métodos, conceitos e diversas abordagens de trabalho.

Desde que surgiu, o CMMI já passou por diversas modificações e versões. Atualmente, a versão em vigor é a CMMI 2.0, disponibilizada em 2018, a qual apresenta diversas particularidades e é considerada uma grande evolução em comparação à versão anterior (1.3). Foi desenvolvida para ajudar as empresas a criarem um *road map* de melhoria contínua de processos (CMMI INSTITUTE, 2018).

Houve mudanças bastante significativas no CMMI 2.0, se comparado à versão 1.3:

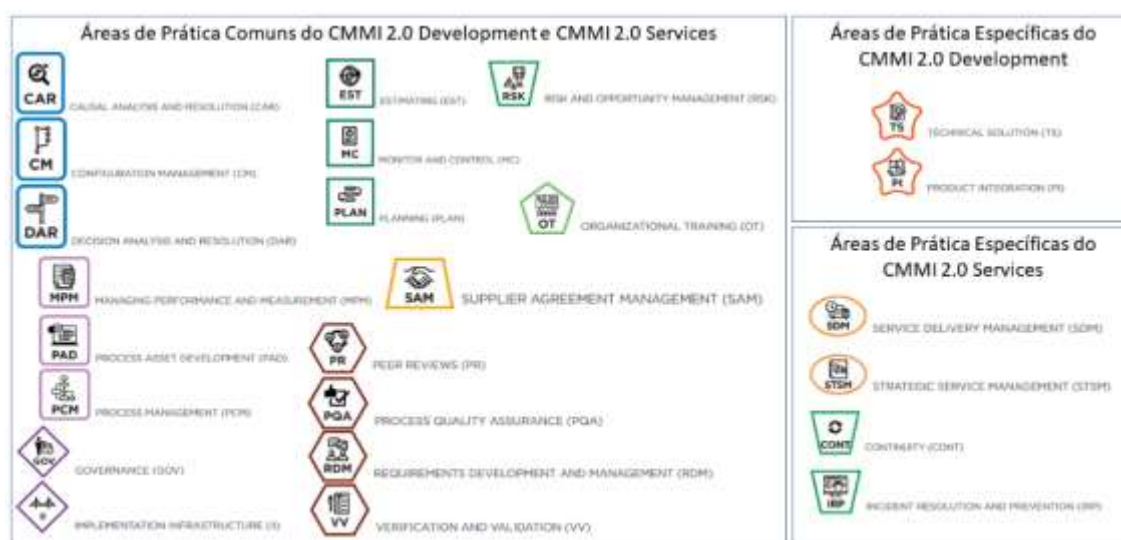
- Linguagem amigável sobre o modelo e conteúdo informativo;
- Abordagem rígida para medição de resultados efetivos focados em melhorias contínuas;
- Conteúdo específico para desenvolvimento de produtos;
- Classificação das áreas em “Categorias” e “Áreas de Capacidade”;
- Treinamento para atualização a respeito da nova versão em formato online.

Com a versão 2.0, o conceito de “nível”, presente nas versões anteriores, está inserido dentro de cada “área de processo”, indicando as práticas aplicáveis

dependendo do nível almejado. Na nova arquitetura, houve a classificação das áreas em Categorias e Áreas de Capacidade, incluindo reorganização e nova denominação para algumas áreas.

Para manter a compatibilidade com a versão 1.3, o CMMI Institute disponibilizou diferentes “visões” do modelo: desenvolvimento, serviços e aquisição/gestão com fornecedores. A Figura 12 mostra as áreas de práticas que são iguais nas visões CMMI 2.0 *Development* e CMMI 2.0 *Services*, bem como as áreas específicas de cada visão.

Figura 12 - Áreas de Prática Comuns do CMMI 2.0



Fonte: Promove CMMI Institute Partner (2019)

A versão 2.0 preza muito mais a melhoria de processos, pois agora, em todos os níveis, a organização deverá apresentar resultados gerados a partir de ações de melhoria. O conteúdo do modelo é apresentado de maneira mais amigável e contempla conceitos ágeis e o método *Scrum*, que já era utilizado em diversas empresas de desenvolvimento avaliadas pelo CMMI. Junto desta versão, também foram publicados: a. nova versão do método para avaliações; b. acesso online ao modelo e c. treinamentos/orientações para adoção (ISDN BRASIL).

A versão 2.2, anunciada em 2021 e já em vigor (CMMI INSTITUTE, 2022c), descreve as melhores práticas para definir holisticamente estratégias, abordagens, atividades e funções de segurança necessárias para proteger todo

o ecossistema de uma organização, incluindo pessoal, recursos e informações. Praticamente, a nova versão se debruçou nas áreas de proteção e segurança.

O conteúdo para a versão 2.2 estava em desenvolvimento por vários anos, resultando em novo conteúdo e uma nova “área de capacidade” chamada “Gerenciando Segurança e Proteção”, do inglês *Managing Security and Safety* (MSS), que foi revisada por meio de grupos focais com especialistas certificados em CMMI, com experiência em segurança e proteção (ISACA, 2021). Detalhes sobre as mudanças e sobre a esta nova versão ainda estão indisponíveis no site oficial.

Atualmente, diante da necessidade de as empresas criarem processos organizacionais capazes de gerar competitividade, aumento de qualidade, redução de custos e alinhamento estratégico, ocorreu a difusão e expansão dos modelos baseados em estágios de maturidade em várias áreas organizacionais, dentre eles os processos de gestão de pessoas. É o caso do P-CMM, desenvolvido em 2001 (CURTIS; HEFLEY; MILLER, 2001), e será abordado na próxima seção.

3.3.2 People Capability Maturity Model (P-CMM)

Enquanto as empresas usavam o CMM para o desenvolvimento de software, algumas sentiam dificuldades na implementação do modelo com o objetivo de melhoria de processos em relação à dimensão da gestão das pessoas nas organizações. Constatou-se que as melhorias nos processos de desenvolvimento de software acarretavam em algumas alterações na maneira de gerenciar pessoas e tais modificações não eram previstas pelo CMM.

Patrocinados pelo SEI, da *Carnegie-Mellon University*, um grupo de pesquisadores da área de engenharia de software e gerenciamento de recursos humanos desenvolveu o P-CMM (CURTIS; HEFLEY; MILLER, 2001) que, com base nas práticas mais bem-sucedidas no campo de recursos humanos, gestão do conhecimento e desenvolvimento organizacional, é um guia para o estabelecimento de condutas e padrões com o objetivo de alcançar a melhoria contínua da força de trabalho da organização. O objetivo final é melhorar a capacidade das organizações de atrair, treinar, motivar, organizar e reter seus recursos humanos.

O P-CMM assume que as práticas da força de trabalho são processos organizacionais padrão que podem ser aprimorados continuamente por meio dos mesmos métodos que foram usados para aprimorar outros processos de negócios. Uma característica importante do P-CMM é sua estrutura em estágios para introduzir e melhorar continuamente as práticas de força de trabalho bem-sucedidas, transformando efetivamente a capacidade da organização por meio do aumento da maturidade organizacional (CURTIS, BILL HEFLEY, BILL MILLER, 2009).

A cultura de uma organização se reflete nos valores compartilhados e nos padrões de comportamento resultantes que caracterizam as interações entre seus membros. Programas de melhoria bem-sucedidos guiados pelo P-CMM mudam os atributos fundamentais de sua cultura - suas práticas e comportamentos. À medida que uma organização adota práticas que atendem aos objetivos das áreas de processo (AP's) - do P-CMM, ela estabelece os padrões compartilhados de comportamento que fundamentam uma cultura de profissionalismo voltada para a melhoria contínua. Não surpreendentemente, a maioria das organizações relata mudanças culturais à medida que progridem nos níveis de maturidade do P-CMM (CURTIS, BILL HEFLEY, BILL MILLER, 2009).

Em 1995 foi lançada a primeira versão do P-CMM. Em julho de 2001 foi apresentada uma nova versão, a qual foi aprimorada com o aprendizado adquirido com a versão 1.0, bem como ajustada para facilitar a integração ao CMMI por meio das extensões IPPD deste modelo – desenvolvimento integrado de processos e produtos – que são suportados por várias áreas do P-CMM. A partir de 2001 o P-CMM vem sendo atualizado e, atualmente, está na versão 2.0, lançada em julho de 2009 (CURTIS, BILL HEFLEY, BILL MILLER, 2009). Desde seu lançamento em 1995, milhares de cópias do P-CMM foram distribuídas e é usado por organizações em todo o mundo, como por exemplo, Pfizer, Intel, IBM, Boeing, BAE SYSTEMS, Accenture, Tata Consultancy Services, Ericsson, Samsung, Lockheed Martin, Club Mahindra, HCL, Novo Nordisk e Pershing (CURTIS, BILL HEFLEY, BILL MILLER, 2009).

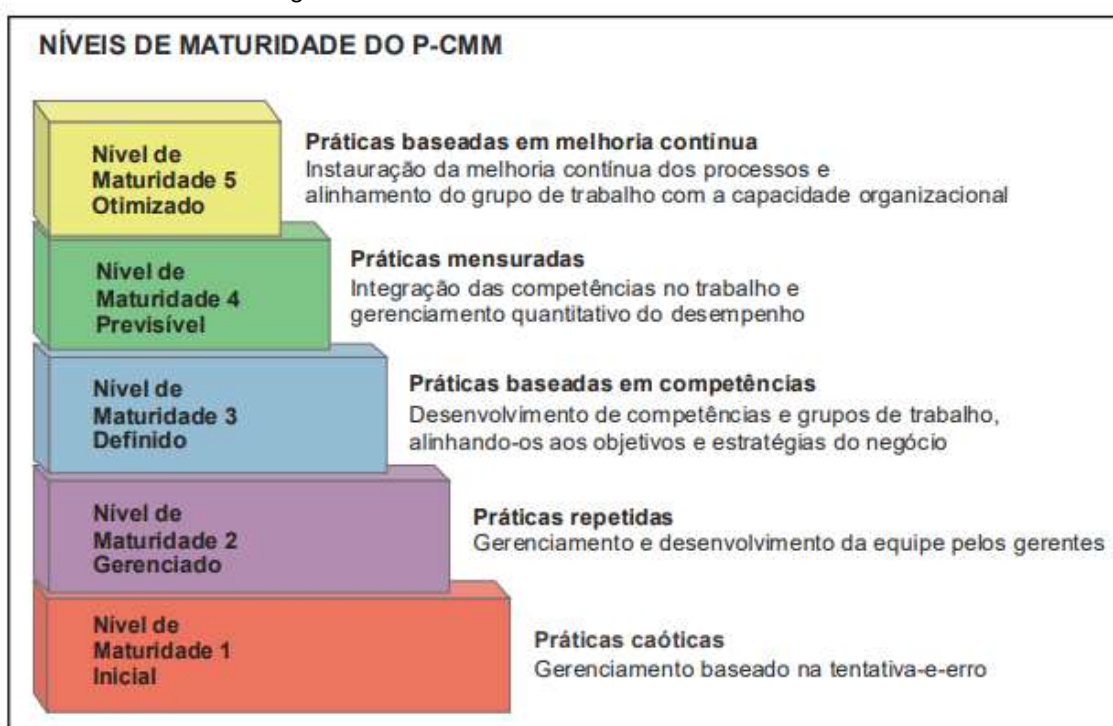
Moser e Moura (2021) realizaram um estudo sobre o uso do P-CMM nas empresas, abordando pontos positivos em relação ao uso do modelo e dificuldades de implantação. Resultados indicam que a complexidade e o formalismo excessivo são entraves para a implantação. Esse estudo corrobora

o que foi abordado por Giehl et al. (2007), Ledson e De Miranda (2011) e Zhang (2015).

Ainda, o estudo indicou que, além de o modelo estar em pleno uso, a lacuna temporal de atualização (em 2001 e em 2009, não havendo atualização posterior) se deu pelo fato de o CMMI *Institute* estar trabalhando para incorporar as práticas do P-CMM à nova versão do modelo CMMI (versão 2.2), que viria a ser anunciada em 2022. Porém, ainda não há registros em relação ao seu uso (CMMI INSTITUTE, 2022).

O P-CMM apresenta uma estrutura em cinco níveis de maturidade (Figura 13), propiciando o estabelecimento e a evolução das práticas de atração, aprimoramento, motivação e retenção de pessoas. Os níveis de maturidade são medidos pelo cumprimento das metas específicas e genéricas associadas a cada conjunto predefinido de áreas.

Figura 13 - Cinco níveis de maturidade do P-CMM



Fonte: Adaptado de Curtis, Bill Hefley, Bill Miller (2009)

Cada um dos cinco níveis de maturidade do modelo representa um nível diferente de capacidade organizacional para gerenciar e desenvolver a força de trabalho. Os níveis são os seguintes:

1. Nível 1 – Inicial. Neste nível não há área de processo (AP). É caracterizado por caos e inconsistência. O trabalho está sendo realizado, mas ninguém sabe ao certo como. Status, desempenho e qualidade são imprevisíveis;
2. Nível 2 – Gerenciado. Nesse nível, uma abordagem disciplinada é introduzida nas práticas básicas da força de trabalho para promover resultados repetíveis. No entanto, cada projeto, unidade ou grupo de trabalho tem sua própria maneira de executar tarefas;
3. Nível 3 – Definido. Este nível é caracterizado por ter uma maneira organizacional de conduzir negócios. As melhores práticas das unidades e grupos de trabalho estabelecidos no nível de maturidade 2 atingem o nível organizacional, resultando em políticas e procedimentos organizacionais eficazes. Gerentes e trabalhadores podem adaptar essa maneira organizacional de fazer as coisas conforme o necessário, mas o processo organizacional original fornece alguma estrutura e sanidade à maneira como o trabalho é realizado;
4. Nível 4 – Previsível. No quarto nível de maturidade, a organização começa a gerenciar seus processos por intermédio dos dados que descrevem o seu desempenho. O desempenho dos processos críticos da organização é caracterizado estatisticamente de modo que o desempenho histórico do processo possa ser usado para prever e gerenciar o desempenho futuro. A premissa subjacente a essa gestão quantitativa é a de que se um processo bem compreendido e repetido, deve ter, essencialmente, o mesmo resultado. Se o resultado obtido se desvia significativamente da experiência da organização, a causa precisa ser determinada e ações corretivas, se julgadas necessárias, precisam ser tomadas;
5. Nível 5 – Otimizado. No quinto nível, o mais elevado de maturidade, a organização utiliza o seu conhecimento profundo e quantitativo para fazer melhorias contínuas em seus processos. Com base em seus dados, a organização pode identificar quais processos são passíveis de se beneficiar das ações de melhoria. Essas melhorias podem envolver ações que vão desde ajustes em processos até a implantação de novas tecnologias. Além disso, a organização utiliza os seus dados para identificar os erros mais persistentes. As causas desses problemas são

analisadas e as ações são tomadas para eliminar a ocorrência no futuro. A gestão da mudança torna-se um processo padronizado em toda a organização e a melhoria de processos torna-se um hábito em todos os níveis da organização.

Cada nível de maturidade, com exceção do nível 1, é composto por um conjunto de AP's, cada qual representando um importante processo organizacional de gestão de pessoas. Cada AP é constituída de objetivos – ou requisitos - que uma organização deve satisfazer para estabelecer a habilidade de atuar sobre a capacidade da força de trabalho. Um nível somente é alcançado quando todos os objetivos de cada AP forem satisfeitos. As áreas de processos foram definidas para que cada uma resida em um único nível de maturidade. Ao todo, os cinco níveis de maturidade contêm 22 AP's.

As áreas de processo no Nível 2 (Gerenciado) concentram-se em incutir disciplina básica nas atividades da força de trabalho. Neste nível, os gerentes assumem a responsabilidade de gerenciar e desenvolver seu pessoal. As áreas de processos deste nível são: Pessoal, Comunicação e Coordenação, Ambiente de Trabalho, Gestão de Desempenho, Treinamento e Desenvolvimento e Remuneração.

As áreas de processo do Nível 3 (Definido) tratam de questões que envolvem a identificação das competências primárias da organização e o alinhamento de suas atividades de gestão de pessoas com elas. Nesse nível, a organização identifica e desenvolve as competências da força de trabalho necessárias para cumprir sua estratégia e objetivos de negócios. As áreas de processo no Nível de Maturidade 3 são: Análise de Competências, Planejamento dos Recursos Humanos, Desenvolvimento de Competências, Desenvolvimento de Carreira, Desenvolvimento de Práticas Baseadas em Competências, Desenvolvimento de Grupos de Trabalho e Cultura Participativa.

As áreas de processo no Nível 4 (Previsível) concentram-se na estabilização da capacidade previsível da força de trabalho. As oportunidades possibilitadas pelo desenvolvimento de competências da força de trabalho são exploradas. A capacidade e o desempenho da força de trabalho tornam-se previsíveis por meio do gerenciamento quantitativo. As áreas de processo no Nível de Maturidade 4 são: Integração de Competências, Grupos de Trabalho

Autônomos (ou qualificados), Ativos Baseados em Competências, Gestão Quantitativa de Desempenho, Gestão de Capacidade Organizacional e Mentoria.

Por fim, as áreas de processo no Nível 5 (Otimizado) focam na melhoria contínua da capacidade e das práticas da força de trabalho. Essas práticas abrangem questões que abordam a melhoria contínua dos métodos de desenvolvimento de competências, tanto no nível organizacional quanto individual. As áreas de processo no Nível de Maturidade 5 são: Melhoria Contínua da Capacidade, Alinhamento do Desempenho Organizacional e Inovação Contínua dos Recursos Humanos.

É importante, ainda, destacar que a capacidade organizacional descreve o nível de conhecimentos, competências e habilidades da força de trabalho da organização e a capacidade dessa força de trabalho de aplicá-los para melhorar o desempenho do negócio. A capacidade organizacional contribui para a melhoria do desempenho de uma organização e também para o aumento da capacidade de atingir os objetivos do negócio. Por meio da adoção e da institucionalização das práticas de implementação de cada área de processo do P-CMM, os objetivos das áreas de processos são alcançados. Na medida em que isso ocorre, a organização atinge um nível de maturidade mais elevado, que impacta positivamente a capacidade organizacional (CURTIS, BILL HEFLEY, BILL MILLER, 2009).

Por fim, apesar trabalhos indicarem que o P-CMM é uma peça fundamental para descobrir os fatores críticos que influenciam a qualidade do produto e a estabilização das pessoas nas empresas de software (GAMAL, 2008); (LU; XU; HAN, 2010); (ZHANG, 2015); (DUTTA; BARUAH; BARUAH, 2018), não há como deixar de mencionar o aspecto negativo do modelo. Estudos apontam para um modelo de difícil implantação (Giehl et al. 2007) e que necessita de uma adequação (Zhang, 2015). Ledson e De Miranda (2011) recomendaram a revisão dos indicadores propostos no P-CMM, tendo em vista o número elevado de variáveis definidas no modelo original. A proposta dos autores é reduzir o modelo para uma versão compacta e precisa, buscando chegar em um sistema de mensuração mais simples e consistente.

3.3.3 Melhoria de Processo do Software Brasileiro (MPS.BR)

Entre os principais problemas que inibem organizações, especialmente pequenas e médias empresas de adotar modelos de processos de software, tais como o CMMI, estão o alto investimento (de implementação, manutenção e avaliação) e a dificuldade em convencer as organizações dos potenciais benefícios de investimentos em melhoria de processos. Para superar estes problemas, são necessárias abordagens diferentes para mudar o cenário de melhoria de processos em organizações de software, especialmente em pequenas e médias empresas (PMEs) (STAPLES et al., 2007).

Neste contexto, a SOFTEX decidiu realizar uma iniciativa nacional, denominada Programa MPS.BR, para melhorar os processos de software de organizações brasileiras, e, como consequência, disseminar boas práticas da engenharia de software e tornar as organizações mais competitivas no mercado local e global. Para alcançar este objetivo, foi importante obter consenso dos interesses da indústria de software nacional e documentá-lo na forma de um modelo de processos de software que represente os interesses da comunidade brasileira de software (SOFTEX, 2021).

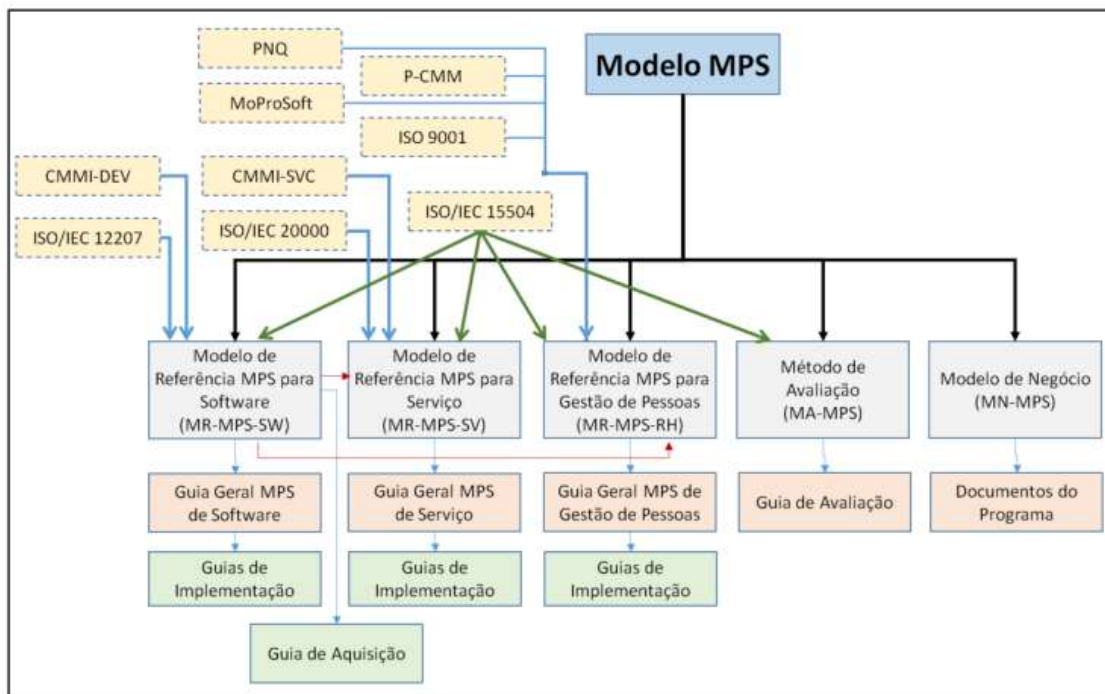
O MPS-BR é um programa criado em dezembro de 2003, pela SOFTEX, com o apoio de várias organizações, públicas e privadas, no Brasil, incluindo o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTICS), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e Banco Interamericano de Desenvolvimento / Fundo Multilateral de Investimentos (BID/FUMIN). O modelo visa auxiliar as organizações, particularmente as pequenas e médias empresas brasileiras, a obter qualidade no desenvolvimento de software de forma mais suave e com menor custo. Embora o foco da iniciativa seja PMEs, o modelo é adequado também para apoiar a melhoria de processos em grandes organizações.

O programa MPS.BR divide-se em cinco componentes: Modelo de Referência MPS para Software (MR-MPS-SW), Modelo de Referência MPS para Serviços (MR-MPS-SV), Modelo de Referência MPS para Recursos Humanos (MR-MPS-RH), Modelo de Avaliação (MA-MPS) e Modelo de Negócio (MN-

MPS). Cada componente é descrito por meio de guias e/ou documentos do Programa MPS.BR. A Figura 14 mostra a divisão do modelo MPS.

Para a definição do MPS-BR foram levadas em consideração normas e modelos internacionalmente reconhecidos como CMMI e as normas ISO/IEC 12207 e ISO 33000, bem como a realidade do mercado brasileiro de software.

Figura 14 - Componentes do Modelo MPS



Fonte: Softex (2016)

O Modelo de Referência MPS para Software (MR-MPS-SW) define 7 níveis de maturidade, que são uma combinação entre processos e sua capacidade. O nível G é o primeiro a ser implementado e o nível A o nível máximo que a empresa poderá atingir. São eles:

- Nível G – Parcialmente Gerenciado
- Nível F – Gerenciado
- Nível E – Parcialmente Definido
- Nível D – Largamente Definido
- Nível C – Definido
- Nível B – Gerenciado Quantitativamente
- Nível A – Em Otimização

Para cada nível de maturidade, um conjunto de processos é associado, sugerindo onde a organização deve concentrar esforços de melhoria para obtenção do nível desejado, considerando também a implementação dos processos dos níveis anteriores.

Os processos estão divididos em dois conjuntos: processos de projetos e processos organizacionais. Os processos de projeto são aqueles que são executados para os projetos de software. Esses projetos podem ser de desenvolvimento de um novo produto, manutenção ou evolução de produto. Os processos organizacionais são os processos concebidos para fornecer os recursos necessários para que o projeto/serviço atenda às expectativas e necessidades das partes interessadas.

Os seguintes processos compõem cada nível:

- Nível G: Gerência de Projetos e Engenharia de Requisitos;
- Nível F: Gerência de Configuração, Medição, Aquisição, Gerência de Processos e Gerência Organizacional
- Nível E: Gerência de Recursos Humanos, Gerência de Processos (evolução), Gerência Organizacional (evolução);
- Nível D: Gerência de Projetos (evolução), Engenharia de Requisitos (evolução), Projeto e Construção do Produto, Integração do Produto e Verificação/Validação;
- Nível C: Gerência de Decisões, Mediação (evolução), Aquisição (evolução) e Gerência Organizacional (evolução);
- Nível B: Gerência de Projetos (evolução), Medição (evolução), Aquisição (evolução), Gerência de Processos (evolução) e Gerência Organizacional (evolução);
- Nível A: Gerência de Projetos (evolução) e Medição (evolução).

Pode ser feita uma correspondência entre os níveis de maturidade MR-MPS e o CMMI. O MR-MPS-SW (versão 2020) tem compatibilidade com o CMMI-DEV v 2.0 (CMMI INSTITUTE, 2018)

Conforme já mencionado anteriormente, um dos cinco componentes do MPS-BR é componente voltado para a gestão de pessoas (MPS-RH), que será abordado na próxima seção.

3.3.4 Modelo de Referência MPS para Gestão de Pessoas (MR-MPS-RH)

O MR-MPS-RH, também identificado como MPS-RH, foi lançado em 2014 e oferece orientações necessárias para a implementação, de forma gradativa, de práticas de gestão de RH, de forma a selecionar, desenvolver, aperfeiçoar e reter talentos humanos necessários ao atendimento dos objetivos estratégicos das empresas.

O modelo tem como referências a Norma Internacional NBR ISO 9001:2008, a série da Norma Internacional ISO/IEC 33000, o modelo P-CMM, a norma NMX-I- 059/2-NYCE- 2011, além de modelos de excelência como o Prêmio Nacional de Qualidade (PNQ). O detalhamento do Guia Geral MPS de Gestão de Pessoas envolve a definição dos níveis de maturidade, seus processos e capacidade, além dos resultados esperados, provendo uma estrutura de trabalho para uma instituição que deseja implementar o MR-MPS-RH (SOFTEX, 2014).

Os níveis de maturidade estabelecem patamares de evolução de processos, caracterizando estágios de melhoria da implementação de processos na organização. O nível de maturidade em que se encontra uma organização permite prever o seu desempenho futuro ao executar um ou mais processos. O MR-MPS-RH define sete níveis de maturidade: A (Em Otimização), B (Previsível Quantitativamente), C (Definido), D (Largamente Definido), E (Parcialmente Definido), F (Gerenciado) e G (Parcialmente Gerenciado). A escala de maturidade se inicia no nível G e progride até o nível A. Para cada um destes sete níveis de maturidade é atribuído um perfil de processos que indicam onde a organização deve colocar o esforço de melhoria:

- Nível G: Gerência de Pessoas e Gerência de Recursos;
- Nível F: Reconhecimento; Gerência de Pessoas (evolução); Capacitação e Desenvolvimento;
- Nível E: Desenvolvimento de Grupos de Trabalho; Planejamento dos Recursos Humanos; Análise de Competências;
- Nível D: Desenvolvimento de Práticas Baseadas em Competências; Desenvolvimento de Competências;
- Nível C: Desenvolvimento de Carreira; Mentoria;

- Nível B: Integração de Competências e Grupos de Trabalho Habilitados; Gerência Quantitativa de Desempenho; Gerência da Capacidade Organizacional;
- Nível A: Melhoria Contínua da Capacidade; Alinhamento do Desempenho Organizacional; Inovação Contínua dos Recursos Humanos.

O progresso e o alcance de um determinado nível de maturidade do MR-MPS-RH se obtêm quando são atendidos os propósitos e todos os resultados esperados dos respectivos processos e os resultados esperados dos atributos de processo estabelecidos para aquele nível. E a divisão em 7 estágios tem o objetivo de possibilitar uma implementação e avaliação adequada às micro, pequenas e médias empresas.

O fundamental é entender que, por mais completo que seja um modelo, é apenas um conjunto de processos. Sendo assim, caso não exista disciplina para o cumprimento desses processos, é necessário acompanhar e educar a equipe a executá-los, garantindo uma mudança efetiva de cultura.

Importante ressaltar que, diferentemente dos outros componentes do MPS, o modelo MPS-RH tem sido pouco utilizado. Dados oficiais da SOFTEX mostram que até 2017 havia apenas 2 empresas utilizando o modelo. Além disso, publicações sobre o tema são incipientes, o que o torna um modelo de maturidade pouco conhecido.

3.4 FATORES HUMANOS NO DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

A natureza intangível do software tornou um produto difícil de ser criado com sucesso. Analisando as razões para as principais falhas no sistema de software, percebe-se que inúmeras questões estão relacionadas a problemas humanos. No entanto, tais questões continuam a ser uma área de pesquisa negligenciada, e as possíveis razões podem ser as relações complexas entre a psicologia humana e os processos de desenvolvimento de software, a falta de consciência do impacto dos fatores humanos na engenharia de software e, possivelmente, a falta de confiança nos estudos empíricos sobre os fatores humanos (CAPRETZ; AHMED; DA SILVA, 2017).

Apesar desse panorama, é importante destacar os esforços que estão sendo feitos para diminuir essa negligência. A academia, por exemplo, apresenta

diversos fóruns nacionais e internacionais que buscam analisar fatores humanos e como eles podem impactar no desenvolvimento de software. São eles: Workshop sobre Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos de Software (WASHES), Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (SBSI), Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos (SBSC), Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC), Revista Brasileira de Sistemas de Informação (iSys), *International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering* (CHASE), e *Computers in Human Behavior Journal*.

Dentro desse contexto, Silva (2017) realizou um mapeamento sistemático da literatura para investigar a influência de fatores humanos, técnicos e culturais em projetos ágeis de desenvolvimento de software. Os resultados indicam que os aspectos humanos fazem parte dos 10 fatores críticos de sucesso em projetos ágeis, entre eles: adoção de técnicas ágeis; apoio/comprometimento da alta gestão; atendimento dos requisitos especificados; cronograma do projeto adequado; custo do projeto adequado; definição clara dos processos de negócio; equipe composta por especialistas; gerente de projetos experiente; participação ativa do cliente no projeto e tomada de decisão em tempo hábil. Além disso, o estudo consolida os conceitos existentes sobre os fatores humanos no desenvolvimento, execução e sucesso dos softwares ágeis.

Os aspectos humanos são considerados de grande relevância para a construção de um produto. Conforme descreve Moe e Dingsoyr (2008), há complexidade no desenvolvimento de um software, especialmente, pela interferência das questões humanas no resultado final, uma vez que a efetividade da construção de software depende do desempenho da equipe, e esta sofre influência de diversos fatores, tais como: relações interpessoais, motivação, satisfação, habilidades, competências, comunicação e trabalho em equipe.

Pesquisas sobre essa temática revelam alguns fatores humanos relacionados à engenharia de software, tais como: personalidade, motivação, trabalho de equipe e comunicação. No aspecto personalidade, Capretz e Ahmed (2010) mapearam habilidades sociais e traços psicológicos que interferem no ciclo de vida do software. Esses autores acreditam que há traços de personalidade mais adequados para o êxito de um projeto. Mourmant e Gallivan

(2007) acreditam que o perfil dos profissionais de TI tem impacto direto na satisfação com o trabalho e nas mudanças de emprego, isso porque os perfis individuais são decisivos na escolha por processos de trabalho, o que garante, inclusive, a rotatividade de funções dentro de um ambiente profissional.

O aspecto motivação tem sido um objeto recorrente de estudo com o objetivo de buscar um desempenho maior e mais saudável nas equipes de desenvolvimento de software (VIANA et al., 2012). Oliveira e França (2019) investigaram como as práticas ágeis estão relacionadas à motivação dos indivíduos e concluem que seguir o gerenciamento de requisitos ágil e entregar funcionalidades antes do prazo, estão entre as práticas mais correlacionadas com motivação. A motivação dos membros do time também tende a aumentar quando as pessoas se sentem apreciadas, recompensadas e com uma atmosfera positiva de competição, melhorando desempenho da equipe (HERMANTO; KABURUAN; LEGOWO, 2018). Outros fatores que motivam são a autonomia, a variedade, a importância, o feedback e a capacidade de concluir uma tarefa inteira (TESSEM; MAURER, 2007).

Beecham et al. (2008) realizaram uma revisão sistemática da literatura a fim de traçar o panorama do conhecimento relatado em termos do que motiva os desenvolvedores, o que os desmotiva e como os modelos existentes tratam da motivação. A motivação depende do contexto e varia de um engenheiro para outro, mas o trabalho em si foi observado como um motivador usual, apesar de o estudo não encontrar muitos trabalhos sobre o que os engenheiros de software consideram motivador. Embora os modelos de motivação em engenharia de software sejam relatados na literatura, eles não levam em consideração as funções e o ambiente em que os engenheiros de software operam. No geral, o estudo indica que não há um entendimento claro do trabalho dos engenheiros de software, o que os motiva, como eles são motivados ou o resultado e os benefícios de motivá-los.

Em outra revisão sistemática, Noll, Razzak e Beecham (2017) estudaram o efeito do desenvolvimento global de software na motivação, mais especificamente a relação entre o aumento da autonomia (com o uso do Scrum) e a motivação entre os desenvolvedores. O estudo mostrou que a diferença nos níveis de motivação antes e depois da introdução do Scrum era leve e não estatisticamente significativa. Em vez disso, houve uma diferença significativa

nos níveis de motivação dos membros experientes da equipe, que eram menores em relação aos membros menos experientes.

Os fatores humanos atuam diretamente no desempenho do profissional por meio da interação de fatores organizacionais e interpessoais, associados ainda às características individuais (PIRZADEH, 2010). Além disso, influenciam na formação de times, focando-se na interação das pessoas e nos indivíduos (HIGHSMITH; COCKBURN, 2002). Na literatura analisada, a comunicação, a cordialidade, o talento e as habilidades estão envolvidos no desenvolvimento de software (COCKBURN; HIGHSMITH, 2001) e interação com a estrutura organizacional. Além disso, esses fatores se entrelaçam no grupo de indivíduos, quando trabalhando em equipes, influenciando no desempenho (HIGHSMITH; COCKBURN, 2002).

No caso específico dos métodos ágeis, a literatura mostra que representam um apoio estratégico para que as organizações consigam alcançar maior desempenho no desenvolvimento de seus sistemas de software. Nesse contexto, autores apontam para os fatores humanos como geradores de interferência na aplicabilidade de tais métodos. Há um entendimento de que problemas nos recursos humanos são capazes de interferir negativamente no cumprimento dos objetivos da empresa, apresentando dificuldades em atender às normas e aos procedimentos que visam corrigir falhas, atingir o mais alto padrão de qualidade e conduzir ao sucesso organizacional (MOE; DINGSØYR, 2008); (BECK., 2004); (PIRZADEH, 2010); (HIGHSMITH; COCKBURN, 2002).

Chagas et al. (2015) realizaram uma revisão sistemática na literatura e encontraram evidências sobre a influência do fator humano no desenvolvimento ágil de software, seja na esfera individual, interpessoal e organizacional. Concluíram que a comunicação, a confiança e a colaboração são fatores importantes em projetos que utilizam métodos ágeis. Porém, ressaltam que as pesquisas sobre o fator humano são incipientes e apenas conceitos e pensamentos iniciais compreendem seu impacto ao considerar métodos ágeis.

Tripp e Riemenschneider (2014) realizaram uma pesquisa sobre o bem-estar dos indivíduos em equipes ágeis. Os autores apontam que o uso de métodos ágeis tem o potencial de causar impactos não triviais no bem-estar dos profissionais de software. Nesse estudo são encontradas evidências do impacto positivo do uso do método ágil nas percepções das características e na

satisfação no trabalho, mas que ainda existem relações complexas a serem descobertas com relação ao impacto do uso do método ágil nas percepções do trabalho.

Laanti (2013) também realizou uma pesquisa sobre o bem-estar dos indivíduos em equipes ágeis. Para o autor, tradicionalmente, o bem-estar das equipes de desenvolvimento de software é visto como importante, mas não tão importante quanto a preparação dos produtos. O trabalho diz respeito ao empoderamento do time. As equipes capacitadas lidam melhor com o estresse, e isto está alinhado com o que os psicólogos afirmam há muito tempo para os indivíduos: que sentimentos de empoderamento levam a um melhor controle do estresse. A novidade é que isto não havia sido antes verificado no desenvolvimento de software e nas equipes Scrum.

O estudo de Lenberg, Feldt e Wallgren (2015) tem como objetivo clarificar a área de pesquisa preocupada com os aspectos humanos da engenharia de software e criar uma plataforma comum para pesquisas futuras. Para cumprir o objetivo, os autores propõem uma definição da área de investigação da “engenharia comportamental de software” e apresentam os resultados de uma revisão sistemática da literatura com base nessa definição. Argumentam que é importante definir claramente uma área específica preocupada com noções mais realistas da natureza humana, a fim de melhor compreender e melhorar os processos e práticas de desenvolvimento de software.

Diante dessa realidade, as empresas precisam estar preparadas para desenvolver as competências de seus colaboradores a fim de melhor preparar uma equipe, como opção para potencializar seus desempenhos. As equipes de desenvolvimento de software serão abordadas na próxima seção.

3.5 EQUIPES DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

As equipes são um fator fundamental no âmbito social e organizacional e vêm sendo estudadas desde o final dos anos 1920 (CANNON-BOWERS; BOWERS, 2010). Nas últimas décadas, diante do reconhecimento da importância do trabalho em equipe para o sucesso das organizações, esse passou a ser um dos principais temas de trabalhos acadêmicos, focando em diferentes contextos organizacionais, buscando, em sua maioria, compreender

como formar equipes de alto desempenho. Por este motivo é importante apresentar um contexto histórico a respeito desse tema.

Dentro do arsenal de conhecimento já produzido sobre equipes, faz-se necessário ter um entendimento do conceito de equipe que estará sendo utilizado ao longo desse trabalho. O termo “equipe” passou, ao longo dos anos, a ser utilizado de maneira indiscriminada por muitos autores, sendo comum encontrar os termos “equipe” e “grupo” referindo-se ao mesmo conceito, enquanto outros tendem a fazer distinções sobre eles.

Hackman (1982) utiliza os termos “grupo” e “equipe” de trabalho indistintamente e considera o grupo como um sistema social com as seguintes características: é reconhecido como uma entidade pelos seus membros e por não membros que se relacionam com o mesmo; seus membros têm algum grau de interdependência; existem uma clara diferenciação de papéis e deveres entre seus membros. Esse mesmo entendimento é compartilhado por Guzzo e Shea (1992), que consideram os termos “grupo” e “equipe” sinônimos quando relacionados ao contexto de uma organização.

Katzanbach e Smith (1993) consideram “grupo” e “equipe” conceitos diferentes e levantaram os principais pontos que diferem o conceito de grupos de trabalho do conceito de equipes, do ponto de vista do desempenho final: os grupos de trabalho compartilham conhecimento e entendimento sobre determinando assunto e a tomada de decisão é voltada para ajudar uns aos outros no alcance de seus objetivos individuais. Já uma equipe é um conjunto de pessoas com habilidades complementares, comprometidas com um mesmo propósito, compartilhando metas e objetivos e mantendo-se mutuamente responsáveis pelo seu desempenho final. Para eles, a essência de uma equipe é o comprometimento comum no alcance dos objetivos e desempenho satisfatório.

Em um estudo mais abrangente, Kozlowski e Ilgen (2006) sintetizaram resultados de pesquisas sobre trabalho em equipe e chegaram à definição de que uma equipe pode ser (a) formada por dois ou mais indivíduos; (b) que interagem socialmente; (c) possuem um ou mais objetivos comuns; (d) executam, em conjunto, tarefas organizacionalmente relevantes; (e) possuem interdependências com relação ao fluxo de trabalho, objetivos e resultados; (f) têm papéis e responsabilidades diferentes; e (g) estão envolvidos por um sistema

organizacional abrangente, com fronteiras e ligações com um contexto mais amplo em um ambiente orientado a tarefas. Para este trabalho, uma equipe pode ser entendida como um conjunto de indivíduos com habilidades que são interdependentes em suas tarefas e que compartilham a responsabilidade com foco em resultados comuns.

Com o passar dos anos, a crescente e constante evolução tecnológica levou ao surgimento de novos tipos de equipes, entre elas, as equipes de desenvolvimento de software. Baseado em sua experiência com esse tipo de equipe, Brooks (1995) destacou em sua obra, seus erros e acertos na condução de uma equipe de software, sendo considerada a primeira obra a tratar do fator humano na engenharia de software. Anos depois, Demarco e Lister (1999), estudaram as equipes de software, com ênfase no fator humano, dentro de um universo ainda tão preocupado com o hardware e software das aplicações de engenharia de software.

A partir daí muitos outros autores passaram a estudar as equipes no contexto da engenharia de software. Segundo Lettice e McCracken (2007), entre 1995 e 2006, esses estudos chegaram a dobrar em quantidade e contemplaram os seguintes temas: desempenho de equipe, sistema de recompensas e compensações para seus membros, equipe e trabalho em equipe na Tecnologia da Informação (TI), composição de equipes, liderança e gestão de projetos, tipos de equipes. Essas equipes atuavam, em sua maioria, em ambientes educacionais, organizações públicas e privadas ou no setor de prestação de serviços.

Não há como discutir sobre a importância do trabalho em equipe no desenvolvimento de software. No desenvolvimento tradicional, o estudo de Faraj e Sproull (2000) mostrou uma forte relação entre o gerenciamento da experiência e o desempenho da equipe. No desenvolvimento ágil, alguns estudos analisaram o trabalho em equipe usando modelos de desempenho em equipe, como o encontrado em Moe, Dingsoyr e Dyba (2010). Sharp e Robinson (2010) descreveram como as equipes de desenvolvimento ágil possibilitam a colaboração, coordenação e comunicação. Pikkarainen et al. (2008), focados em como os métodos de desenvolvimento ágil melhoram a comunicação, afirmaram que as práticas de Scrum e XP melhoram a comunicação formal e informal. Maruping, Zhang e Venkatesh (2009) demonstraram que as práticas XP de

propriedade coletiva de códigos e padrões de codificação poderiam levar ao aumento da qualidade técnica dos produtos de software. Uma pesquisa dos fatores de sucesso do desenvolvimento ágil constatou que a capacidade da equipe era um destes fatores (CHOW; CAO, 2008).

O estudo de Dingsoyr e Dyba (2012), com foco nos aspectos humanos e cooperativos em equipes de desenvolvimento de software, discutem o uso de modelos de eficácia de equipe para melhor compreensão teórica para estudos futuros de trabalho em equipe. Os autores levantam uma questão sobre a necessidade de ter modelos próprios de eficácia de equipe no desenvolvimento de software. O estudo descreve três modelos de eficácia de equipe, que foram desenvolvidos em outros campos de pesquisa. Também descreve os prós e os contras desses modelos e, por fim, discute sobre as prioridades para estudos futuros sobre a eficácia da equipe no desenvolvimento de software.

Lindsjorn et al. (2016) estudaram a qualidade do trabalho em equipes ágeis de desenvolvimento de software (nos aspectos desempenho, aprendizado e satisfação do trabalho), e se esse efeito difere do efeito das equipes de software tradicionais. Apesar das alegações sobre a importância do trabalho em equipe em times ágeis, o estudo não encontrou uma qualidade de trabalho em equipe maior do que em uma pesquisa semelhante sobre equipes tradicionais.

A maioria dos métodos ágeis de desenvolvimento atuais argumenta que as equipes devem se autogerenciar. Moe, Dingsoyr e Dyba (2010) realizaram um estudo sobre os desafios enfrentados por essas equipes, especialmente em equipes utilizando o Scrum. Identificaram que a transição do trabalho individual para equipes autogerenciadas requer uma reorientação não apenas dos desenvolvedores, mas também da gerência. Fazer tais mudanças leva tempo e recursos, mas é um pré-requisito para o sucesso de qualquer tipo de método ágil baseado em autogestão.

A essência do trabalho em equipe consiste em um conjunto de indivíduos trabalhando coletiva e interdependentemente, a fim de alcançar objetivos que não poderiam ser alcançados com indivíduos que realizam suas atividades de forma independente (DEORTENTIIS et al., 2013). No entanto, as equipes, em geral, são sistemas sociais complexos e requerem interdependência entre seus membros. Isso também é válido no contexto de desenvolvimento de software

(LATUSEK; JEMIELNIAK, 2007) e, portanto, a confiança se torna um elemento crucial para o sucesso de um projeto (DIRKS, 1999).

A confiança é um dos mecanismos através dos quais a interdependência influencia os resultados da equipe (DEORTENTIIS et al., 2013). Dentro desse contexto, Barbosa et al. (2017) realizaram um trabalho cujo objetivo foi compreender a percepção da interdependência no trabalho e sua relação com a confiança entre engenheiros de software que trabalham com métodos ágeis. O estudo mostra uma ligação direta entre fatores como sentimentos, maturidade e nível técnico com confiança, e seu impacto na interdependência. Descobertas preliminares mostram que a confiança é um importante fator psicológico que pode ser influenciado pelo nível de maturidade e nível técnico dos indivíduos.

Apesar de muito já ter sido descoberto sobre as diversas facetas do trabalho em equipe, ainda são muitas as lacunas encontradas na literatura e as perguntas a serem respondidas.

3.6 TRABALHOS RELACIONADOS

Os estudos elencados nesta seção foram selecionados por representar as principais áreas correlatas ou pesquisas que mais influenciaram o presente trabalho. Como este é um estudo multidisciplinar, que envolve diferentes áreas de conhecimento, os trabalhos relacionados foram agrupados em subseções, para uma melhor compreensão.

Antes, porém, é importante destacar o trabalho de Alencar (2018) que, apesar de não estar inserido em nenhuma classificação abordada nas Subseções 3.6.1, 3.6.2 e 3.6.3, foi um influenciador direto deste estudo, em termos metodológicos. O autor propôs uma estratégia para mensurar a maturidade em segurança da informação, em linhas gerais, por meio de um processo de simplificação de um conjunto dos principais documentos da área (COBIT e normativos ISO/IEC), inserindo uma visão das perspectivas humanas e aplicando os princípios da governança ágil. Utilizando esta mesma perspectiva, este trabalho utiliza uma simplificação do modelo de maturidade P-CMM como base para o *framework* desenvolvido.

A Subseção 3.6.1 traz estudos que abordam o uso simultâneo de métodos ágeis e modelos de maturidade. A Subseção 3.6.2 menciona estudos que

discorrem sobre os modelos de maturidade ágeis. Por fim, a Subseção 3.6.3 aborda estudos que tratam de modelos para a gestão de pessoas em times de desenvolvimento de software.

3.6.1 Estudos que abordam o uso simultâneo de métodos ágeis e modelos de maturidade

É relevante abordar trabalhos com este tema, uma vez que o objetivo do trabalho é a elaboração de um *framework* para times ágeis de desenvolvimento de software, com base em um modelo de maturidade. Dessa forma, é importante analisar os trabalhos que trazem essa temática.

Dentro do contexto de modelos de maturidade, a abordagem mais utilizada é o CMMI (LEPPÄNEN, 2013), já mencionado anteriormente. Embora se mostre que altos níveis de maturidade melhorem o sucesso do projeto (HUMBLE; RUSSELL, 2009) em ambientes em cascata (GALIN; AVRAHAMI, 2006), esses níveis mais altos de maturidade são incompatíveis com ambientes ágeis, sem sacrificar os resultados iniciais na busca de agilidade (FRITZSCHE; KEIL, 2007). Essa incompatibilidade foi atribuída às diferentes áreas de foco entre métodos ágeis e CMMI, os primeiros com foco ágil na entrega do projeto e o CMMI focando mais no nível organizacional (FRITZSCHE; KEIL, 2007); (ŁUKASIEWICZ; MILER, 2012).

Porém, o estudo Soares (2015) aborda que processos, modelos e *frameworks* que resultem em maturidade de processos baseados em princípios ágeis têm sido alvo comum entre as empresas de software. Considerando o alto índice de falha na adoção de agilidade, o trabalho de Soares (2015) buscou responder como é possível definir práticas de gestão de projetos aderentes ao CMMI-DEV, utilizando uma estratégia ágil em organizações de desenvolvimento de software de forma gradativa e disciplinada. Neste cenário, o autor propôs uma estratégia incremental baseada no modelo de maturidade CMMI, fazendo uso das melhores práticas da *Agile Project Management* (APM) e dos principais Métodos Ágeis: Scrum, *Feature Driven Development* (FDD), Lean, Kanban, *Crystal*, *Extreme Programming* (XP).

A estratégia de Soares (2015) é composta por vários elementos: objetivo, diretrizes, meios fundamentais, critérios de uso, papéis e responsabilidades,

etapas de implantação e glossário. Os meios fundamentais, por sua vez, são compostos por 4 níveis de agilidade gerencial, 7 áreas de processo, 14 metas, 34 resultados esperados, 99 melhores práticas e 43 exemplos de produtos típicos de trabalho. Para garantir que, ao combinar práticas ágeis de métodos diferentes num mesmo cenário, o resultado continuará ágil, foram realizados mapeamentos entre os resultados esperados do modelo e os três principais preceitos ágeis: valores e princípios do manifesto ágil e valores da declaração da interdependência (DoI).

No estudo de Henriques e Tanner (2017), o CMMI permanece predominante no contexto de maturidade do processo de desenvolvimento de software (LEPPÄNEN, 2013), com organizações investindo significativamente no aproveitamento de seus benefícios (GALIN; AVRAHAMI, 2006). Estudos descobriram que implementações bem-sucedidas de métodos ágeis são mais prováveis em ambientes maduros de CMMI (SUTHERLAND; JAKOBSEN; JOHNSON, 2008), indicando que as organizações exigem entre sete (SHRUM; PHILLIPS, 2004) e dez anos (GALIN; AVRAHAMI, 2006) para atingir níveis mais altos de maturidade. Dado o investimento significativo no avanço da maturidade do CMMI e o aumento contínuo da adoção do ágil (VERSIONONE, 2019), o aumento considerável da atenção da pesquisa na coexistência do ágil e do CMMI talvez não seja surpreendente.

Outro ponto abordado no estudo de Henriques e Tanner (2017) foi o uso simultâneo dos métodos ágeis e do CMMI. A análise mostra que o tema principal do Ágil/CMMI pode ser dividido em dois subtemas: 1. uso simultâneo de métodos ágeis e o CMMI e 2. mapeamento entre um determinado nível do CMMI (ou área de processo) e práticas ágeis. Exemplos da coexistência de ágil e CMMI são encontrados em Fritzsche e Keil (2007), Glazer et al. (2008) e Łukasiewicz e Miler (2012). Já em relação ao mapeamento entre nível do CMMI e práticas ágeis, as pesquisas encontradas se concentram em áreas específicas do processo, por exemplo, Marçal et al. (2008), concentrando-se apenas nas áreas de processos de gerenciamento de projetos; Potter e Sakry (2009) pesquisando várias áreas de processo nos níveis de maturidade; e Sutherland, Jakobsen e Johnson (2008) fornecendo um estudo de caso da introdução do Scrum em uma organização de nível cinco do CMMI.

Em relação ao uso simultâneo, os artigos analisados preocupam-se, principalmente, com a maneira como os métodos ágeis podem coexistir com o CMMI na prática, sem se preocupar com o nível de maturidade. Primeiramente, alguns autores (BASS; ALLISON; BANERJEE, 2013); (GLAZER et al., 2008); (PAULK, 2001) consideram as duas abordagens complementares focadas em diferentes aspectos da entrega de software. Paulk (2001) afirma que o CMM diz o que fazer em termos gerais, mas não diz como fazê-lo; enquanto o XP é um conjunto de práticas recomendadas que contém informações de instruções bastante específicas.

Isso é confirmado quando se observa artigos em que o ágil é introduzido em uma organização e melhora a qualidade da entrega de software, sem levar em conta o alcance de qualquer nível de maturidade do CMMI (JAKOBSEN; JOHNSON, 2008); (JAKOBSEN; SUTHERLAND, 2009); (KOUTSOUMPOS; MARINELARENA, 2013); (LEUSINK, 2012); (MORRIS, 2012). Muitas dessas pesquisas foram realizadas introduzindo práticas ágeis em um ambiente já maduro (CMMI) ou onde o objetivo principal não era necessariamente a maturidade, mas a entrega bem-sucedida de software. Assim, o ágil não foi implementado isoladamente para atingir a classificação de maturidade, o que é consistente com os achados mencionados anteriormente.

Quando o assunto é em relação ao nível do CMMI e práticas ágeis, os artigos analisados se referem, principalmente, ao uso do Agile para atingir ou manter um nível de maturidade do CMMI predeterminado. A conclusão de consenso emergente dos artigos é que existe uma correlação entre práticas ágeis e áreas de processo do CMMI, particularmente em níveis mais baixos de maturidade (PAULK, 2001); (CINTRA; PRICE, 2006); (FRITZSCHE; KEIL, 2007); (OMRAN, 2008); (AL-TARAWNEH; ABDULLAH; ALI, 2011); (ŁUKASIEWICZ; MILER, 2012); (BASS; ALLISON; BANERJEE, 2013). Em níveis de maturidade mais altos, tende a haver desacordo com alguns que constataam uma completa falta de compatibilidade (AL-TARAWNEH; ABDULLAH; ALI, 2011); (CINTRA; PRICE, 2006); (FRITZSCHE; KEIL, 2007); (ŁUKASIEWICZ; MILER, 2012), enquanto outros encontram compatibilidade parcial (BASS; ALLISON; BANERJEE, 2013); (OMRAN, 2008); (PAULK, 2001).

A principal razão para a falta de compatibilidade em níveis mais altos são as diferentes áreas de foco, com os métodos ágeis focados na entrega do projeto

e o CMMI focando mais no nível organizacional (FRITZSCHE; KEIL, 2007); (ŁUKASIEWICZ; MILER, 2012). Os resultados da pesquisa apoiam essa falta de sucesso em métodos ágeis em grandes organizações (AMBLER, 2012) quando são considerados elementos organizacionais, como governança corporativa (LAANTI, 2014). Embora as descobertas sejam diferentes, existe um consenso que para atingir níveis mais altos de maturidade, é necessário aumentar as práticas ágeis para atender aos requisitos do CMMI.

Assim, Henriques e Tanner (2017) concluem que o ágil e o CMMI podem coexistir com sucesso quando o ágil é introduzido em ambientes já altamente maduros ou quando o objetivo principal é focado apenas na entrega. As conclusões indicam que, se o objetivo for atingir níveis mais altos de maturidade do CMMI, o ágil não pode ser usado sem ser suplementado com outras práticas não-ágeis.

Todos os trabalhos acima mencionados abordam o uso, em conjunto, de métodos ágeis e modelos de maturidade, evidenciando que um método não exclui o outro dentro de um mesmo ambiente. Neste sentido, este trabalho vai ao encontro dos estudos mencionados, uma vez que pretende elaborar um *framework* para a gestão de pessoas em equipes de desenvolvimento de software, com foco nos aspectos humanos, baseado no modelo de maturidade P-CMM e nos princípios ágeis.

A relação dos trabalhos relacionados abordados nesta seção, bem como seus objetivos e pontos importantes, pode ser observada no Quadro 5.

Quadro 5 - Estudos que abordam o uso simultâneo de métodos ágeis e modelos de maturidade

Autor(es)	Objetivo do estudo	Pontos importantes
SOARES (2015)	Proposta de uma estratégia incremental baseada no modelo de maturidade CMMI, fazendo uso das melhores práticas da <i>Agile Project Management</i> (APM) e dos principais Métodos Ágeis.	• A estratégia é composta pelos elementos: objetivo, diretrizes, meios fundamentais, critérios de uso, papéis e responsabilidades, etapas de implantação e glossário; • Para garantir que ao combinar práticas ágeis de métodos diferentes num mesmo cenário, o resultado continuará ágil, foram realizados mapeamentos entre os resultados esperados do modelo e os três principais preceitos ágeis: valores e princípios do manifesto ágil e valores da declaração da interdependência.
HENRIQUES e TANNER (2017)	Revisão sistemática com o objetivo de encontrar os temas de pesquisa comuns e conclusões em pesquisa de modelo de maturidade ágil.	• O ágil e o CMMI podem coexistir com sucesso quando o ágil é introduzido em ambientes já altamente maduros ou quando o objetivo principal é focado apenas na entrega; • As conclusões indicam que, se o objetivo for atingir níveis mais altos de maturidade do CMMI, o ágil não pode ser usado sem ser suplementado com outras práticas não-ágeis.

Fonte: A autora (2022)

3.6.2 Estudos que abordam a maturidade no desenvolvimento ágil de software - Modelos de maturidade ágeis

Os modelos de maturidade ágeis são propostos por vários pesquisadores, concentrando-se em um método específico (Scrum ou XP), como Nawrocki, Walter e Wojciechowsky (2001) e Mira da Silva et al. (2011) ou sobre práticas e princípios gerais ágeis de Ambler (2010), Patel e Ramachandran (2009) e Fontana et al. (2015). O consenso para modelos de maturidade ágeis é garantir a agilidade do ambiente de implementação e a aderência aos princípios ágeis.

Dentre alguns autores a se mencionar, pode-se destacar a publicação de Fontana et al. (2015). Atualmente, a maturidade no desenvolvimento de software é definida por modelos como CMMI-DEV e ISO / IEC 33000, que enfatizam a necessidade de gerenciar, estabelecer, medir e otimizar processos. As equipes que desenvolvem software usando esses modelos são orientadas por processos definidos e detalhados. No entanto, um número crescente de equipes vem implementando métodos ágeis de desenvolvimento de software que se concentram nas pessoas e não nos processos. Os autores, então, propuseram uma nova definição para a maturidade do desenvolvimento de software ágil. As descobertas mostram que os profissionais não veem maturidade no desenvolvimento ágil de software como definição de processo ou recursos de gerenciamento quantitativo. Em vez disso, maturidade ágil significa promover capacidades mais subjetivas, como colaboração, comunicação, compromisso, cuidado, compartilhamento e auto-organização.

O estudo realizado por Silva (2015) procurou identificar valores e práticas dos métodos ágeis aderentes a modelos de maturidade, para a condução da garantia da qualidade de processo e produto. Como resultado foi proposto um modelo de referência para a garantia da qualidade ágil, denominado Agile QA-RM, organizado em cinco níveis de maturidade, que orienta a condução da garantia da qualidade empregando práticas de métodos ágeis, particularmente Scrum e XP, em complemento aos modelos de maturidade CMMI e MPS.BR. Para o autor, os métodos ágeis podem ser utilizados para a condução da garantia da qualidade de processo e produto em organizações que buscam implementar modelos de maturidade, para melhoria do processo de software.

O estudo de Gren, Torkar e Feldt (2015) avaliou um desses modelos de maturidade em agilidade encontrados na literatura (os quais enfocam capacidades subjetivas) por meio de um processo de validação estatística. Os autores chegaram à conclusão que é necessário mais trabalho para chegar ao ponto em que um modelo de maturidade com dados quantitativos possa medir a agilidade e, mesmo assim, essa medida ainda precisa incluir uma análise mais profunda com itens culturais e contextuais.

Também pode-se destacar a publicação de Henriques e Tanner (2017), já mencionado na seção anterior. É importante trazê-lo para esta seção, uma vez que, em um esforço para manter a agilidade, a pesquisa dos autores explorou o conceito de um modelo de maturidade ágil baseado em princípios, como realizado em Fontana et al. (2014). A análise dos autores resultou em dois grandes temas emergentes, como *Agile/CMMI* e *Agile Maturity*. O primeiro (*Agile/CMMI*) preocupa-se, principalmente, com a coexistência de métodos ágeis em um ambiente em que o CMMI está presente; enquanto o último (*Agile Maturity*), preocupa-se, principalmente, com a melhoria da implementação ágil sem se preocupar com outras estruturas de melhoria de processo (com foco na definição de caminhos de melhoria baseados em ágil), levando a uma maior agilidade (LEPPÄNEN, 2013).

Esses temas são consistentes com os achados anteriores de Fontana et al. (2015), que encontraram duas áreas de foco da pesquisa em maturidade ágil: adaptar práticas e princípios ágeis para se ajustar aos modelos atuais de maturidade de software (FONTANA et al., 2015) e criar caminhos de maturidade ágil alinhados ao manifesto ágil (FONTANA et al., 2014).

Os estudos abordados nesta seção influenciam diretamente este trabalho uma vez que trazem questões como a importância das capacidades subjetivas do time, sendo necessária uma análise mais profunda com itens culturais e contextuais, garantindo a agilidade do ambiente de implementação e a aderência aos princípios ágeis.

A relação dos trabalhos relacionados abordados nesta seção, bem como seus objetivos e pontos importantes, pode ser observada no Quadro 6.

Quadro 6 - Estudos que abordam os modelos de maturidade ágeis

Autor(es)	Objetivo do estudo	Pontos importantes
FONTANA et al. (2015)	Proposta de uma nova definição para a maturidade do desenvolvimento de software ágil.	- Os profissionais não veem maturidade no desenvolvimento ágil como definição de processo ou recursos de gerenciamento quantitativo; - Maturidade ágil significa promover capacidades subjetivas (colaboração, comunicação, compromisso, cuidado, compartilhamento e auto-organização).
SILVA (2015)	Identificar valores e práticas dos métodos ágeis, aderentes a modelos de maturidade, para a condução da garantia da qualidade de processo e produto.	- Foi proposto um modelo de referência para a garantia da qualidade ágil, denominado <i>Agile QA-RM</i>; - Modelo organizado em cinco níveis de maturidade, que orienta a condução da garantia da qualidade empregando práticas de métodos ágeis, particularmente <i>Scrum</i> e <i>XP</i>, em complemento aos modelos de maturidade <i>CMMI</i> e <i>MPS.BR</i>.
GREN, TORKAR e FELDT (2015)	Avaliação de um dos modelos de maturidade em agilidade encontrados na literatura (os quais enfocam capacidades subjetivas) por meio de um processo de validação estatística.	- É necessário mais trabalho para chegar ao ponto em que um modelo de maturidade com dados quantitativos possa medir a agilidade; - Mesmo assim, essa medida ainda precisa incluir uma análise mais profunda com itens culturais e contextuais.
HENRIQUES e TANNER (2017)	Revisão sistemática com o objetivo de encontrar os temas de pesquisa comuns e conclusões em pesquisa de modelo de maturidade ágil.	A análise resultou em dois grandes temas emergentes: <i>Agile/CMMI</i>: preocupa-se com a coexistência de métodos ágeis em um ambiente em que o <i>CMMI</i> está presente; <i>Agile Maturity</i>: preocupa-se com a melhoria da implementação ágil sem se preocupar com outras estruturas de melhoria de processo (com foco na definição de caminhos de melhoria baseados em ágil), levando a uma maior agilidade.

Fonte: A autora (2022)

3.6.3 Estudos que abordam modelos para a gestão de pessoas em times de desenvolvimento de software

Considerando que o desenvolvimento de software é uma atividade intelectual e que a qualidade da força de trabalho afeta potencialmente a qualidade do produto final, Gamal (2008) tenta identificar a necessidade de processos, esforços e abordagens de capacitação dos recursos humanos que são implementados em algumas empresas. O estudo fornece uma visão geral dos padrões de capacitação da força de trabalho de TI e viabiliza um plano sobre como isso pode ser implementado. Ele observa que a maioria das empresas de software tenta realizar atividades diversas para capacitar sua força de trabalho, mas que não possui planos ou visões claras para tal. Nesse contexto, o P-CMM pode fornecer uma estrutura para o empoderamento do capital humano e que, se implementado, tem um impacto positivo direto em muitas atividades essenciais relacionadas à força de trabalho, como: retenção, treinamento, recrutamento e implantação.

Já o estudo de Lu, Xu e Han (2010) apresenta o uso do P-CMM para focar na melhoria da capacidade de pessoas de organizações de software. Com base na revisão de literatura e na investigação de empresas, estudaram seis 6 áreas de processos gerenciadas dentro do modelo P-CMM que compõem o conjunto de fatores críticos que levam à eficácia organizacional das empresas de software. No estudo, foram utilizadas técnicas estatísticas para estimar a maturidade do pessoal nas empresas pesquisadas com o intuito de descobrir os fatores críticos que influenciam significativamente na qualidade do produto e na estabilização do pessoal.

O trabalho realizado por Zhang (2015) abordou a questão do gerenciamento de desempenho em pequenas e médias empresas privadas na China, e como o P-CMM poderia ser utilizado para trazer melhorias para a área, uma vez que tais empresas estão crescendo mas o gargalo de recursos humanos restringiu o aumento de sua competitividade. De acordo com o autor, devido ao gerenciamento de recursos humanos ainda estar em sua fase inicial nessas empresas, o uso do modelo de maturidade P-CMM tem suas limitações, uma vez que aborda a questão do gerenciamento de desempenho apenas nos seus níveis mais altos. Em suma, de acordo com o autor, o P-CMM não pode

ser completamente utilizado para pequenas e médias empresas, necessitando de uma adequação.

Entendendo que o gerenciamento de pessoas é uma atividade complexa e central no processo de desenvolvimento de software, Marsicano et al. (2017) buscam dar os primeiros passos para entender o conceito de maturidade da equipe de engenharia de software sob perspectiva dos profissionais, possibilitando novas pesquisas para medir a maturidade da equipe. Assim, os autores propõem um modelo, e revelam três dimensões distintas do conceito de “maturidade da equipe em equipes de engenharia de software”, denominadas maturidades de aprendizagem, relacionais e técnicas. O modelo também exibe definições e relacionamentos entre as dimensões. Os autores afirmam que a maturidade da equipe de engenharia de software é percebida como o equilíbrio dessas dimensões. Quando as três dimensões estão equilibradas, elas catalisam o desempenho da equipe.

Diante do exposto, acredita-se que ficou clara a necessidade de evolução nas áreas propostas na presente pesquisa e da transferência desse conjunto de conhecimentos para o meio corporativo, visando uma estratégia que possibilite o desenvolvimento dos fatores humanos nas equipes ágeis de desenvolvimento de software.

A relação dos trabalhos relacionados abordados nesta seção, bem como seus objetivos e pontos importantes, pode ser observada no Quadro 7.

Quadro 7 - Estudos que abordam os modelos para a gestão de pessoas em times de desenvolvimento de software

Autor(es)	Objetivo do estudo	Pontos importantes
GAMAL (2008)	Fornece uma visão geral dos padrões de capacitação da força de trabalho de TI e viabiliza um plano sobre como isso pode ser implementado, com base no P-CMM.	• O estudo coloca que a maioria das empresas de software tenta realizar atividades diversas para capacitar sua força de trabalho, mas que não possui planos ou visões claras para tal; • Nesse contexto, o P-CMM pode fornecer uma estrutura para o empoderamento do capital humano.
LU, XU e HAN (2010)	Apresenta o uso do P-CMM para focar na melhoria da capacidade de pessoas de organizações de software.	• Foram estudadas seis 6 áreas de processos gerenciadas dentro do modelo P-CMM que compõem o conjunto de fatores críticos que levam à eficácia organizacional das empresas de software, com o intuito de descobrir os fatores críticos que influenciam significativamente na qualidade do produto e na estabilização do pessoal.
Zhang (2015)	Aborda a questão do gerenciamento de desempenho em pequenas e médias empresas privadas na China, e como o P-CMM poderia ser utilizado para trazer melhorias para a área.	• Devido ao gerenciamento de recursos humanos ainda estar em sua fase inicial nas pequenas e médias empresas, o uso do P-CMM tem suas limitações; • O P-CMM aborda a questão do gerenciamento de desempenho apenas nos seus níveis mais altos;
MARSICANO et al. (2017)	Proposta de um modelo que busque entender o conceito de maturidade da equipe de engenharia de software, sob a perspectiva dos profissionais, possibilitando novas pesquisas para medir a maturidade da equipe, bem como dimensionar seu valor real para a prática de engenharia de software.	• O modelo revela três dimensões distintas do conceito de “maturidade da equipe em equipes de engenharia de software”, denominadas maturidades de aprendizagem, relacionais e técnicas. • Quando as três dimensões estão equilibradas, elas catalisam o desempenho da equipe.

Fonte: A autora (2022)

3.7 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Este capítulo abordou as principais áreas e conceitos dentro dos contextos dos métodos de desenvolvimento de software, dos modelos de maturidade e das pessoas. Inicialmente, várias definições de *framework* e suas diferentes abordagens foram apresentadas, de forma a clarificar o dar embasamento necessário ao objetivo deste trabalho. Posteriormente, foram apresentados os métodos de desenvolvimento de software (tradicionais e ágeis). Os modelos de maturidade foram apresentados na sequência, bem como os fatores humanos e equipes no desenvolvimento de software. Cabe destacar que a divisão de seções dentro do capítulo serviu como forma de organizar o tema pela autora, mas percebe-se uma intersecção entre elas.

Os assuntos, conceitos e trabalhos apresentados até o momento servem não apenas para demonstrar as pesquisas relacionadas, mas também para fechar o embasamento teórico necessário para a compreensão da presente investigação, bem como justificar e evidenciar a importância deste trabalho de pesquisa.

No próximo capítulo, os resultados dos procedimentos realizados serão apresentados.

4 RESULTADOS DOS PROCEDIMENTOS REALIZADOS PARA A CONCEPÇÃO DO F-PAT

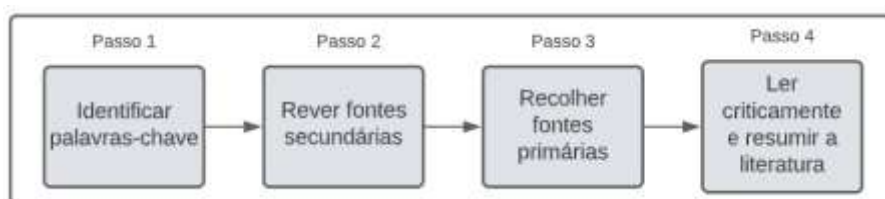
Este capítulo tem o objetivo de apresentar os resultados de todos os métodos realizados, apresentados no Capítulo 2, os quais deram origem ao *framework* F-PAT. Conforme já mencionado anteriormente, essa pesquisa teve duas fases: Fase 1, exploratória; e Fase 2, propositiva. Na fase exploratória foram utilizados os seguintes métodos: 1. revisão exploratória da literatura, o que contribuiu para a fundamentação teórica deste trabalho; 2. revisão sistemática da literatura, a qual foi fundamental para a decisão de utilizar o modelo P-CMM como uma das bases para o *framework* desenvolvido; 3. *Survey* 1, a fim de realizar uma sondagem para verificar o nível de conhecimento dos respondentes em relação a métodos ágeis e modelos de maturidade; 4. *Survey* 2, como uma estratégia de simplificação do modelo P-CMM; e 5. entrevistas semiestruturadas, a fim de entender as principais dificuldades encontradas pelos gestores em relação à gestão de pessoas em times de desenvolvimento de software. Tais procedimentos são abordados nas próximas seções, bem como os seus resultados.

4.1 REVISÃO EXPLORATÓRIA DA LITERATURA

Em um primeiro momento, optou-se por realizar uma revisão da literatura de forma exploratória, *ad hoc*, para análise dos trabalhos existentes e direcionamento inicial da pesquisa. Esta etapa foi importante para a estruturação do Capítulo 1 (Introdução) e Capítulo 3 (Revisão da Literatura), e refere-se à Etapa 1 da Figura 3.

Inicialmente, foi realizada uma busca manual. Para tal, foi elaborada uma lista de palavras-chave relacionadas ao tema abordado. Em seguida, foram consultadas fontes secundárias. Na sequência, foram selecionados artigos que foram mais relevantes para o estudo, sempre buscando por fontes primárias. Por fim, foi feita uma leitura e síntese da literatura dos estudos considerados relevantes. O esquema pode ser melhor compreendido na Figura 15.

Figura 15 - Etapas de uma revisão da literatura



Fonte: Baseado em Bento (2012)

O Periódicos Capes e o Google Scholar foram utilizados para a busca. Mesmo que o último nem sempre seja reconhecido como um banco de dados de pesquisa adequado, pode cobrir trabalhos que foram publicados em revistas ou conferências menos conhecidas. O Quadro 8 aborda as palavras-chave utilizadas na pesquisa exploratória, utilizadas de forma isolada ou combinadas.

Quadro 8 - Palavras-chave utilizadas na busca manual (Revisão Exploratória)

<i>Software Maturity Model</i>	<i>People Management</i>
<i>Maturity Model Project Management</i>	<i>Human Factors</i>
<i>Agile Methods</i>	<i>Human Resource Management</i>
<i>Metodology Agile</i>	<i>Team Development</i>
<i>System Development Methodology Agile</i>	<i>Software Development</i>

Fonte: A autora (2019)

Além da busca manual, a qual resultou em 24 artigos, também foi realizada uma busca automática. Foram utilizados alguns critérios que são empregados em uma revisão sistemática da literatura: o uso de bases de dados para pesquisa e os critérios de inclusão e exclusão de artigos.

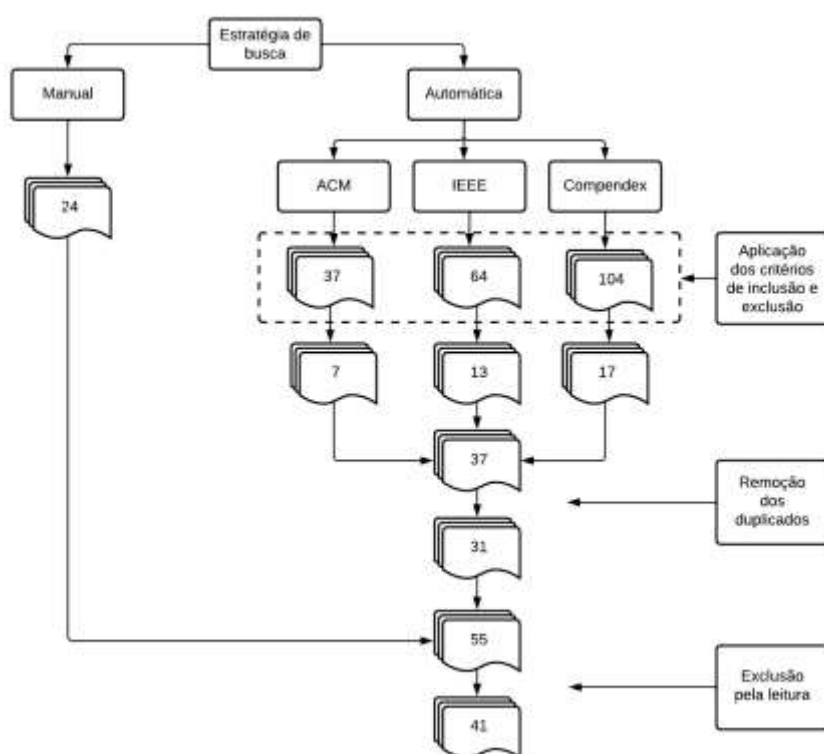
As palavras-chave utilizadas na busca manual foram testadas nos mecanismos de busca e ajustadas, resultando na seguinte *string*: ((*"Maturity Model"*) OR (*"Agile Methods"*)) AND ((*"Human Factors"*) OR (*"People"*)). Então, foram conduzidas buscas automáticas nas bases ACM, IEEE e Compendex. Tanto para a busca manual quanto para a automática foi considerado o intervalo de publicações entre 2001 (ano de publicação do P-CMM) e 2019 (ano em que a revisão foi realizada).

Os critérios de inclusão (CI) e de exclusão (CE) aplicados ao estudo foram os seguintes:

- CI1: Estudos cujo título, *abstract* ou palavras-chave contemplem a *string* de busca;
- CI2: Estudos publicados no intervalo entre 2001 e 2019;
- CE1: Estudos que não apresentem dados em formato científico;
- CE2: Estudos não escritos em inglês;
- CE3: Resumos de palestras, tutoriais, slides de apresentação ou documentos incompletos;
- CE4: Livros, teses ou dissertações;
- CE5: Estudos não acessíveis;
- CE6: Estudos secundários ou terciários;
- CE7: Estudos apenas com lições aprendidas ou relato de experiência;
- CE8: Estudos meramente baseados na opinião de especialistas.

A Figura 16 ilustra os resultados da busca manual e exploratória.

Figura 16 - Etapas das buscas manual e exploratória



Após a aplicação dos critérios de inclusão e de exclusão, a busca automática retornou 37 artigos. Após a retirada dos duplicados, a soma com os artigos da busca manual e exclusão pela leitura, permaneceram 41 artigos. Para o gerenciamento dos arquivos foi utilizado o software gratuito Mendeley.

A partir desses resultados, o Capítulo 1 (Introdução) e parte do Capítulo 3 (trabalhos relacionados) foram elaborados.

4.2 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA (RSL)

Dentro do contexto deste trabalho, surgiu a necessidade de investigar os modelos de maturidade voltados à gestão de pessoas em ambientes de desenvolvimento de software, tradicionais ou ágeis, identificando suas características, benefícios e limitações, como são empregados e como agregam valor em ambientes de desenvolvimento de software.

Esta revisão se baseou nos procedimentos indicados por Kitchenham e Charters (2007) e serão apresentados a seguir. O protocolo desta RSL pode ser visualizado no Apêndice P.

4.2.1 Questões de Pesquisa

- QP1: Quais são os modelos de maturidade voltados para a gestão das pessoas utilizados pelas empresas de desenvolvimento de software?
- QP2: Quais são os benefícios e as limitações dos modelos de maturidade voltados para a gestão de pessoas utilizados pelas empresas de desenvolvimento de software?
- QP3: Quais fatores relacionados a fatores humanos estão sendo abordados nesses modelos?

4.2.2 Estratégia de Busca e Processo de Seleção

Foi conduzida uma busca automática seguida pela busca manual, dentro do intervalo de 2001 a 2020.

Para a busca automática, Dyba e Dingsoyr (2008) recomendam que os termos da busca sejam abrangentes para incluir o maior número de estudos e

evitar perda de pesquisas relevantes. Sendo assim, procurou-se agrupar o maior número de palavras que pudessem estar relacionadas ao propósito desta revisão. Os termos de busca, seus sinônimos ou palavras relacionadas estão apresentados no Quadro 9.

Quadro 9 - Termos de Busca para a RSL

Termos de Busca	Sinônimos ou palavras relacionadas
<i>Maturity Model</i>	<i>Framework</i>
<i>People Management</i>	<i>Human Factors, Human Aspects, People, Team, Group</i>

Fonte: A autora (2022)

De posse dos termos de busca definidos, foi construída a *string* de busca. Foi utilizado o booleano *OR* para incorporar as grafias alternativas para os principais termos e o booleano *AND* para compor as junções: “*Maturity Model OR Framework AND People Management OR Human Factors OR Human Aspects OR People OR Teams OR Group*”.

As fontes da busca automática selecionadas para a RSL são as principais bases de dados eletrônicas de relevância citadas por Dyba e Dingsoyr (2008) e Easterbrook et al. (2008), e podem ser visualizadas no Quadro 10.

Quadro 10 - Fontes de Busca Automática para a RSL

Base de dados eletrônica	Website
<i>Compendex (Engineering Village)</i>	http://www.engineeringvillage.com
<i>ACM</i>	http://dl.acm.org/
<i>Scopus – Elsevier</i>	http://www.scopus.com/
<i>Web of science</i>	https://apps.webofknowledge.com/

Fonte: A autora (2022)

Após a busca automática, foi realizada uma busca manual em conferências, periódicos e simpósios em fatores humanos em engenharia de software, uma vez que as pessoas são ponto central deste trabalho. As fontes da busca manual selecionadas para esta revisão são as descritas no Quadro 11.

Quadro 11 - Fontes da Busca Manual para a RSL

Evento	Website
<i>Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering (CHASE)</i>	http://www.chaseresearch.org/
<i>International Conference on Software Engineering (ICSE)</i>	https://conf.researchr.org/
<i>Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI)</i>	https://chi2020.acm.org/

Fonte: A autora (2022)

4.2.3 Critérios de Seleção dos Estudos

Os critérios de inclusão (CI) e exclusão (CE) foram os seguintes:

- CI1: Estudos relacionados à gestão de pessoas em ambiente de desenvolvimento de software;
- CI2: Estudos publicados no intervalo entre 2001 e 2020.
- CE1: Estudos fora do escopo;
- CE2: Estudos que não apresentem dados em formato científico;
- CE3: Estudos não escritos em inglês;
- CE4: Resumos de palestras, tutoriais, slides de apresentação ou documentos incompletos;
- CE5: Livros, teses ou dissertações;
- CE6: Estudos não acessíveis;
- CE7: Estudos secundários ou terciários;
- CE8: Estudos apenas com lições aprendidas ou relato de experiência;
- CE9: Estudos meramente baseados na opinião de especialistas.

4.2.4 Processo de Seleção dos Estudos Primários

Foram conduzidas buscas automáticas, com aplicação da *string* de busca apresentada, nas bases *Scopus*, *Compendex*, *ACM* e *Web of Science*. Também foi realizada uma busca manual. Somando-se as bases, foram obtidos 2188 estudos. A Tabela 1 ilustra o processo de seleção dos estudos primários.

Tabela 1 - Processo de Seleção dos Estudos Primários para a RSL

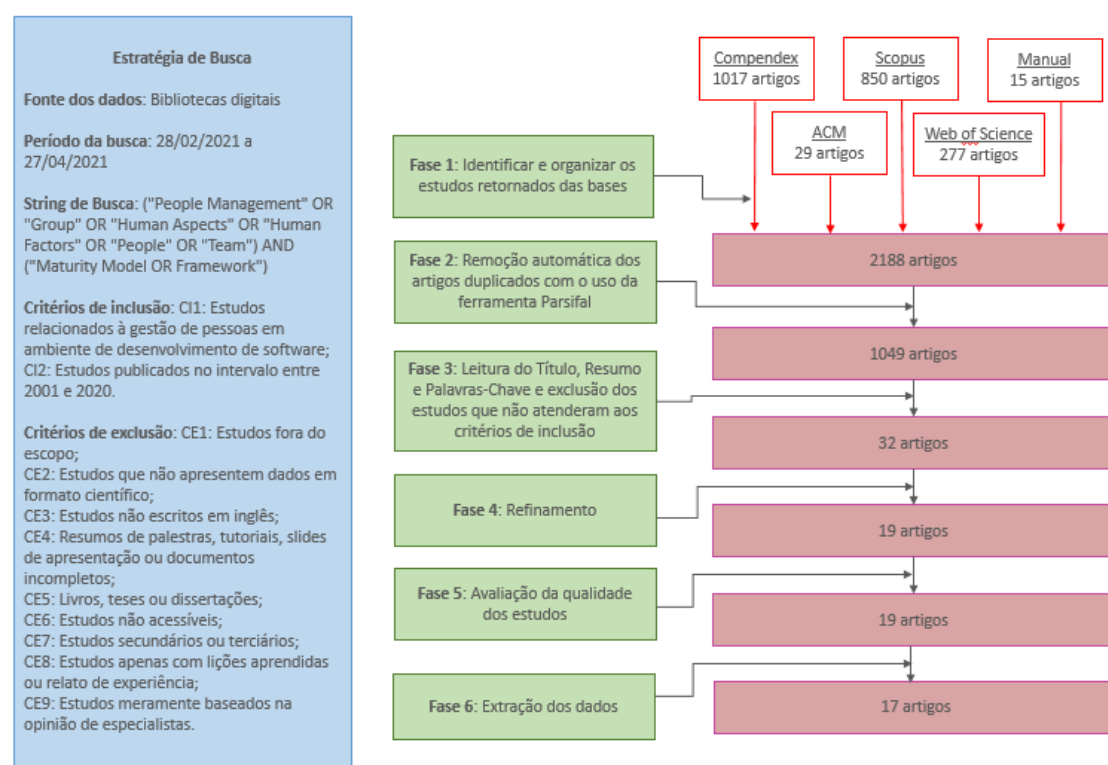
	ACM	Compendex	Scopus	Web of Science	Manual	Total
Encontrados	29	1017	850	277	15	2188
Duplicados	19	631	333	155	1	1139
Total válidos	10	386	517	122	14	1049
Após Fase 2*	1	12	5	1	13	32

*Fase 2: primeira leitura (título, resumo, palavra-chave)

Fonte: A autora (2022)

Dos 2188 estudos, 1139 eram duplicados. Após a primeira leitura e após passarem pelos critérios de inclusão e de exclusão, restaram 32 artigos. Foi aplicado um novo refinamento, com a avaliação dos 2 pesquisadores para cada um dos 32 estudos. Cada pesquisador atribuiu 0, 0,5 ou 1 como nota, de modo que a nota máxima para aquele determinado estudo deveria ser 2. Foram mantidos os estudos com nota entre 1,5 e 2,0, restando os 19 finais (Figura 17).

Figura 17 - Estratégia de Busca para a RSL



Fonte: A autora (2022)

4.2.5 Avaliação da Qualidade

Além dos critérios gerais de inclusão e exclusão, a avaliação da qualidade dos estudos primários é considerada crítica (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007).

Existem muitas listas de verificação de qualidade para diferentes tipos de estudos empíricos já publicados. Todas as diretrizes médicas fornecem listas de verificação destinadas a auxiliar a avaliação da qualidade realizada durante uma revisão sistemática da literatura, como Fink (2019) e Petticrew e Roberts (2008). No entanto, cada fonte identifica um conjunto ligeiramente diferente de perguntas e não há um conjunto padrão de perguntas acordado. Kitchenham e Charters (2007) mencionam que as listas podem ser ajustadas para estudos em engenharia de software.

Os critérios para uma lista de verificação de qualidade não são exaustivos e podem depender do contexto do próprio estudo, onde o pesquisador pode selecionar as questões de avaliação de qualidade mais apropriadas para suas questões de pesquisa específicas. Kitchenham e Charters (2007) sugerem uma lista de verificação para estudos qualitativos contendo dezoito critérios. Porém, considerando o contexto desta RSL, apenas dez dos dezoito critérios sugeridos foram considerados, o que pode ser considerado um viés. São eles:

1. Existe uma descrição adequada do contexto em que a pesquisa foi realizada?
2. O objetivo da pesquisa está claramente descrito?
3. Os autores apresentam as conclusões de forma clara?
4. Os autores descrevem claramente a metodologia utilizada?
5. O estudo identifica claramente um modelo/*framework*/de maturidade que pode ser usado para as pessoas?
6. O estudo sinaliza quais fatores relacionados aos aspectos humanos estão sendo investigados?
7. O estudo identifica claramente as limitações dos modelos citados?
8. O estudo identifica claramente os benefícios dos modelos citados?
9. As ameaças à validade são mencionadas?
10. Os autores descrevem as limitações do estudo?

Os estudos identificados foram analisados por meio de uma lista de verificação definida com os critérios de qualidade supracitados. Para as

respostas, foram definidos conjuntos, considerando 1 para “sim”; 0,5 para “parcialmente” e 0 para “não”. Estudos que pontuaram acima de 7 foram considerados.

Ressalta-se que o número de páginas dos estudos não foi um dos critérios de avaliação. Os autores definiram a estratégia para incluir todos os estudos identificados, mesmo aqueles não validados, não avaliados ou aqueles que ainda precisam de mais evidências. Essa estratégia foi utilizada como forma de sinalizar modelos incipientes.

4.2.6 Extração de Dados

A extração de dados foi feita em uma planilha Microsoft Excel®, onde foram definidas as informações que deveriam ser extraídas dos estudos. Essas informações podem ser observadas no Quadro 12.

Quadro 12 - Tabela de Extração de Dados para a RSL

ID	Identificador único do estudo
Título	Título do estudo
Autores	Autores do estudo
Ano	Ano de publicação
Contexto	Contexto do estudo
Problema	Problemática abordada no estudo
Modelo de Maturidade/ <i>Framework</i>	Modelo de maturidade ou <i>framework</i> abordado no estudo
Características	Características dos modelos de maturidade ou <i>framework</i>
Benefícios	Benefícios do modelo/ <i>framework</i> identificado
Limitações	Limitações do modelo ou <i>framework</i> identificado
Melhores Práticas	Melhores práticas implementadas pelo modelo ou <i>framework</i>
Fatores Humanos	Fatores humanos observados
Considerações	Considerações que enfatizam alguma evidência

Fonte: A autora (2022)

4.2.7 Resultados (RSL)

Foram selecionados 17 estudos, publicados entre 2001 e 2020. O Quadro 13 resume esses trabalhos, ordenados por um identificador (ID), seguido por suas referências e ano de publicação (Quadro 14).

Quadro 13 - Estudos Selecionados

ID	AUTOR(ES)
M1793*	(CURTIS; HEFLEY; MILLER, 2001)
A0247*	(SRINIVASA; GANESAN, 2002)
M1789	(PACKLICK, 2007)
M1790	(SIDKY; ARTHUR; BOHNER, 2007)
A1782*	(GAMAL, 2008)
M1791	(QUMER; HENDERSON-SELLERS, 2008)
M1792	(PATEL; RAMACHANDRAN, 2009)
A0171*	(LU; XU; HAN, 2010)
A1854	(RICHARDSON et al., 2012)
A2116*	(COLOMO-PALACIOS et al., 2012)
M1786	(HORITA; BARROS, 2012)
M1788	(FONTANA et al., 2015)
A1783*	(ZHANG, 2015)
A1902	(FRIEDRICH et al., 2016)
M1778	(MARSICANO et al., 2017)
M0001*	(DUTTA; BARUAH; BARUAH, 2018)
A1763	(WALTER et al., 2020)

* Os estudos marcados com um asterisco (*) referem-se ao mesmo modelo de maturidade, porém aplicado a diferentes contextos

Fonte: A autora (2022)

Quadro 14 - Modelos de maturidade e seus autores

Modelo de Maturidade	Autor(res)	Ano
<i>Agile Adoption Framework</i>	Sidky, A., Arthur, J., & Bohner, S.	2007
<i>AGILE Maturity Map (AMM)</i>	Packlick, J.	2007
<i>Agile Software Solution Framework (ASSF)</i>	Qumer, A., & Henderson-Sellers, B.	2008
<i>Agile Maturity Model (AMM)</i>	Patel, C., & Ramachandran, M.	2009
<i>Global Teaming (GT)</i>	Richardson, I., Casey, V., McCaffery, F., Burton, J., & Beecham, S.	2012
<i>GAIA Human Resources</i>	Horita, F. E., & Barros, R. M.	2012
<i>Progressive Outcomes Framework</i>	Fontana, R. M., Reinehr, S., & Malucelli, A.	2015
<i>Virtual Team Maturity Model (VTMM)</i>	Friedrich, R., Computing, C. I. T., Bleimann, U., Sengel, I., & Walsch, P.	2016
<i>Software Engineers Team Maturity</i>	Marsicano, G., Pereira, D. V., da Silva, F. Q., & França, C.	2017
<i>G'EANT Software Maturity Model (GSMM)</i>	Walter, B., Marović, B., Garnizov, I., Wolski, M., & Todosijevic, A.	2020
<i>People Capability Maturity Model (P-CMM)</i>	Curtis, B., Hefley, B., & Miller	2001
	Srinivasa, G., & Ganesan, P	2002
	Gamal, A. M.	2008
	Lu, X., Xu, D., & Han, J.	2010
	Colomo-Palacios, R., Casado-Lumbreras, C., Soto-Acosta, P., Misra, S., & García-Peñalvo, F. J.	2012
	Zhang, C.	2015
	Dutta, K., Baruah, N., & Baruah, J. B.	2018

Fonte: A autora (2022)

Dentre os estudos analisados, foram identificados 11 modelos de maturidade. 7 dos 17 estudos mencionam o mesmo modelo, mas por serem aplicados a contextos diferentes, também foram considerados para esta revisão.

4.2.8 Comparação entre os Modelos Identificados

Nesta subseção serão discutidos os resultados encontrados, comparando os modelos de maturidade identificados em relação às suas características (aplicações, áreas e objetivos), uso, benefícios e limitações, fatores humanos e como agregam valor em ambientes de desenvolvimento de software.

O Quadro 15 apresenta um resumo dos modelos de maturidade identificados, considerando quais tipos de equipes são visadas, quais aspectos elas possuem em sua estrutura (técnicas ou humanas) e quais objetivos pretendem atingir.

Considerar a nomenclatura dos modelos pode ser interessante, pois varia entre os modelos identificados. Observa-se que as terminologias dos modelos encontrados variam entre “modelo de maturidade” e “*framework*”. Dos onze modelos, 7 são considerados modelos de maturidade, 3 são chamados de *frameworks*, 1 é uma área de processo e 1 é considerado um *checklist*. No entanto, em todos eles são observados níveis, que são características dos modelos de maturidade.

Enquanto este trabalho buscou modelos de maturidade orientados para as pessoas, as evidências mostram que dos 11 deles, apenas 4 são especificamente orientados para elas. Os aspectos técnicos podem ser observados na maioria dos modelos analisados (8), o que pode indicar que os aspectos humanos ainda são pouco explorados dentro dos modelos existentes, ou mesmo indicar que os processos ainda estão acima das pessoas.

Em relação à aplicação, a maioria é voltada para equipes ágeis, o que pode suscitar uma preocupação na formalização de algumas práticas, mesmo em ambientes ágeis.

Quadro 15 - Síntese de Modelos de Maturidade para Pessoas

Refêrência	Modelo	Tipo	Aplicação	Áreas	Objetivo	Níveis de Maturidade
(SIDKY; ARTHUR; BOHNER, 2007)	<i>Agile Adoption Framework</i>	<i>Framework</i>	Times ágeis	Processos técnicos e humanos	Orientar e auxiliar na adoção de práticas ágeis	5 níveis
(PACKLICK, 2007)	<i>AGILE Maturity Map (AMM)</i>	Modelo de Maturidade	Única experiência (Sabre Airline Solutions)	Processos técnicos e humanos	Aumentar a adoção de práticas ágeis	5 níveis
(QUMER; HENDERSON-SELLERS, 2008)	<i>Agile Software Solution Framework</i>	<i>Framework</i>	Times ágeis	Processos técnicos e humanos	Customizar e personalizar uma abordagem ágil na organização	5 níveis
(PATEL; RAMACHANDRAN, 2009)	<i>Agile Maturity Model (AMM)</i>	Modelo de Maturidade	Times ágeis	Processos técnicos e humanos	Impulsionar princípios ágeis	5 níveis
(RICHARDSON et al., 2012)	<i>Global Teaming (GT)</i>	Área de Processo	Times distribuídos	Processos técnicos e humanos	Diretrizes para equipes globais	2 objetivos específicos

Cont (2/2)

Refência	Modelo	Tipo	Aplicação	Áreas	Objetivo	Níveis de Maturidade
(HORITA; BARROS, 2012)	<i>GAIA Human Resources</i>	Modelo de Maturidade	Times de desenvolvimento (geral)	Pessoas	Boas práticas para melhorar a gestão de pessoas	5 níveis
(FONTANA et al., 2015)	<i>Progressive Outcomes Framework</i>	<i>Framework</i>	Times ágeis	Pessoas	Prover maturidade para desenvolvimento ágil de software	6 categorias
(FRIEDRICH et al., 2016)	<i>Virtual Team Maturity Model</i>	Modelo de Maturidade	Times virtuais	Pessoas	Melhorar a eficiência de equipes virtuais	4 níveis
(MARSICANO et al., 2017)	<i>Software Engineers Team Maturity</i>	Modelo de Maturidade	Times ágeis	Aspectos Humanos	Alcançar a maturidade da equipe	12 categorias
(WALTER et al., 2020)	<i>GÉANT Software Maturity Model</i>	Modelo de Maturidade	Desenvolvido para a G'EANT	Processos técnicos e humanos	Determinar melhorias para equipes de software	5 áreas-alvo
(CURTIS; HEFLEY; MILLER, 2001)	<i>People Capability Maturity Model (P-CMM)</i>	Modelo de Maturidade	Organizações	Pessoas	Atrair, treinar, organizar, motivar e reter talentos	5 níveis

Fonte: A autora (2022)

Os benefícios e limitações dos modelos também foram analisados. Para auxiliar no entendimento da comparação entre eles, os modelos são posicionados em diferentes quadros e classificados de acordo com suas aplicações (Quadro 16 - Benefícios e limitações dos modelos que auxiliam na adoção de práticas ágeis; Quadro 17 - Benefícios e limitações dos modelos voltados para equipes globais e distribuídas; Quadro 18 - Benefícios e limitações dos modelos voltados exclusivamente para pessoas).

De acordo com o que está sendo apresentado no Quadro 16, percebe-se que os modelos são baseados nos valores da agilidade, mas vinculando às práticas de desenvolvimento aos níveis de maturidade. Isso pode indicar a preocupação dos modelos em manter a agilidade, mesmo utilizando um modelo de maturidade. Além disso, pode-se dizer que, com a participação da equipe no desenvolvimento de metas, como é o caso do *Agile Maturity Map* e *Progressive Outcomes Framework*, inclusive permitindo o surgimento de práticas específicas ao contexto, há uma preocupação dos modelos em relação às questões humanas.

Por outro lado, é importante analisar as limitações dos modelos. Dos seis modelos descritos no Quadro 16, 4 deles apresentam problemas relacionados à validação: *Progressive Outcomes Framework* não foi aplicado na indústria; *Agile Maturity Model* tem conclusões temporárias; o *Agile Software Solution Framework* e o *Agile Maturity Map* têm conclusões locais e não podem ser generalizados. O *GÉANT* não fornece evidências quanto à validação. No entanto, é um modelo de curto alcance, difícil de implementar em organizações internamente diversificadas e independentes. O *Agile Adoption Framework* também não fornece evidências sobre validação; porém, como limitação, é um modelo com muitos elementos, não tendo ainda atingido todo o seu potencial.

Pode-se concluir que, dos modelos de maturidade voltados à adoção de práticas ágeis, nenhum pode ser considerado finalizado, o que impede seu uso na indústria.

Quadro 16 - Benefícios e Limitações dos modelos que auxiliam na adoção de práticas ágeis

Referência e Modelo	Benefícios	Limitações
(SIDKY; ARTHUR; BOHNER, 2007) – <i>Agile Adoption Framework</i>	- Os níveis do <i>framework</i> são baseados nas qualidades e valores da agilidade e destinam-se a fornecer uma estrutura para orientar o processo de adoção; - O <i>framework</i> é o primeiro passo para abordar a necessidade de fornecer orientações às organizações no movimento em direção à agilidade.	- Necessidade de flexibilidade para adaptar o SAMI (<i>Agility Measurement Index</i>) às experiências individuais e objetivos de negócios; - O processo de 4 etapas do SAMI ainda não atingiu todo o seu potencial.
(PACKLICK, 2007) - <i>Agile Maturity Map</i> (AMM)	- As melhorias resultantes de uma abordagem orientada para metas são muito mais rápidas e sustentáveis do que as abordagens mais tradicionais orientadas para a prática; - Os membros da equipe valorizam e respeitam um processo que funciona e fazem muito mais quando participam de seu desenvolvimento.	- Tendência para algumas equipes de permitir que um membro da equipe faça a maior parte do trabalho; - Uma prática pode funcionar bem para uma equipe e pode funcionar mal para outra; - Baseado em uma única experiência (Sabre Airline Solutions).

Continuação (2/3)

Referência e Modelo	Benefícios	Limitações
(QUMER; HENDERSON-SELLERS, 2008) - <i>Agile Software Solution Framework (ASSF)</i>	• Oferece flexibilidade, velocidade, capacidade de resposta, comunicação e orientação para pessoas, artefatos executáveis, aprendizado; • A organização pode adaptar ou customizar o AAIM (<i>Agile Adoption and Improvement Model</i>) de acordo com sua estrutura organizacional local, cultura, tamanho e ambiente de desenvolvimento.	• As conclusões dos estudos de caso são locais e não podem ser generalizadas; • O sucesso da transição para um ambiente ágil depende do papel de liderança do CIO; • É indicada uma abordagem passo a passo para uma transição gradual.
(PATEL; RAMACHANDRAN, 2009) - <i>Agile Maturity Model (AMM)</i>	• Baseia-se nos valores, práticas e princípios do desenvolvimento ágil de software; • Vincula as práticas de desenvolvimento ágil aos níveis de maturidade; • Foi projetado para melhorar e aprimorar a metodologia ágil de desenvolvimento de software e impulsionar os princípios ágeis.	• É importante que as melhorias sejam aplicadas nas principais áreas de processos que proporcionarão um retorno visível em um curto período, sob o risco de perder a confiança e o apoio ao programa AMM; • As conclusões são provisórias e baseadas em observação e discussão informal; • Verificação e avaliação ainda são necessárias.

Continuação (3/3)

Referência e Modelo	Benefícios	Limitações
(FONTANA et al., 2015) - <i>Progressive Outcomes Framework</i>	• Permite o surgimento de práticas específicas do contexto; • Considera as pessoas como agentes que desempenham um papel fundamental no processo de amadurecimento; • Percebe a ambidestria como uma habilidade fundamental para a maturidade; • Não prescreve práticas, mas descreve os resultados que as equipes buscam.	• Desafio para descobrir formas subjetivas de avaliar equipes ágeis; • Não aplicado na indústria.
(WALTER et al., 2020) - <i>GÉANT Software Maturity Model (GSMM)*</i>	• Alinha o esforço para melhorar os processos de desenvolvimento com as estruturas de governança individuais de cada entidade participante do GÉANT; • As práticas extraídas podem ser compartilhadas, adaptadas e aplicadas pelas equipes para otimizar e alinhar os processos de desenvolvimento e governança de software	• Modelo de difícil implementação em organizações internamente diversificadas e independentes; • É um modelo de curto alcance.

Fonte: A autora (2022)

Os benefícios e limitações dos modelos com foco em equipes globais e distribuídas são apresentados no Quadro 17. Tanto o *Global Teaming* (GT) quanto o *Virtual Team Maturity Model* (VTMM) permitem o gerenciamento de talentos em todo o mundo. No lado positivo, o GT fornece um guia para entender como gerenciar talentos técnicos, e as práticas prescritas podem ser incorporadas em qualquer modelo em uso pela organização. No entanto, o modelo ainda precisa de validação. O VTMM serve como um modelo de referência, onde as equipes virtuais podem ser avaliadas e as lacunas de desempenho podem ser identificadas e corrigidas. O ponto de atenção é que a participação efetiva do líder da equipe é importante para a compreensão dos processos.

Quadro 17 - Benefícios e limitações dos modelos para equipes globais e distribuídas

Referência e Modelo	Benefícios	Limitações
(RICHARDSON et al., 2012) - <i>Global Teaming</i> (GT)	• Fornece um guia para gerenciar talentos técnicos; • Pode complementar qualquer outro modelo, ou ser utilizado isoladamente.	• O <i>framework</i> está em sua versão inicial (precisa de validação).
(FRIEDRICH et al., 2016) - <i>Virtual Team Maturity Model</i> (VTMM)	• Permite iterações rápidas nas melhorias de desempenho da equipe; • Requer um baixo investimento; • Serve como modelo de referência; • Pode ser adaptado às necessidades da organização	• Modelo apenas para equipes virtuais; • A participação efetiva do líder da equipe é importante para entender os processos; • Toda a equipe precisa ser treinada nos processos de comunicação.

Fonte: A autora (2022)

O Quadro 18 compara 3 dos modelos voltados, exclusivamente, para aspectos humanos em equipes de desenvolvimento (para equipes locais).

Quadro 18 - Benefícios e limitações dos modelos orientados a pessoas

Referência e Modelo	Benefícios	Limitações
(HORITA; BARROS, 2012) - <i>GAIA Human Resources</i>	Foi desenvolvido para atender, entregar e agregar valor ao projeto de software por meio de recursos humanos.	- Não aplicado na indústria; - Necessidade de utilizar um processo mais transparente e dinâmico.
(MARSICANO et al., 2017) - <i>Software Engineers Team Maturity</i>	Abordagens adequadas e assertivas para melhorar a maturidade e eficácia das equipes de engenharia de software na prática.	Para implementação, é importante observar a maturidade individual; o tempo de formação da equipe e os agentes externos.
(CURTIS; HEFLEY; MILLER, 2001) - <i>People Capability Maturity Model (P-CMM)</i>	- Orientado para pessoas; - Desenvolvido para a indústria de software, mas seu foco se expandiu para todos os tipos de organização; - Fornecer uma estrutura completa para melhorar a qualidade da gestão de recursos humanos.	- Não é adequado para pequenas empresas; - Modelo complexo.

Fonte: A autora (2022)

A modelo GAIA não foi aplicado na indústria e, na validação preliminar, houve a necessidade de utilizar um processo mais transparente e dinâmico. Quanto à aplicação do *Software Engineering Team Maturity*, é importante

observar a maturidade individual, o tempo de treinamento da equipe e os agentes externos.

Analisando os aspectos encontrados, o P-CMM possui uma abordagem completa, permitindo melhorar a qualidade da gestão de recursos humanos. No entanto, é considerado um modelo complexo, com muitas áreas de processos e práticas relacionadas, incluindo temas multifacetados de gestão, não sendo adequado para pequenas empresas.

Por fim, o Quadro 19 resume os fatores humanos encontrados nos modelos pesquisados. Percebe-se uma preocupação dos modelos com diversos fatores, desde o ambiente de trabalho até a saúde mental dos colaboradores.

Quadro 19 - Os modelos e seus fatores humanos

Referência	Modelo	Fatores humanos
(SIDKY; ARTHUR; BOHNER, 2007)	<i>Agile Adoption Framework</i>	Configuração física ideal; auto-organização; comunicação face a face; colaboração; equipes capacitadas e motivadas.
(PACKLICK, 2007)	<i>Agile Maturity Map (AMM)</i>	Conhecimento; inovação; mentoria; produtividade.
(QUMER; HENDERSON-SELLERS, 2008)	<i>Agile Software Solution Framework (ASSF)</i>	Auto avaliação; auto aperfeiçoamento; equipes capacitadas; avaliação cooperativa e colaborativa; aprendizagem; comunicação; motivação.
(PATEL; RAMACHANDRAN, 2009)	<i>Agile Maturity Model (AMM)</i>	Auto organização; recompensas; respeito pelos colegas de trabalho; colaboração; sem horas extras; satisfação; retenção de pessoal; comunicação; equipes capacitadas; <i>feedback</i> .
(FONTANA et al., 2015)	<i>Progressive Outcomes Framework</i>	Experiência; conhecimento; colaboração; comunicação; compromisso; cuidado; auto-organização; práticas de aprendizagem; conduta da equipe.
(WALTER et al., 2020)	<i>G'EANT Software Maturity Model (GSMM)</i>	Conhecimento; satisfação; colaboração; <i>feedback</i> ; organização da equipe.
(RICHARDSON et al., 2012)	<i>Global Teaming (GT)</i>	Comunicação; cultura; cooperação; coordenação; treinamento; motivação.

Continuação (2/2)

Referência	Modelo	Fatores humanos
(FRIEDRICH et al., 2016)	<i>Virtual Team Maturity Model (VTMM)</i>	Auto organização, concordar com as regras; estabelecer metas; gerenciamento de tarefas; <i>Feedback</i> ; tomada de decisão; reuniões; confiança; gestão da informação; recompensas e reconhecimentos; desaceleração.
(HORITA; BARROS, 2012)	<i>GAIA Human Resources</i>	<i>Performance</i> ; conhecimento; treinamento; motivação; compromisso; mudança; infraestrutura.
(MARSICANO et al., 2017)	<i>Software Engineers Team Maturity</i>	Compreensão interpessoal; identidade da equipe; cultura; relacionamento; comunicação; aprendizagem; conhecimento compartilhado; suporte mútuo; gerenciamento de equipe.
(CURTIS; HEFLEY; MILLER, 2001)	<i>People Capability Maturity Model (P-CMM)</i>	Inovação; desempenho; equipes capacitadas; mentoria; competência; integração; cultura; planejamento; treinamento; desenvolvimento; comunicação; coordenação; configuração do ambiente de trabalho; compreensão; relacionamento; auto-organização; colaboração; capacitação, motivação; conhecimento; produtividade; aperfeiçoamento; aprendizagem; recompensas; satisfação; retenção de pessoal; <i>feedback</i> .

Fonte: A autora (2022)

4.2.9 Conclusões para a RSL

Esta RSL abordou os modelos de maturidade para gestão de pessoas em equipes de desenvolvimento de software, a fim de identificar evidências sobre sua utilização, benefícios e limitações e aspectos humanos envolvidos. Assim, este estudo mencionou, além dos modelos em uso, estudos não validados, estudos não aplicados na indústria, modelos baseados em estudos locais, como é o caso do *Agile Maturity Map*, VTMM, *Agile Maturity Model* e GT.

Na busca de respostas às questões de pesquisa deste trabalho, foram utilizados quatro motores de busca para a busca automática, além da busca manual nos principais eventos da área. Considerando os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados dezessete estudos, abrangendo onze modelos de maturidade diferentes.

Em relação às QP1 e QP2, foram identificados 11 modelos: *Agile Adoption Framework*; *Agile Maturity Map*; *Agile Software Solution Framework*; *Agile Maturity Model*; *Progressive Outcomes Framework*; *GÉANT Software Maturity Model*; *Global Teaming*; *Virtual Team Maturity Model*; *GAIA Human Resources*; *Software Engineers Team Maturity*; e *People Capability Maturity Model (P-CMM)*. Destes, 6 mencionam problemas de validação, deixando 5 deles, em tese, disponíveis para uso.

É o caso do modelo *GÉANT*, focado em práticas ágeis, mas que foi desenvolvido especificamente para aplicação no projeto *GÉANT*, sendo de difícil implementação em organizações internamente diversificadas e independentes. Outro modelo que, em tese, não apresenta problemas de validação é o *Agile Adoption Framework*, também voltado para práticas ágeis, mas — pelos inúmeros elementos em sua estrutura — necessitando de uma reformulação. O terceiro é o *Virtual Team Maturity Model*, que serve como modelo de referência para equipes virtuais. A limitação é em relação à comunicação, pois toda a equipe precisa ser treinada nos processos de comunicação — um problema recorrente em equipes virtuais. O quarto modelo é o *Software Engineers Team Maturity*, onde os autores buscaram compreender o conceito de equipes maduras no contexto da engenharia de software. A maturidade da equipe é percebida como o equilíbrio de 3 dimensões: aprendizagem, maturidade relacional e técnica. Embora não haja evidências explícitas de que o modelo

necessite de validação, mais estudos são necessários. Por fim, há o P-CMM, totalmente voltado para as pessoas. Foi desenvolvido para a indústria de software, mas seu foco se expandiu para todos os tipos de organizações, fornecendo um *framework* completo para melhorar a qualidade da gestão de recursos humanos, podendo ser adaptável a diferentes tipos de organizações. Um ponto a ser considerado, e visto como limitação, é que se trata de um modelo complexo, com muitos níveis e práticas, dificultando sua aplicação, principalmente em equipes ágeis.

Em relação à QP3, que aborda a questão dos fatores humanos, foram identificados 50 fatores dentro dos 11 modelos pesquisados. Destaque para comunicação, colaboração, conhecimento, aprendizado, autogestão, motivação e habilidades em geral.

Por fim, esta RSL contribui com uma visão geral dos modelos de maturidade para pessoas, aplicáveis à engenharia de software, e a constatação de que apenas o P-CMM é validado pelas práticas da indústria.

4.2.10 Implicações para Pesquisa e Prática

Organizações de software têm aplicado e sugerido diversos modelos voltados para o desenvolvimento de pessoas em equipes de desenvolvimento. No entanto, ainda não há evidências empíricas consistentes e abrangentes dos efeitos diretos dessa aplicação. Pelo contrário, são inúmeras as limitações à implementação destes modelos, algumas mesmo não validadas. Assim, sugere-se que novos estudos sejam realizados dentro de cada um dos modelos identificados por esta RSL para determinar e entender, com maior clareza, os impactos do uso de cada modelo dentro das equipes de desenvolvimento.

Para a prática, a implicação central das evidências é que os modelos encontrados abordam diferentes aspectos dos fatores humanos, apesar de se preocuparem com as relações humanas e questões inerentes às equipes de desenvolvimento, como comunicação, colaboração e auto-organização. No entanto, devido às limitações e problemas encontrados na implementação de alguns desses modelos, é importante ter uma compreensão clara dos objetivos a serem alcançados e da possível interação entre os resultados.

4.2.11 Limitações e Ameaças à Validade (RSL)

A limitação mais comum das revisões sistemáticas é a cobertura da pesquisa e possíveis vieses introduzidos durante a seleção do estudo, extração de dados e análise. Estas são também as principais limitações desta revisão.

O potencial viés de pesquisa na seleção, extração e análise de dados foi abordado por meio da execução de todas as etapas da revisão por pares. Dois pesquisadores realizaram todas as tarefas de forma independente e depois mesclaram os resultados. Um terceiro pesquisador supervisionou o processo e participou de reuniões de consenso sempre que necessário.

Foram usados quatro mecanismos de busca para pesquisar estudos primários. O conteúdo de cada artigo resultante das buscas automáticas foi lido sistematicamente antes de descartar qualquer artigo potencialmente relevante. Depois, uma busca manual foi realizada para aumentar a cobertura dos estudos primários.

Uma importante limitação que merece destaque é que uma das bibliotecas que seria utilizada como fonte de busca (IEEE) não estava disponível para importação de dados no período em que a pesquisa foi realizada. Como forma de aumentar a cobertura, foi substituído pelo banco de dados Web of Science.

Um dos critérios de exclusão adotados para esta RSL foi em relação a estudos não acessíveis. Tais estudos podem estar relacionados a documentos classificados como fechados (não acessíveis a terceiros) ou restritos (acessíveis apenas por um grupo). A não inclusão desses estudos pode significar uma perda, uma vez que estudos considerados relevantes podem não ter sido incluídos nesta revisão.

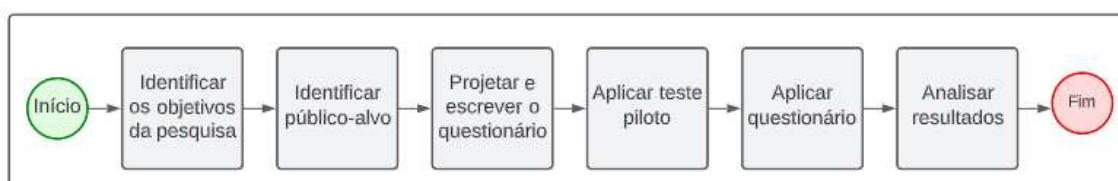
Ainda, não foi utilizada a técnica de *snowballing*, o que poderia agregar novos estudos pertinentes, mas acredita-se que isso não alteraria radicalmente os resultados.

4.3 SURVEY 1

Na busca para a estruturação do problema da pesquisa, o *Survey 1* foi o primeiro passo. Foi realizado como uma forma de explorar como os modelos de

maturidade eram percebidos pelos respondentes dentro de ambientes ágeis de desenvolvimento de software. Então, serviu como uma sondagem, a fim de verificar a compatibilidade entre o formal (representado pelos modelos de maturidade) e o informal (representado pelas metodoloias ágeis). O detalhamento dessa etapa, com base em Molléri, Petersen e Mendes (2016) pode ser melhor observado na Figura 18.

Figura 18 - Detalhamento da Fase Inicial de Coleta de Dados para o Survey 1



Fonte: Baseado em Molléri, Petersen e Mendes (2016)

4.3.1 Instrumento de Pesquisa e Coleta de Dados (Para o Survey 1)

Como instrumento de pesquisa, foi utilizado um questionário estruturado, composto de 23 questões, onde se buscou o perfil do respondente, perfil da empresa onde o respondente atua bem como a experiência/conhecimento do respondente em desenvolvimento de software, métodos ágeis e modelos de maturidade.

O método de sondagem é adequado dependendo dos objetivos e do propósito científico da investigação. As sondagens são mais eficientes (1) quando uma grande cobertura geográfica é procurada (e.g. sondagens multinacionais), (2) quando existem (e estão acessíveis) boas listagens da população que se pretende estudar, (3) quando se pretende fazer uma pesquisa exploratória ou experimental, ou (4) quando uma abordagem multimídia é desejável (VICENTE; REIS, 2008). Como esta etapa procurou fazer um levantamento de informações que fossem relevantes para a estruturação do problema da pesquisa e também para verificar o nível de conhecimento dos respondentes em relação à métodos ágeis e modelos de maturidade, o método de sondagem é válido.

O início do questionário trouxe orientações iniciais com o objetivo de esclarecer ao respondente sobre o propósito da pesquisa bem como para qual

público o questionário estava direcionado. Das 23 questões, 22 eram fechadas, de múltipla escolha, com campos em aberto para as justificativas das respostas. O questionário foi adaptado de Silva, Santos e Shibao (2019).

Antes de disponibilizar o instrumento de coleta aos respondentes, este passou por um pré-teste com 11 profissionais de desenvolvimento de software, entre o período 25/06/2019 a 28/06/2019. De acordo com Gil (2010), o pré-teste não visa captar qualquer dos aspectos que constituem os objetivos do levantamento, e não pode trazer nenhum resultado referente a esses objetivos. Ele está centrado na avaliação dos instrumentos, visando garantir que meçam exatamente aquilo que pretendem medir. Isto se tornou importante pois, apesar de o questionário desta pesquisa ter se baseado em um outro existente (DA SILVA; DOS SANTOS; SHIBAO, 2019), novas questões foram elaboradas e inseridas. Após esse período, o questionário foi disponibilizado aos respondentes através da plataforma Survio e ficou disponível na web, para preenchimento *on line*, entre os dias 12/07/19 a 22/07/19.

Os respondentes foram avisados por email, enviado pela pesquisadora, acerca da existência da pesquisa, de sua importância e de seus objetivos. Neste email, os respondentes foram convidados a acessar o portal autoexplicativo que trazia o questionário para preenchimento. Os dados foram coletados eletronicamente e armazenados na própria plataforma Survio. Tal questionário está disponível no Apêndice A.

4.3.2 População e Amostra (Para o Survey 1)

Define-se população como sendo o conjunto dos elementos que têm alguma característica em comum que possa ser contada, medida, pesada ou ordenada de algum modo e que sirva de base para as propriedades a serem investigadas (VERGARA, 2005). A população desta fase da pesquisa se constituiu de profissionais da área de tecnologia da informação, mais especificamente, envolvidos em projetos de desenvolvimento de software.

É importante definir o conceito de amostra e amostragem. Enquanto a população é o conjunto de seres animados ou inanimados que apresentam pelo menos uma característica em comum, amostra é um subconjunto da população, é uma parte do todo. Já a amostragem é um campo da estatística bastante

sofisticado que estuda técnicas de planejamento de pesquisa para possibilitar inferências sobre um universo a partir do estudo de uma pequena parte de seus componentes, uma amostra (CORREA, 2003). Há duas grandes divisões no processo de amostragem: a probabilística e a não-probabilística (OLIVEIRA, 2001). Para esta etapa do estudo, foi adotada a amostragem não-probabilística.

A amostragem não-probabilística tem como característica principal não fazer uso de formas aleatórias de seleção, e torna-se impossível a aplicação de formas estatísticas para cálculo. É usada quando não se conhecem o tamanho do universo e os indivíduos são selecionados por meio de critérios subjetivos do pesquisador (GIL, 2010); (LAKATOS; MARCONI, 2010).

Existem três tipos de amostragem não-probabilística: amostra por acessibilidade ou por conveniência; amostra por julgamento ou intencional e amostra por quotas. Esta etapa da pesquisa utilizou a amostra por acessibilidade e conveniência, que é destituída de rigor estatístico, onde o pesquisador seleciona os elementos a que tem acesso. A amostragem por conveniência é adequada e frequentemente utilizada para geração de ideias em pesquisas exploratórias, principalmente (OLIVEIRA, 2001).

Ainda, as amostras por conveniência podem ser justificadas em um estágio exploratório da pesquisa, como uma base para geração de hipóteses e insights (CHURCHILL; IACOBUCCI, 2006), compatível com esta etapa da pesquisa. A amostra inicial desta fase foi de 53 respondentes, tendo, efetivamente, 51 respostas válidas.

4.3.3 Análise dos dados (Para o Survey 1)

Para a análise das questões fechadas, foram utilizados gráficos, a fim de dar melhor compreensão aos leitores. Como a amostra foi não-probabilística, foram utilizadas técnicas da estatística descritiva para analisar os dados. Para a questão aberta, foi utilizada a técnica de codificação qualitativa proposta por Merriam (2009).

Dessa forma, a análise da questão aberta começou com a codificação aberta das respostas, onde os códigos iniciais foram definidos. A partir das constantes comparações dos códigos, as categorias foram formadas. Dessa forma, os 40 códigos iniciais foram sintetizados em 6 categorias: Viabilidade da

Solução, Responsabilidade da Equipe, Responsabilidade da Gestão, Organização e Planejamento, Harmonia entre metodologia e modelo, Ambiente/Empresa.

A medida que o processo de análise de dados progrediu, as relações entre categorias foram construídas. Foram identificadas 5 relações e podem ser visualizadas no Quadro 20. Para realizar a análise qualitativa foi utilizada a ferramenta Excel.

Quadro 20 - Relações entre as categorias na análise qualitativa (Para o *Survey* 1)

Relações
Viabilidade da Solução e Harmonia entre metodologia e modelo
Viabilidade da Solução e Organização e Planejamento
Viabilidade da Solução e Responsabilidade da Gestão
Viabilidade da Solução e Responsabilidade da Equipe
Viabilidade da Solução e Ambiente/Empresa

Fonte: A autora (2022)

Por fim, as categorias principais foram escolhidas de acordo com sua relevância dentro do contexto estudado. A partir da definição das categorias centrais, foram definidas as proposições, o que possibilitou a interpretação das respostas.

4.3.4 Resultados encontrados

Para melhor apresentar os dados do *survey*, as respostas serão apresentadas de acordo com a estruturação do questionário, disponível no Apêndice A. Para as 22 questões fechadas, os resultados foram analisados com base em frequência das respostas e serão apresentados em forma de gráficos. Para a única questão aberta, foi realizada uma análise qualitativa.

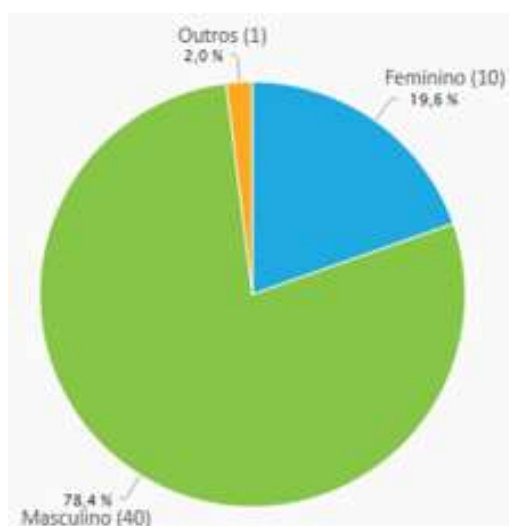
4.3.4.1 Dados Demográficos

A parte inicial do instrumento de coleta refere-se aos dados pessoais do respondente. São elas: gênero, faixa etária e grau de escolaridade. A amostra

foi constituída, predominantemente, por profissionais do sexo masculino (78,4%). Os dados podem ser observados na Figura 19. Quanto à faixa etária, a maior parte dos profissionais pesquisados tem entre 26 e 35 anos (51%), seguida pelos profissionais com idade entre 36 e 45 anos (19,6%). O restante distribui-se da seguinte forma: 15,7% com idade acima de 46 anos e 13,7% possuem idade até 25 anos (Figura 20).

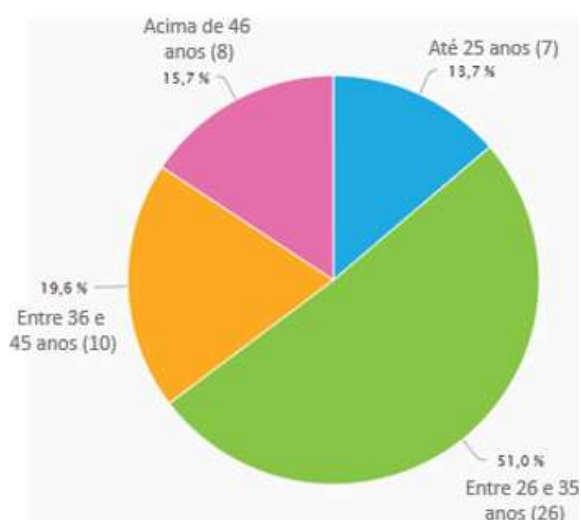
Em relação ao grau de escolaridade, a Figura 21 revela uma heterogeneidade na amostra. Porém, percebe-se que apenas 23,5% dos respondentes não está buscando uma qualificação, ficando entre os respondentes que estão abaixo da graduação, fazendo uma graduação ou que são apenas graduados. 76,4% da amostra tem um perfil que busca a especialização (*lato ou strictu sensu*).

Figura 19 - Gênero



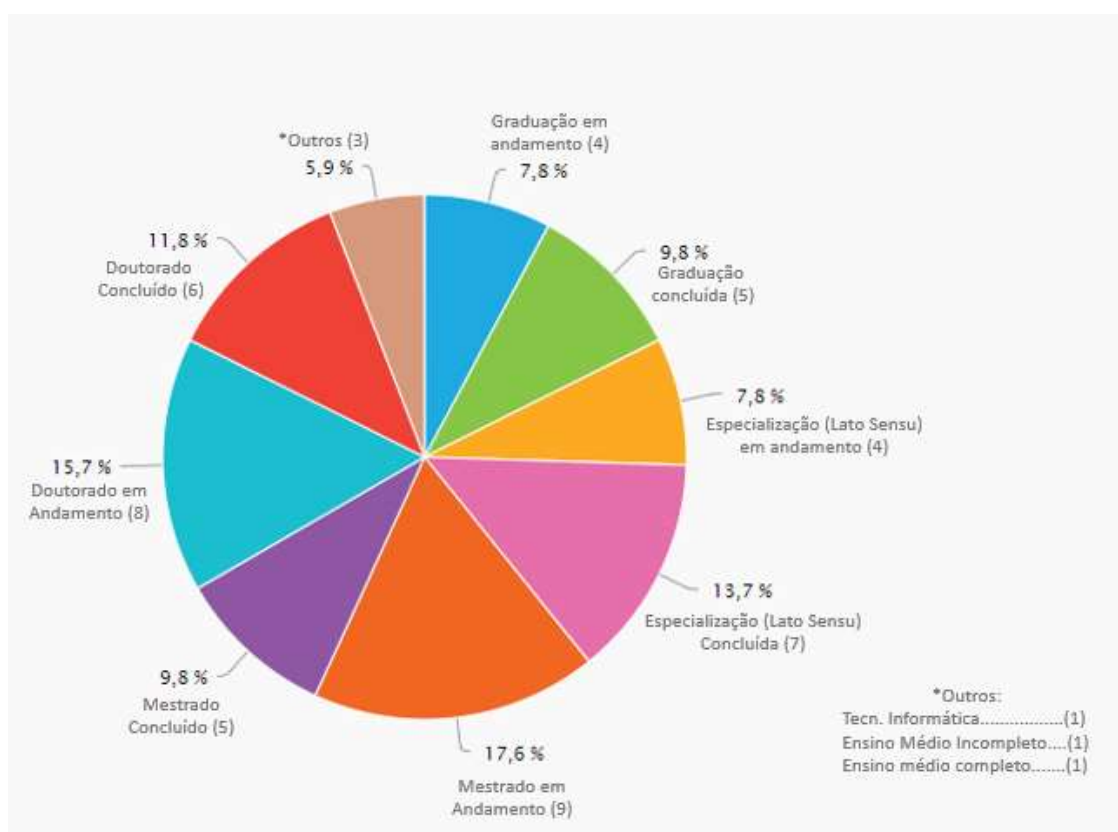
Fonte: A autora (2020)

Figura 20 - Faixa etária



Fonte: A autora (2020)

Figura 21 - Grau de escolaridade



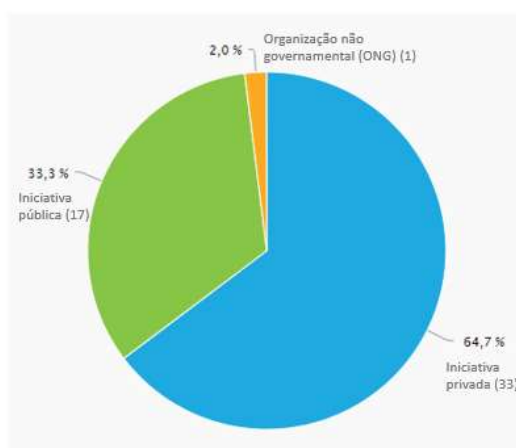
Fonte: A autora (2020)

4.3.4.2 Dados da Empresa

Na sequência, o instrumento de coleta abordou questões relacionadas ao perfil da organização em que o respondente trabalha.

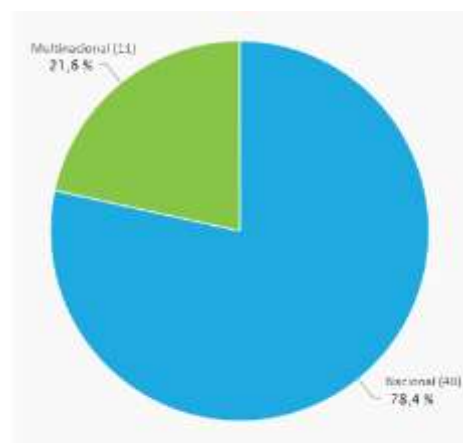
A Figura 22 revela que 64,7% das empresas são de iniciativa privada, seguida pelas empresas do setor público (33,3%). Apenas 2% são referentes a organizações não governamentais (ONG's). Quanto à abrangência, a amostra foi constituída, predominantemente, por organizações nacionais (78,4%), seguida pelas multinacionais (21,6%). Isto pode ser observado na Figura 23.

Figura 22 - Setor da organização



Fonte: A autora (2020)

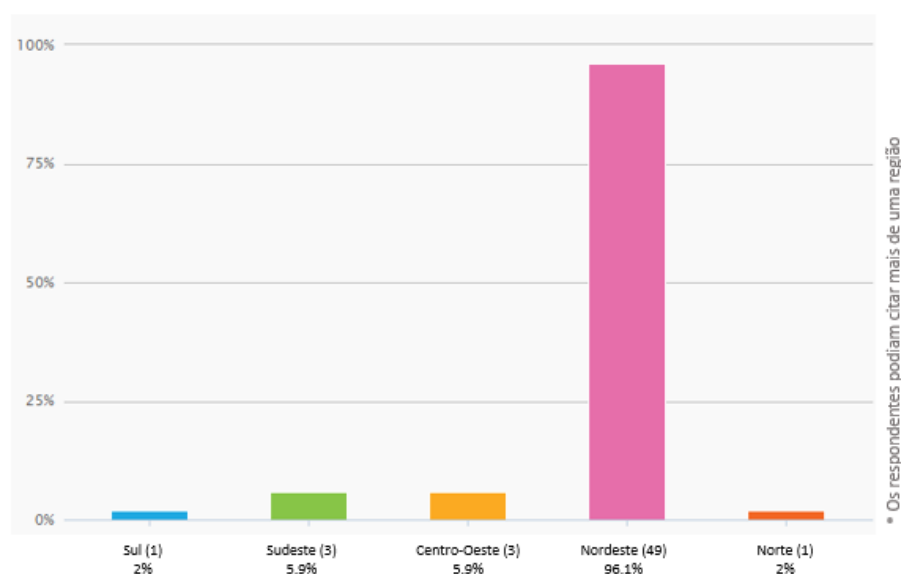
Figura 23 - Abrangência da organização



Fonte: A autora (2020)

Em relação à localização, a amostra foi constituída, predominantemente, por organizações localizadas no Nordeste (96,1%), seguidas por Sudeste (5,9%) e Centro-oeste (5,9%), Sul (2%) e Norte (2%). Este fato chama a atenção, uma vez que quase a totalidade das empresas estão localizadas na região nordeste. Este fato pode ocorrer em função do tipo e amostragem utilizado (amostragem não probabilística, por acessibilidade), e pode ter causado um viés. A distribuição das organizações por localização é apresentada na Figura 24.

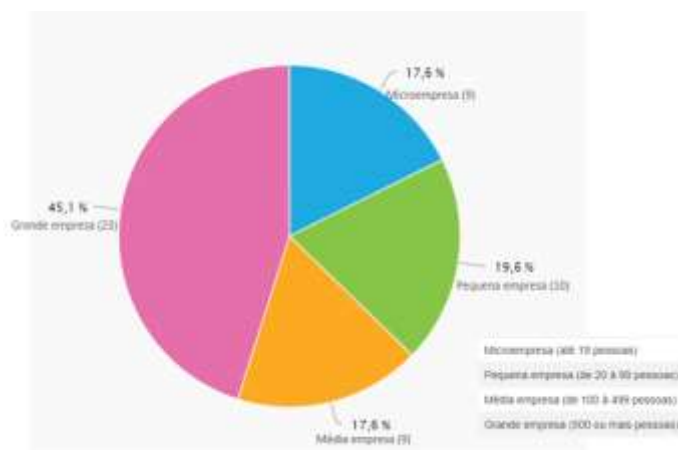
Figura 24 - Localização da organização



Fonte: A autora (2020)

No tocante ao porte da organização, a Figura 25 ilustra que 45,1% são de grandes empresas, seguida por pequenas empresas (19,6%) e as microempresas e médias empresas, ambas com 17,6% cada uma.

Figura 25 - Porte da organização



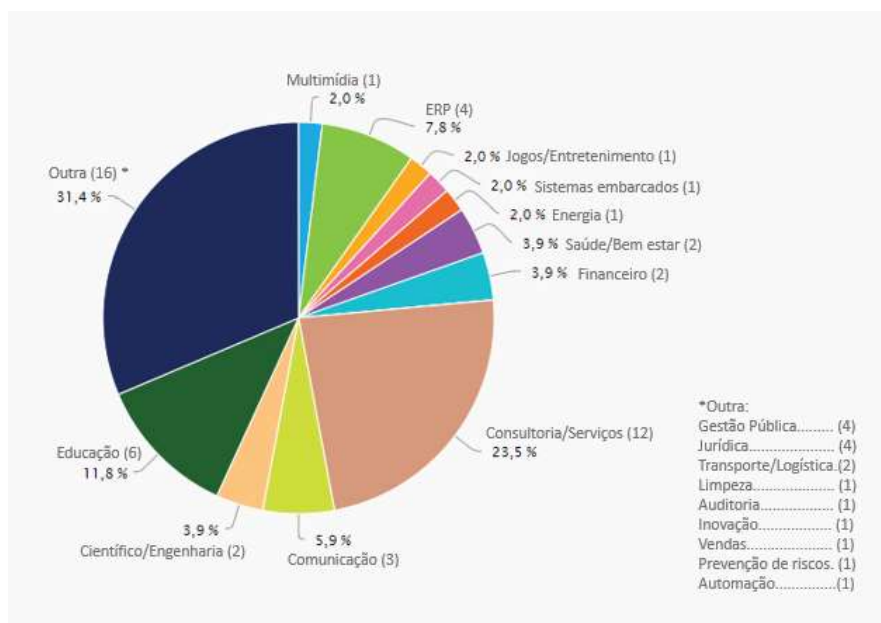
Fonte: A autora (2020)

Em relação à área de atuação, a Figura 26 revela uma heterogeneidade na amostra. Porém, destaca-se a área de Consultoria/Serviços, com 23,5%, seguida pelo setor de Educação (11,8%). A área de ERP veio na sequência, com 7,8%. Comunicação ficou com 5,9%. As áreas de Saúde, Financeiro e Científico/Engenharia, ficaram com 3,9%. Por fim, as áreas de Multimídia, Jogos/Entretenimento, Sistemas embarcados e Energia, com 2,0% cada. Uma grande fatia do gráfico (31,4%) é referente a outra área de atuação da empresa, não prevista nas possíveis respostas. Entre elas, destacam-se as áreas de Gestão Pública e Jurídica, com 7,8% cada uma.

Por fim, em relação à dimensão da equipe de tecnologia da informação, a Figura 27 ilustra que 39,2% das organizações possuem entre 6 e 20 pessoas atuando na área de tecnologia. Na sequência, vêm as organizações com menos de 5 pessoas atuando na área, com 25,5%. As organizações cuja dimensão da equipe está entre 51 e 100 pessoas totalizam 13,7%. As que possuem entre 21 e 50 pessoas, bem como as que possuem mais de 250 pessoas atuando na área, totalizam 7,8% cada. Por fim, vêm as organizações cuja dimensão da equipe de tecnologia é de 101 e 250 pessoas, que totalizam 5,9%. Com isso, percebe-se que a maioria das organizações (64,7%) possuem menos de 20

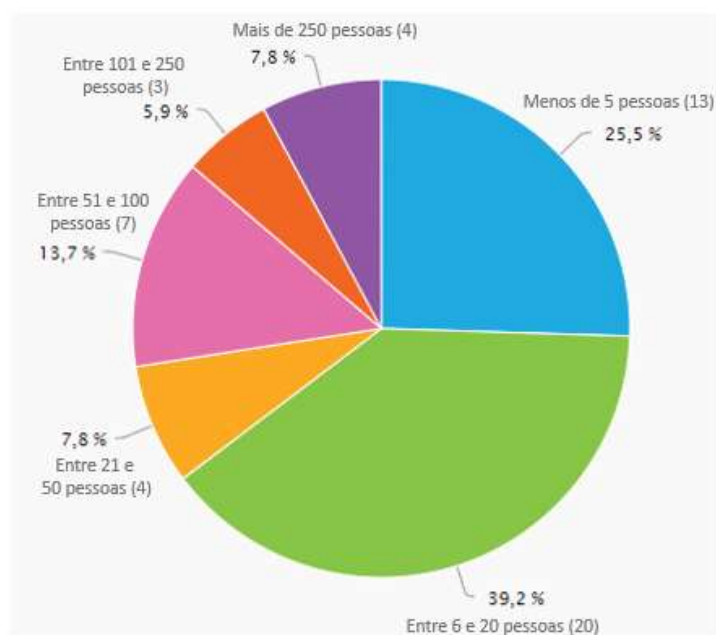
peessoas atuando na área de tecnologia. Considerando que 23,5% dos respondentes atuam na área de Consultoria/Serviços, os 64,7% das organizações, as quais possuem menos de 20 pessoas atuando na área de tecnologia, podem utilizar serviços terceirizados.

Figura 26 - Área de atuação



Fonte: A autora (2020)

Figura 27 - Dimensão da equipe de tecnologia da informação



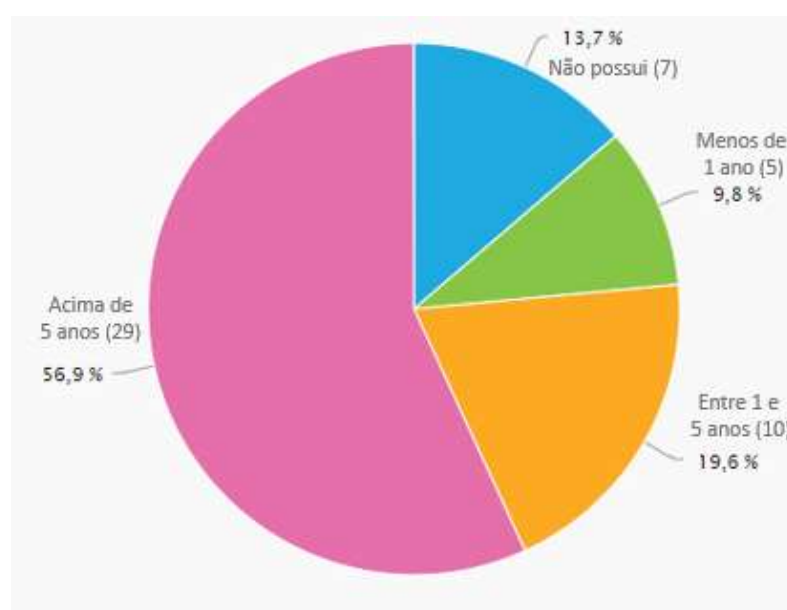
Fonte: A autora (2020)

4.3.4.3 Experiência dos Respondentes

Após os dados relativos ao perfil do respondente e ao perfil das organizações onde os respondentes atuam, o questionário trouxe questões referentes à experiência e/ou conhecimento do respondente em desenvolvimento de software, métodos ágeis e modelos de maturidade.

A Figura 28, mostra que 56,9% dos respondentes têm mais de 5 (cinco) anos de experiência em desenvolvimento de software. Apenas 9,85% da amostra tem menos de 1 ano de experiência. Os que não possuem experiência em codificação somam 13,7%. Esses dados mostram que a maioria da amostra (76,5%) é experiente em codificação.

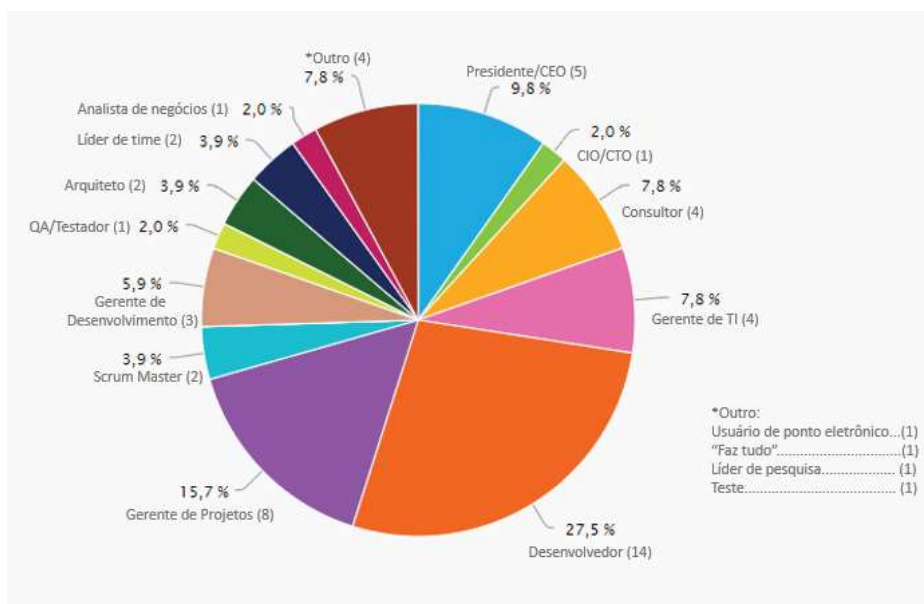
Figura 28 - Experiência do respondente em desenvolvimento de software



Fonte: A autora (2020)

A Figura 29 ilustra a atuação do respondente em projetos de desenvolvimento de software. A maioria dos respondentes (27,5%) atua como desenvolvedor. Na sequência, 15,7% atua como Gerente de Projetos e 5,9% como Gerente de Desenvolvimento, indicando que 49,1% dos respondentes atuam na área de desenvolvimento, seja desenvolvendo ou gerenciando projetos de software.

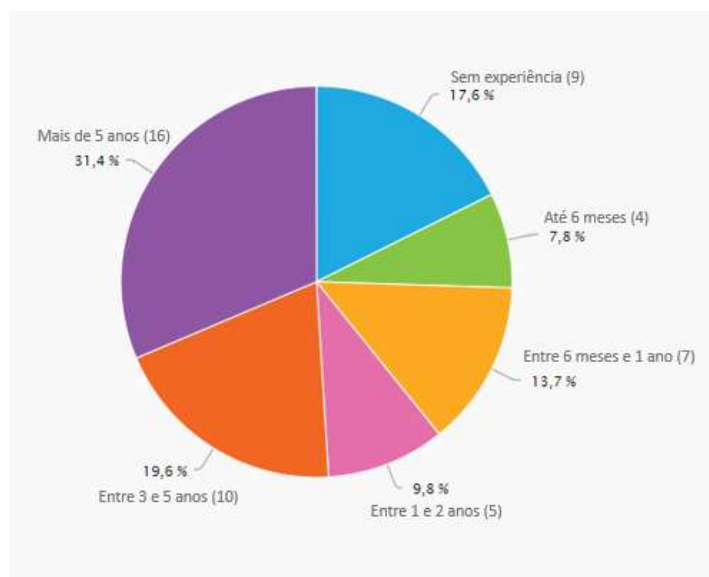
Figura 29 - Atuação do respondente em projetos de desenvolvimento de software



Fonte: A autora (2020)

Do total da mostra, apenas 17,6% não possui experiência com métodos ágeis. 31,4% tem mais de 5 anos de experiência, e 19,6% tem entre 3 e 5 anos de experiência. A Figura 30 ilustra que apenas 21,5% da amostra tem menos de 1 ano de experiência, indicando que a grande maioria dos profissionais pesquisados têm experiência em métodos ágeis.

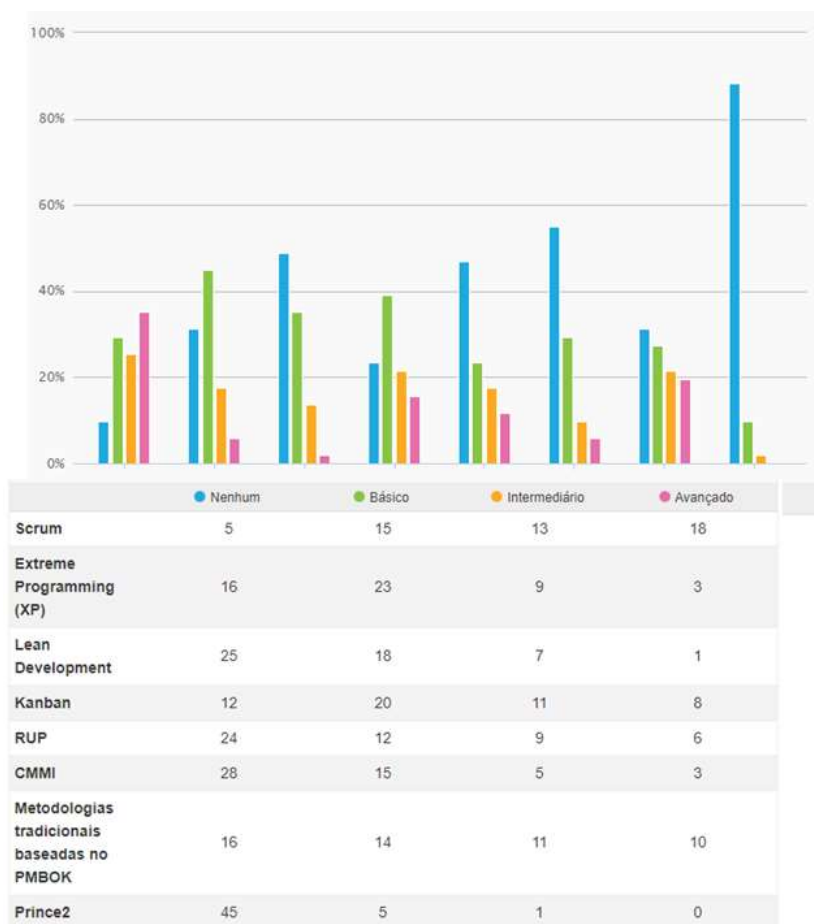
Figura 30 - Tempo de experiência com métodos ágeis



Fonte: A autora (2020)

Também foi questionado sobre o nível de conhecimento dos respondentes em relação aos *frameworks* apresentados. O *SCRUM* destaca-se de forma positiva, com 35,3% dos respondentes afirmando terem conhecimento avançado. De forma negativa, destaca-se o PRINCE2, com 88,2% dos respondentes afirmando não terem qualquer tipo de conhecimento sobre ele (Figura 31).

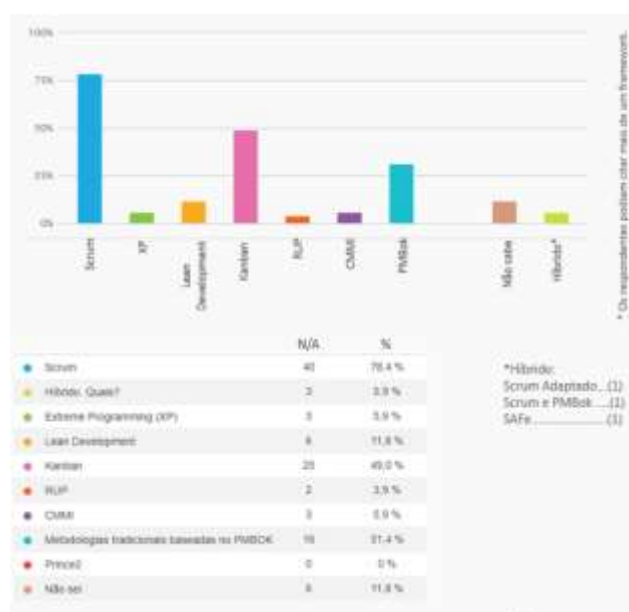
Figura 31 - Nível de conhecimento em *frameworks*



Fonte: A autora (2020)

A Figura 32 traz que os três principais *frameworks* utilizados nas organizações pesquisadas são Scrum (78,4%), Kanban (49%), e os métodos tradicionais baseadas no PMBok (31,4%). CMMI e XP são pouco utilizados, contabilizando (5,9%) cada um. Pode-se destacar o uso dos *frameworks* ágeis nas organizações pesquisadas.

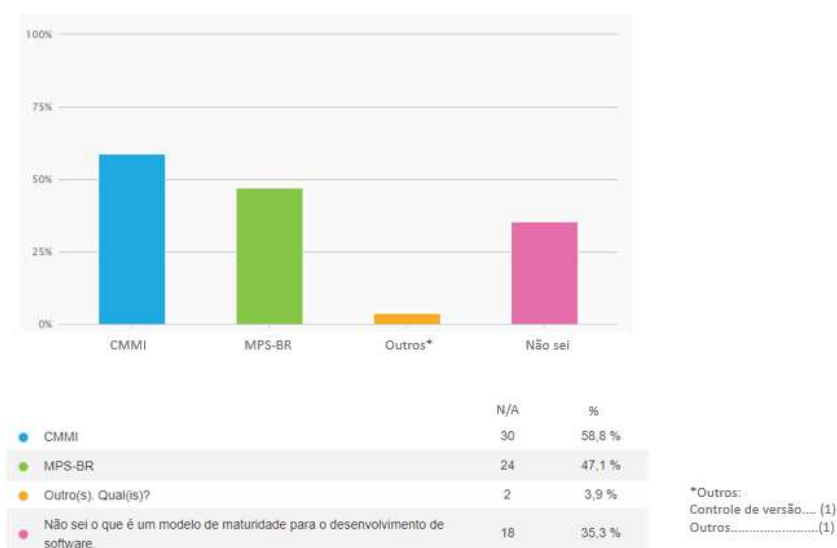
Figura 32 - Frameworks utilizados na organização



Fonte: A autora (2020)

A Figura 33 ilustra graficamente quais os modelos de maturidade para o desenvolvimento de software que o respondente conhece ou já ouviu falar. 58,8% dos respondentes conhecem do modelo CMMI; e 47,1% conhecem o modelo MPS-BR. É importante destacar que uma parcela relativamente alta dos respondentes (35,3%) não sabem o que é um modelo de maturidade.

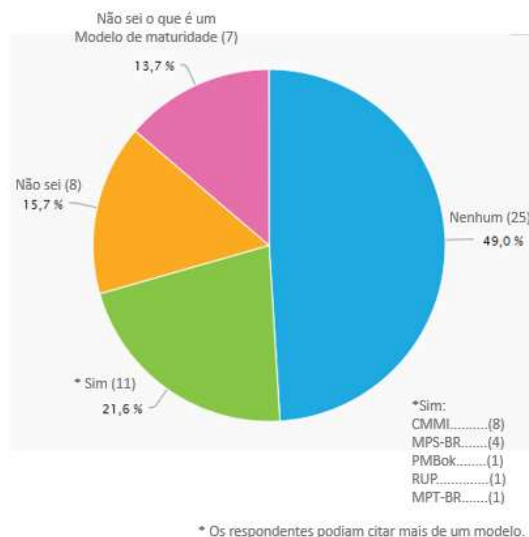
Figura 33 - Modelos de maturidade para o desenvolvimento de software que o respondente conhece



Fonte: A autora (2020)

Os respondentes foram questionados se as organizações nas quais eles trabalham utilizam algum modelo de maturidade para o desenvolvimento de software. Apenas 21,6% respondeu de forma positiva (Figura 34). Esse fato pode estar relacionado ao perfil da amostra, onde 64,7% possuem menos de 20 pessoas atuando na área de tecnologia.

Figura 34 - Modelos de maturidade utilizados na organização

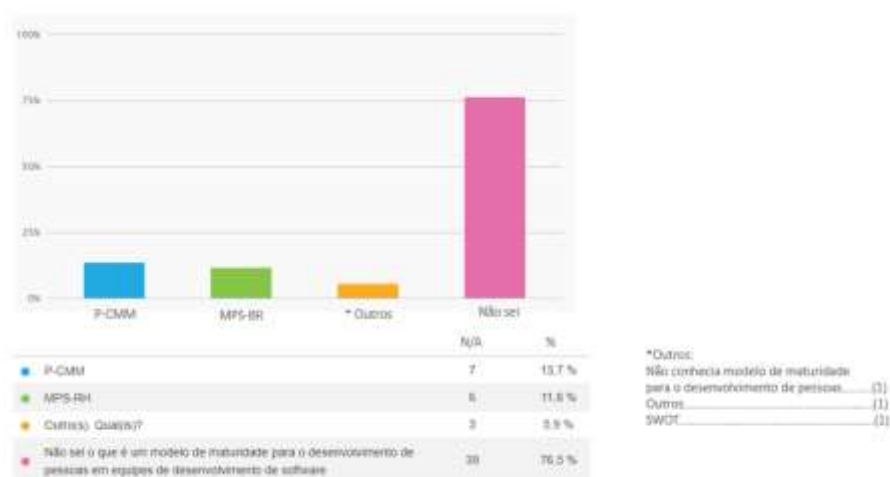


Fonte: A autora (2020)

A grande maioria dos respondentes (76,5%) desconhecem modelos de maturidade que seja voltado para o desenvolvimento de pessoas. Do total, apenas 13,7% e 11,6% citaram o P-CMM e o MPS-RH, respectivamente (Figura 35).

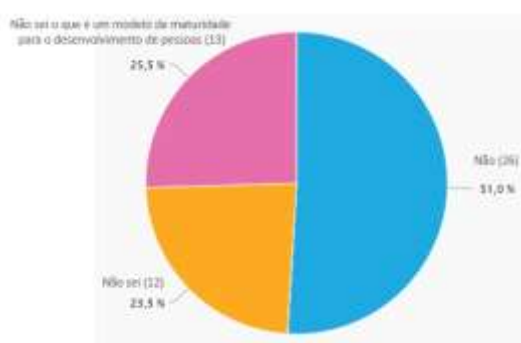
A Figura 36 mostra que mais da metade dos respondentes afirmam que as organizações onde trabalham não usam um modelo de maturidade para o desenvolvimento de pessoas. 25,5% não sabem o que é um modelo de maturidade e 23,5% desconhece o uso pela organização. Já a Figura 37 mostra que a grande maioria dos respondentes (88,2%) desconhece um modelo de maturidade que seja voltado para o desenvolvimento ágil de software. Esse fato chama a atenção, uma vez que a maioria dos respondentes tem experiência em desenvolvimento de software e em métodos ágeis, e buscam qualificação.

Figura 35 - Conhecimento sobre os modelos de maturidade para pessoas



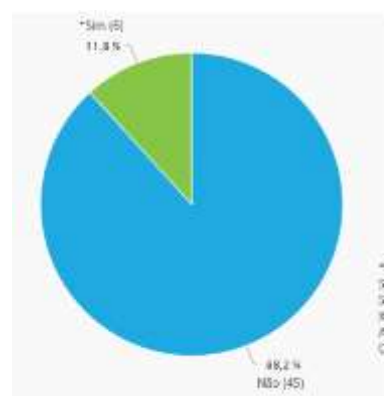
Fonte: A autora (2020)

Figura 36 - Uso dos modelos de maturidade para o desenvolvimento de pessoas nas organizações



Fonte: A autora (2020)

Figura 37 - Conhecimento dos respondentes sobre um modelo de maturidade voltado para o desenvolvimento ágil de software



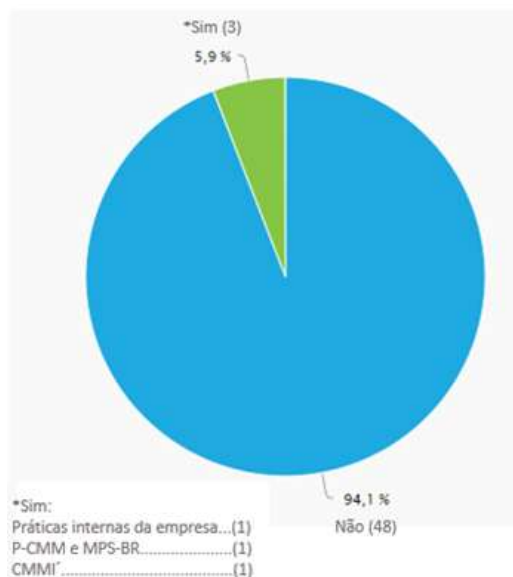
Fonte: A autora (2020)

A figura 38 ilustra que 94,1% dos respondentes não conhecem um modelo de maturidade de desenvolvimento de software que envolva a gestão de pessoas. Já a Figura 39 indica que 43,1% dos respondentes afirmam que a organização na qual trabalham não fazem o uso simultâneo de modelos de maturidade e métodos ágeis para o desenvolvimento de software. Apenas 21,6% afirma observar esse fato.

Por fim, a última questão do instrumento de coleta trouxe uma questão aberta e abordou a opinião dos respondentes quanto ao uso, de forma simultânea, dos métodos ágeis de desenvolvimento e modelos de maturidade

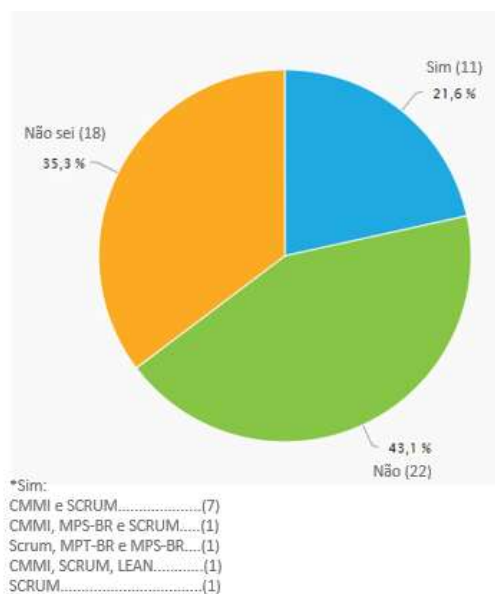
em projetos de desenvolvimento de software. Para esta questão foi utilizada a técnica de codificar, categorizar e sintetizar os dados.

Figura 38 - Conhecimento dos respondentes sobre a existência de modelo de maturidade que envolva a gestão de pessoas



Fonte: A autora (2020)

Figura 39 - Uso simultâneo de modelos de maturidade e métodos ágeis



Fonte: A autora (2020)

4.3.4.4 Relações entre as categorias identificadas

Dentro das categorias que foram identificadas percebe-se que uma delas está presente em todas as relações, que é “Viabilidade da Solução”. Esta categoria refere-se à opinião dos respondentes quanto à viabilidade de uso dos modelos de maturidade em ambientes ágeis de forma simultânea. As categorias identificadas já foram apresentadas no Quadro 20. A seguir, seguem as relações.

Relação 1 – Viabilidade da Solução e Harmonia entre Metodologia e o Modelo

A categoria “Harmonia entre Metodologia e Modelo” refere-se às características das metodologias de desenvolvimento ágil em equilíbrio com os modelos de maturidade, quando usados em conjunto.

“Elas vão entrar em choque em algum momento, porque são metodologias distintas. Uma não pode ser usada no contexto da outra”.

“O CMMI atrapalha o processo ágil, acho muito difícil os dois sendo aplicados juntos, já que o CMMI é burocrático”.

“Como usar algo que é tradicional pra ágil? Acredito que seja difícil”.

A viabilidade de se usar, em conjunto, métodos ágeis e modelos de maturidade é algo complexo na opinião dos respondentes, sendo difícil (mas não impossível) de utilizar em um mesmo contexto. Em um primeiro momento, a ideia de usá-los de forma simultânea traz noções de incompatibilidade, uma vez que acreditam que são metodologias excludentes.

Relação 2 - Viabilidade da Solução e Organização e Planejamento

“Pra que dê certo tem que ter organização, as necessidades da organização devem estar bem mapeadas”.

“Até pode acontecer, mas se não for bem pensado, pode gerar sérios problemas, é preciso calibrar o processo.”

“Acredito que sim. Porém achar a interseção dos dois mundos não é uma tarefa fácil. Quando falamos de modelo ágil, tende a ser menos burocrático e oneroso. A experiência que tive com o CMMI era muito burocrática e sempre atrapalhava o processo ágil. Muito se escutava “tem que fazer por causa do CMMI” e isso não é o mundo ideal para quem quer ser Agile. Todavia, com um bom planejamento acredito que encontre um meio termo para os 2 mundos. ”

Na opinião dos respondentes, é preciso ter organização e planejamento para utilizar métodos ágeis e modelos de maturidade em conjunto. Sem isso, o processo pode se tornar inviável.

Relação 3 - Viabilidade da Solução e Responsabilidade da Gestão

“Depende da gestão. Se não for focada no processo, não vai dar certo. O cara tem que estar com tudo muito bem mapeado, pq pode gerar confusão nas pessoas. Então o gerente tem que ter tudo sob controle.”

“O gerente tem que tomar as rédeas, pq a equipe não vai fazer se não houver gestão.”

“Na área pública, se não for algo que venha da gestão, a base não consegue implementar”.

O uso de modelos de maturidade dentro de ambientes ágeis vai depender da gestão, que deverá conduzir o processo sob controle e de forma transparente.

Relação 4 - Viabilidade da Solução e Responsabilidade da Equipe

“Pode dar certo, desde que as responsabilidades sejam divididas de forma coerente entre os membros do time”.

“Vai depender do time, da capacidade da equipe para lidar com a situação”.

Para os respondentes, o uso de modelos de maturidade em ambiente ágil vai depender da equipe e de como o time vai enfrentar a situação. Equipes mais bem preparadas podem aceitar melhor a ideia do uso simultâneo dos dois *frameworks*.

Relação 5 - Viabilidade da Solução e Ambiente/Empresa

“Com a criação de um bom ecossistema e estrutura é possível sim a aplicação simultânea. ”

“Vai depender do perfil da organização e de como o ambiente vai facilitar esse processo. ”

Desde que a organização tenha estrutura para suportar a integração dos *frameworks* e que o ambiente seja propício, pode ser viável o uso de modelos de maturidade em ambiente ágil.

4.3.5 Consolidação das respostas para o Survey 1

Em suma, o perfil da amostra é de profissionais do sexo masculino, entre 26 e 35 anos e com maior qualificação. Mais da metade dos respondentes (56,9%) têm mais de cinco anos de experiência em desenvolvimento de software; 49,1%) atuam na área de desenvolvimento; e 51% tem mais de 3 anos experiência em métodos ágeis. Ainda, 35,3% dos respondentes têm conhecimento avançado em SCRUM.

O perfil das organizações pesquisadas é de grande porte (45,1%), de iniciativa privada (64,7%), nacionais (78,4%), localizadas no Nordeste (NE)

(96,1%), atuando na área de Consultoria/Serviços (23,5%) e Educação (11,8%) e com uma equipe de tecnologia com menos de 20 pessoas. Além disso, 78,4% delas utilizam o SCRUM como *framework* para o desenvolvimento de software.

Considerando a experiência/conhecimento do respondente em desenvolvimento de software, métodos ágeis e modelos de maturidade, pode-se afirmar que, para a população pesquisada, 35,3% deles não sabem o que é um modelo de maturidade para o desenvolvimento de software; e a grande maioria (88,2%) desconhece que haja algum modelo de maturidade voltado para o desenvolvimento ágil de software. Ainda, considerando os modelos de maturidade para a gestão de pessoas, 76,5% não sabem o que é. Levando em consideração que parte da amostra tem cargo gerencial (41,2%), este fato chama a atenção.

Apenas 21,6% dos respondentes afirma que a organização na qual trabalham fazem uso simultâneo de modelos de maturidade e métodos ágeis. Além disso, percebe-se que os respondentes fazem confusão entre modelos de maturidade e métodos de desenvolvimento de software. Este fato também chama a atenção uma vez que a amostra, em sua maioria, tem profissionais mais bem capacitados tecnicamente.

Percebeu-se que o uso simultâneo de modelos de maturidade em ambientes ágeis traz noções de incompatibilidade para os respondentes, uma vez que consideram metodologias excludentes. Para eles, enquanto os modelos de maturidade estão alinhados aos métodos tradicionais de desenvolvimento de software, com processos e etapas bem definidos, os métodos ágeis trazem uma maior flexibilidade e dinamismo ao desenvolvimento de software. Esses achados são compatíveis com o de Leppanen (2013), onde o autor pontua que os níveis mais altos de maturidade são incompatíveis com ambientes ágeis, sem sacrificar os resultados iniciais na busca de agilidade.

Porém, os resultados apontam que, na visão dos respondentes, para os modelos de maturidade serem utilizados dentro de um ambiente de desenvolvimento ágil, alguns fatores devem ser observados: a) organização e planejamento são fundamentais para que o processo funcione; b) tudo deve estar muito bem mapeado para que não haja falhas na implementação; c) a equipe deve estar bem preparada, com responsabilidades definidas; d) o papel da gestão é fundamental, devendo conduzir o processo de forma transparente e

com absoluto rigor; e, por fim, e) a organização deve ter uma estrutura para suportar a integração de *frameworks*, mantendo um ambiente propício ao uso de modelos de maturidade, em ambiente ágil.

Tais fatores também foram considerados por Soares (2015), ao responder como é possível definir práticas de gestão de projetos aderentes a um modelo de maturidade (no caso, CMMI-DEV), utilizando uma estratégia ágil em organizações de desenvolvimento de software de forma gradativa e disciplinada.

4.3.6 Limitações e Ameaças à Validade (Survey 1)

Os *surveys* apresentam importante limitação pela forma como são construídos e pelo modo como são interpretados pelos respondentes, o que pode ocasionar dificuldades na generalização de dados, afetando a sua validade e fidedignidade (SHULL; SINGER; SJØBERG, 2008). *Surveys* que não estejam adaptados aos critérios de validade podem conduzir a erros importantes e fornecer informações falsas sobre a população ou o construto avaliado (PASQUALI, 2007).

A primeira ameaça vem do próprio instrumento de coleta. Apesar de este estudo ter utilizado um questionário previamente validado em um estudo anterior, (DA SILVA; DOS SANTOS; SHIBAO, 2019), que teve como objetivo avaliar as boas práticas de Processos CMM/CMMI e suas possibilidades de integração com os métodos de desenvolvimento e gerenciamento ágeis Scrum e Extreme Programming (XP), foi uma adaptação. Apesar do instrumento ter passado por um pré-teste com 11 profissionais de desenvolvimento de software, as alterações realizadas podem ter comprometido a consistência interna do instrumento.

A tentativa de coletar dados de profissionais geograficamente dispersos em várias cidades e estados de um país grande como o Brasil mostrou-se inadequada. O esforço para contatar os profissionais e garantir que respondessem aos questionários foi muito grande e o resultado muito pequeno em relação ao número de profissionais participantes. Outra abordagem seria realizar várias pesquisas em contextos mais localizados e depois comparar e integrar os resultados.

Outro ponto relacionado à questão geográfica é que quase a totalidade dos funcionários respondentes estão em empresas que atuam na região nordeste, representando um claro viés em relação à população brasileira.

Em relação ao conhecimento do respondente em desenvolvimento de software, métodos ágeis e modelos de maturidade, todos foram tratados com o mesmo peso, independente do tempo de experiência daquele profissional. Isso pode ter impactado na percepção do respondente em relação ao objetivo do instrumento.

E finalmente, foi utilizada a ferramenta Excel para realizar a análise qualitativa do *Survey 1*. Como não é uma ferramenta destinada a este fim, pode ser considerada uma limitação.

4.4 SURVEY 2

Ainda na fase exploratória deste trabalho, o *Survey* buscou entender o nível de importância das práticas do modelo de maturidade P-CMM para a gestão de pessoas em empresas de desenvolvimento de software. Como resultado, gerou uma simplificação das práticas do modelo. Esta etapa refere-se à etapa 4 da fase exploratória (Figura 3).

4.4.1 Instrumento de Pesquisa e Coleta de Dados (Para o *Survey 2*)

O instrumento de coleta 2 foi baseado na estrutura do P-CMM, o qual integra vários elementos: níveis de maturidade; áreas de processo (AP's); objetivos/metasp e práticas. Apesar de o modelo P-CMM já ter sido abordado no Capítulo 3, é importante fazer um breve esclarecimento sobre a relação entre esses elementos, uma vez que o instrumento de coleta para o *Survey 2* foi baseado nele.

Cada um dos cinco níveis do P-CMM contém AP's bem definidas. Ao todo, os cinco níveis de maturidade do modelo contêm 22 AP's. Cada AP organiza um conjunto de práticas inter-relacionadas em uma área crítica da gestão da força de trabalho, como pessoal, remuneração ou desenvolvimento do grupo.

Dentro de cada área de processo existem metas a serem atingidas. Uma meta descreve as características únicas que devem estar presentes para

satisfazer o propósito da área de processo. São usadas em avaliações para ajudar a determinar se uma área de processo está satisfeita, e só se aplicam uma área de processo. Cada AP contém uma série de metas de implementação e uma única meta de institucionalização. E, para cada meta, existe um conjunto de práticas relacionadas que, quando satisfeitas, estabilizam um componente importante da capacidade da força de trabalho. Porém, as práticas não constituem uma lista exclusiva nem exaustiva das práticas que uma organização pode implementar na busca dos objetivos de uma área de processo.

O Quadro 21 ilustra esse mapeamento entre uma área de processo (nesse exemplo, a área de Remuneração) de um nível de maturidade, com suas metas e práticas. Para uma visão completa, contendo todos os níveis, com suas áreas de processos, metas e práticas, consultar o *Appendix D: Practice-to-Goal Mappings for People CMM Process Areas*, de Curtis, Hefley e Miller (2009).

Quadro 21 - Mapeamento entre área de processo x metas x práticas

Área de processo	Metas	Práticas
Remuneração	Meta 1 - As estratégias e atividades de remuneração são planejadas, executadas e comunicadas.	P1 - Uma estratégia de remuneração organizacional é desenvolvida.
		P2 - A estratégia de remuneração da organização é revisada periodicamente para determinar se precisa ser reformulada.
		P3 - Quando apropriado, a força de trabalho fornece insumos para desenvolver ou revisar componentes da estratégia de remuneração da organização.
		P4 - Um plano de remuneração é preparado periodicamente para gerir as atividades voltadas à remuneração, as quais são necessárias para executar a estratégia de remuneração.
		P6 - A estratégia de remuneração da organização é comunicada à força de trabalho.
	Meta 2 - A remuneração é equitativa em relação à habilidade, qualificações e desempenho.	P5 - O plano de remuneração é projetado de modo a manter a equidade na aplicação da estratégia de remuneração.
		P10 - Indivíduos responsáveis revisam periodicamente os pacotes de remuneração para aqueles cuja remuneração administram, a fim de assegurar que são equitativos e consistentes com a política, a estratégia e o plano de remuneração da organização.
		P11 - Ações são tomadas para corrigir iniquidades na remuneração ou outras divergências da política, da estratégia e do plano da organização.

Fonte: Baseado em Curtis, Bill Hefley, Bill Miller (2009)

Considerando todas as 22 AP's dos cinco níveis de maturidade, com suas metas e práticas, o P-CMM apresenta 247 práticas: 70 delas estão no nível de maturidade 2; 77 no nível 3; 66 no nível 4 e 34 no nível 5. Pelo fato de haver 247

práticas, o que poderia deixar o questionário muito extenso, o instrumento de coleta do *Survey 2* precisou ser desmembrado em 4 outros questionários menores, de acordo com os 4 níveis do modelo (Questionário N2, N3, N4 e N5). Estes questionários estão disponíveis nos apêndices B, C, D e E.

Cada um deles apresentou práticas referentes às áreas críticas da gestão da força de trabalho:

- N2: pessoal, remuneração comunicação/coordenação, ambiente de trabalho, gestão de desempenho e treinamento/desenvolvimento;
- N3: análise de competências, planejamento dos recursos humanos, desenvolvimento de competências, desenvolvimento de carreira, desenvolvimento de práticas baseadas em competências, desenvolvimento do grupo de trabalho e cultura participativa;
- N4: integração de competências, grupos de trabalho qualificados, ativos baseados em competências, gestão de desempenho quantitativo, gerenciamento de capacidade organizacional e mentoria;
- N5: melhoria contínua da capacidade, alinhamento de desempenho organizacional e inovação contínua dos recursos humanos.

Antes de disponibilizar o instrumento de coleta 2 aos respondentes, este passou por um pré-teste com 9 profissionais de desenvolvimento de software, entre o período de 12/02/22 a 22/02/22. Esta etapa foi importante para ajustar possíveis questões referentes ao entendimento das perguntas, bem como para entender o processo de preenchimento dos quatro questionários. Este período foi importante para a decisão de desmembrar o questionário, anteriormente formado com as 247 questões, em quatro questionários menores, de acordo com as áreas de processos dos níveis de maturidade do modelo P-CMM.

Para garantir que o mesmo respondente preenchesse os 4 questionários, foi incluído um campo de *email* nos 4 instrumentos, a fim de possibilitar a identificação do respondente (identificação apenas para a pesquisa). Ao final de cada um dos questionários, foram incluídos os links para os demais. Isso possibilitou que o respondente preenchesse todas as 247 questões em tempos diferentes, minimizando o cansaço causado pelo preenchimento de um questionário tão longo. Não foi estipulado tempo para a resolução das questões.

Para todos os questionários foram utilizados uma escala *likert* de 5 níveis, em uma escala de 1 (nenhuma importância) a 5 (muito importante), sendo a nota

3 categorizada como neutra. Os questionários ficaram disponíveis na ferramenta *Google Forms* no período de 08/03/22 à 22/06/22.

Os possíveis respondentes foram avisados por email sobre a existência da pesquisa, sua importância e seus objetivos. Os dados foram coletados eletronicamente e armazenados na própria plataforma do *Google Forms*.

4.4.2 População e Amostra (Para o Survey 2)

Segundo Gil (2010), existem quatro fatores que podem determinar o tamanho da amostra a ser utilizada:

- Amplitude do universo: classificada como finita quando não excede a 100.000 elementos ou infinita quando excede a 100.000 elementos;
- Nível de confiança: refere-se à área da curva “normal” definida a partir dos desvios-padrão em relação à sua média. Nesta situação um desvio-padrão corresponde a aproximadamente 68,0% da área total da curva. Dois desvios correspondem a aproximadamente 95,5% e três desvios correspondem a aproximadamente 99,7%. O valor da área representa o nível de confiança;
- Erro máximo permitido: erro de medição que diminui na proporção em que aumenta a amostra. É expresso em termos percentuais e, normalmente, varia entre 3,0% e 5,0% em pesquisas sociais, podendo ser maior em outros tipos de pesquisas;
- Percentagem com que o fenômeno se verifica: é a estimativa prévia da percentagem com que se verifica o fenômeno.

De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) existem, no Brasil, 5.434.091 de empresas ou outras organizações (IBGE, 2020). Dentro destas, estão as empresas de informação e comunicação, em torno de 170.540. Portanto, para o cálculo da amostra, será utilizada a fórmula de Gil (2010) para populações infinitas (excede 100.000 elementos):

Equação 1 – Fórmula de Gil para populações infinitas

$$n = \frac{\sigma^2 \cdot p \cdot q}{e^2}$$

Fonte: GIL (2010)

Na Equação 1, n é o tamanho da amostra, σ é o nível de confiança escolhido, expresso em números de desvio padrão, p é o percentual com a qual o fenômeno se verifica, q é percentagem complementar ($100 - p$) e e é o erro máximo permitido.

Aplicando as variáveis na fórmula de Gil (2010), chega-se a uma amostra mínima de 157 respondentes, conforme cálculo exposto na Equação 2.

Equação 2 – Amostra mínima de respondentes

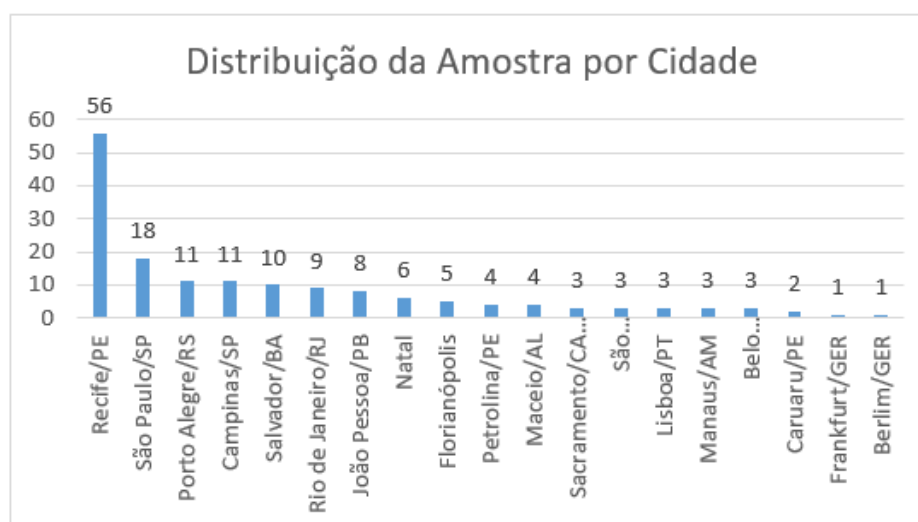
$$n = \frac{\sigma^2 \cdot p \cdot q}{e^2} = \frac{2^2 \cdot 50 \cdot 50}{8^2} = \frac{10000}{64} = 156,25$$

Fonte: A autora (2022)

Os questionários foram submetidos a profissionais da área de gestão de pessoas e/ou tecnologia da informação, mais especificamente envolvidos na gestão de pessoas em times de desenvolvimento de software. Foram obtidos 172 questionários, sendo 161 respostas válidas. 11 questionários foram descartados, uma vez que os respondentes não preencheram os 4 formulários disponibilizados.

A amostra de empresas alcançadas abrange 93,16% sediadas no Brasil e 6,84% com filiais outros países (porém, com sede no Brasil). A localização das empresas que compuseram a amostra desta pesquisa é exibida na Figura 40.

Figura 40 - Distribuição por cidade



Fonte: A autora (2022)

4.4.3 Análise dos Dados e consolidação das respostas (para o Survey 2)

Para a análise dos dados, foram calculados a média, a mediana e o desvio padrão para cada uma das práticas questionadas, de acordo com a escala *likert* proposta. Com base nesses dados, as práticas foram ordenadas para embasar a formulação do artefato desenvolvido. Os índices de cada uma das práticas para os 4 questionários, ordenados de forma decrescente pela média, podem ser observados no Apêndice F. Após a ordenação dos índices pela média e mediana, foram selecionadas as práticas que tiveram estes parâmetros com numeração maior que 3.

Quando foi solicitado que os respondentes classificassem a importância de cada prática em uma escala de 1 a 5, e foi calculada a média e mediana de cada uma delas (que são medidas da tendência central da distribuição dessas respostas), médias e medianas mais altas indicam que a maioria dos respondentes consideram a prática mais importante, enquanto médias e medianas mais baixas indicam que a maioria dos respondentes consideram a prática menos importante.

Ao considerar as práticas com média acima de 3 como as mais importantes, foi definido um ponto de corte para determinar quais controles são considerados críticos. Se a maioria dos respondentes classificou uma prática com uma pontuação de 4 ou 5, isso sugere que aquela prática é considerada importante pela maioria dos respondentes e, portanto, é provável que seja crítica para a eficácia do PCMM.

Por outro lado, se a maioria dos respondentes classificou uma prática com uma pontuação de 1, 2 ou 3, isso sugere que aquela prática é considerada menos importante pela maioria dos funcionários e, portanto, poderia ser eliminada sem prejudicar, significativamente, a eficácia do PCMM.

O resultado deste *survey*, contendo 69 práticas separadas por áreas, e denominado Artefato V1 - Simplificação das práticas do modelo P-CMM, pode ser observado no Apêndice G. Das 257 práticas iniciais disponíveis no modelo P-CMM, 69 permaneceram. A Tabela 2 ilustra essa relação.

Tabela 2 - Relação entre a quantidade de práticas do modelo P-CMM e as práticas selecionadas (após a simplificação)

	Nº de práticas do modelo P-CMM	Nº de práticas após a simplificação
Nível 2	70	20
Nível 3	77	21
Nível 4	66	18
Nível 5	34	10
Total	247	69

Fonte: A autora (2022)

É importante destacar que, das 22 áreas de processos existentes no modelo P-CMM, representadas por suas 247 práticas, duas delas não constam entre as selecionadas. São 2 AP's do nível 4 do modelo: Ativos Baseados em Competências e Integração de Competências. Todas as 20 outras estão representadas na simplificação, mas com suas práticas reduzidas. Para uma visão completa das áreas de processos, suas metas e práticas, consultar Curtis, Hefley e Miller (2009), na Seção *Appendix D: Practice-to-Goal Mappings for People CMM Process Areas*.

O Artefato V1 - Simplificação das práticas do modelo P-CMM, disponibilizado no Apêndice G, é uma das bases do *framework* desenvolvido.

4.4.4 Limitações e Ameaças à Validade (Survey 2)

Conforme Kitchenham e Pfleeger (2008), pesquisas baseadas em questionários não são um método de pesquisa simples. É necessário tempo e esforço para entender a base metodológica, bem como para criar, validar e administrar o questionário enquanto ferramenta. Para definir as ameaças à validade deste estudo, foi considerada a proposta de pesquisa de Host e Runeson (2007).

Validade do Conteúdo: Neste caso foi tomado como base para os 4 instrumentos de coleta do Survey 2 o próprio modelo de maturidade P-CMM, onde todas as 247 práticas/controles foram apresentadas aos respondentes em formato de questionário. Em função do tamanho P-CMM, optou-se por desmembrá-lo, originando 4 instrumentos de coleta. Esse fato pode ter

dificultado o preenchimento, uma vez que os respondentes tinham que acessar os demais questionários por meio de um *link* ao final do primeiro instrumento.

Validade da Construção: Foi realizado um pré-teste com 9 profissionais de desenvolvimento de software. O questionário foi refinado a partir de iterações do grupo de controle de forma a garantir o máximo de clareza das questões para a pesquisa.

Viés da Amostra: O convite para participação ao questionário foi enviado por vários canais (correio eletrônico, redes sociais e abordagens diretas). Um número de indivíduos respondeu negativamente a solicitação com a justificativa de não terem conhecimento suficiente para comentar sobre as práticas em suas organizações. Quanto ao tamanho da amostra, a dificuldade de captar um número relevante de respostas neste tipo de pesquisa já foi discutida por Easterbrook et al. (2008). Neste trabalho, foram obtidas 161 respostas válidas.

Validade da Confiabilidade: Para garantir o máximo de confiabilidade e evitar confusão e dúvidas dos participantes em relação às questões, os 4 instrumentos de coleta trouxeram instruções de preenchimento, bem como a definição dos termos utilizados dentro do P-CMM. Adicionalmente, foi permitida a participação de mais de um profissional por organização. Outro ponto que merece atenção é que não é recomendado o uso da média com escalas *Likert*. Como este *survey* utilizou as respostas numéricas calculando sua média, este fato pode ser considerado uma ameaça à validade.

É importante notar que a decisão de eliminar um controle com média e mediana até 3 também deve ser considerada uma ameaça à validade do estudo, uma vez que não foram considerados outros fatores, como a complexidade do processo, os riscos envolvidos e as regulamentações aplicáveis. Em alguns casos, mesmo controles com pontuações mais baixas podem ser críticos para a segurança e eficácia do PCMM. A opinião dos respondentes pode ter sido influenciada por diversos fatores, como a percepção individual de cada colaborador, o conhecimento e experiência que eles possuem sobre o PCMM, a cultura organizacional, entre outros. Portanto, é necessário fazer uma análise crítica e objetiva das respostas dos respondentes, considerando a sua validade e confiabilidade.

Por fim, não foram tratadas, dentro da distribuição por cidade, informações sobre o contexto das empresas, tais como tamanho (em quantidade

de funcionários e em capital), tempo de vida e área de negócios, sendo considerada uma limitação do estudo.

4.5 ENTREVISTAS SEMIESTRUTURADAS

Ainda na fase exploratória, a etapa das entrevistas semiestruturadas foi realizada com o objetivo de buscar uma maior investigação em relação aos problemas enfrentados pelas empresas no âmbito da gestão das pessoas nas equipes ágeis de desenvolvimento de software. Esta etapa refere-se à etapa 5 da fase exploratória (Figura 3).

4.5.1 Fases da Pesquisa

Inicialmente foi realizada uma busca na literatura por estudos que pudessem embasar o referencial teórico, realizada de forma ad hoc. Em paralelo, foi elaborado um roteiro de entrevistas, onde foram considerados a literatura sobre o tema e as informações obtidas com a realização de um pré-teste.

O pré-teste foi realizado entre o período de 25/10/2020 a 03/11/2020, com 3 líderes envolvidos com a gestão de pessoas em times de desenvolvimento de software. Após esta fase, foi possível identificar e eliminar possíveis problemas com a estruturação do roteiro, o que resultou em alterações que proporcionaram o aprimoramento do instrumento em relação à ordem das questões e ao vocabulário utilizado.

Com o roteiro ajustado, partiu-se para campo, a fim de realizar a coleta de dados. Por fim, procedeu-se a análise dos resultados e redação desta etapa do trabalho.

4.5.2 Elaboração do instrumento de coleta e entrevistas

O roteiro de entrevistas, disponível no Apêndice H, foi baseado nas áreas de processo do modelo P-CMM, nos estudos de Chen e Wang (2018) e seguiu as recomendações propostas por Merriam (2009). Foram realizadas 13 entrevistas semiestruturadas com um grupo de gerentes/líderes envolvidos com a gestão de pessoas em times de desenvolvimento de software (Quadro 22).

Quadro 22 - Perfil dos participantes – Etapa das entrevistas

ID	Cargo	Idade	Formação	Tempo de Empresa
P1	Gerente de Projeto	27	MBA	4 anos
P2	Gerente de Projeto	41	Mestrado	14 anos
P3	Gerente de Projeto	30	MBA	3 anos
P4	Sócio-diretor	47	MBA	5 anos
P5	Diretor de desenvolvimento	38	MBA	6 anos
P6	Analista de gente e gestão	43	MBA Doutorado	12 anos
P7	Diretor de desenvolvimento	49	Doutorado	6 anos
P8	Gerente de Projeto	36	Mestrado	7 anos
P9	Sócio-diretor	33	MBA	9 anos
P10	Gerente de Projeto	44	MBA	2 anos
P11	Diretor de inovação e desenvolvimento	42	MBA	6 anos
P12	Analista de gente e gestão	34	MBA	1 ano
P13	Gerente de Projeto	49	MBA	6 anos

Fonte: A autora (2022)

Todos os entrevistados autorizaram a gravação das entrevistas, as quais duraram, em média, 40 minutos. Foram produzidos 569 minutos de áudio e 175 páginas de transcrições. As entrevistas foram realizadas por meio da plataforma *Google Meet*, no período de novembro/2020 e janeiro/2021.

4.5.3 Análise dos dados

Neste estudo, a análise de dados foi realizada em paralelo com a coleta de dados, em etapas incrementais e iterativas, de acordo com Merriam (2009). A análise de dados começou com a codificação aberta das transcrições. Com a leitura da primeira transcrição, os códigos iniciais foram definidos. A cada nova leitura, os códigos decorrentes de cada entrevista eram constantemente comparados aos códigos das entrevistas anteriores. O Quadro 23 ilustra um trecho da codificação inicial, merge e recodificação.

Quadro 23 - Trecho da tabela de códigos iniciais e recodificação

ID	Código	Recodificação
1	Todos decidem juntos	Tomada de decisão
2	A decisão é compartilhada	
3	A equipe tem autonomia para decidir	
4	A decisão depende do nível do conhecimento	
5	Incentivo à pós	Capacitação
6	Treinamento	
7	Curso de inglês	
8	Encontros técnicos	
9	Ciclo de promoções regulares	Progressão de carreira
10	Promoção com base na avaliação de desempenho	
11	Promoção com base nas qualificações	
12	Promoção se acordo com as metas	

Fonte: A autora (2022)

No início do processo, 509 códigos foram identificados. Com os merges realizados, o processo foi sendo refinado, resultando em 10 categorias (Quadro 24).

Quadro 24 - Categorias identificadas

ID	CATEGORIAS
1	Avaliação de desempenho
2	Competências
3	Conflitos e divergências
4	Competitividade organizacional
5	Comunicação
6	Contratação/Demissão
7	Cultura da empresa
8	Gestão
9	Recursos aos colaboradores
10	Tomada de decisão

Fonte: A autora (2022)

À medida que o processo de análise de dados progrediu, as relações entre as categorias puderam ser construídas (Quadro 25). Por fim, as categorias principais foram escolhidas de acordo com sua relevância dentro do contexto estudado. A partir da definição das categorias centrais, foram definidas as proposições, o que possibilitou a interpretação das relações.

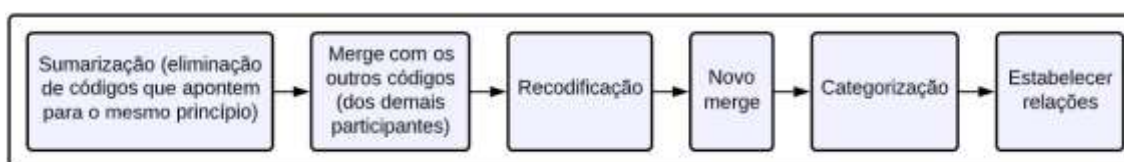
Quadro 25 - Relações entre as categorias

ID	RELAÇÕES ENTRE CATEGORIAS
1	Competências influenciam na Gestão
2	Avaliação de Desempenho influencia na Gestão
3	Comunicação influencia na Gestão
4	Competências influenciam na Contratação/Demissão
5	Avaliação de Desempenho impacta na Contratação/Demissão
6	Cultura impacta na Contratação/Demissão
7	Cultura favorece a Comunicação
8	Recursos aos Colaboradores melhora a Gestão
9	Competências influenciam a Avaliação de Desempenho
10	Avaliação de Desempenho influencia no Recurso aos Colaboradores
11	Cultura da Empresa impacta positivamente em Recurso aos Colaboradores
12	Cultura da Empresa impacta na Gestão
13	Competitividade Organizacional influencia na Contratação/Demissão
14	Comunicação influencia em Conflitos e Divergências
15	Gestão atua em Conflitos e Divergências
16	Cultura influencia na Tomada de Decisão
17	Competitividade Organizacional influencia na Tomada de Decisão

Fonte: A autora (2022)

A Figura 41 ilustra a sequência de atividades realizadas, desde a 1ª codificação até a definição das relações. Para o processo de codificação, foi utilizada a ferramenta MAXQDA.

Figura 41 - Sequência de atividades para a definição das relações



Fonte: A autora (2022)

A técnica de codificar, categorizar e sintetizar os dados levou à elaboração da narrativa central que explica a gestão de pessoas em times de desenvolvimento de software.

Neste ponto do estudo, os resultados foram consolidados. Foram utilizadas técnicas de verificação de membros para validar os achados, melhorando a precisão, credibilidade e validade interna das interpretações (HARPER; COLE, 2012).

4.5.4 Relações entre as categorias

Esta subseção detalha as relações entre as categorias, a partir das entrevistas com os 13 participantes, a fim de construir uma narrativa central que aborde os problemas enfrentados pelas empresas em relação à gestão de pessoas em times de desenvolvimento de software. As relações entre as categorias seguem exemplificadas na sequência, com trechos extraídos a partir das transcrições das entrevistas realizadas.

Relação 1 – As Competências influenciam na Gestão

“Eu não considero muito essa parte de formação, digamos, acadêmica. Eu estou falando mais em evolução profissional, como a produtividade da pessoa, o que ela consegue entregar, a qualidade do que ela consegue entregar, essas coisas. A quantidade de coisas com que ela consegue lidar”. – P1

“Então, eu posso ver que tem uma pessoa ali que tá com dificuldade em alguma questão técnica ou pessoal, ou que ela tá com muito trabalho e precisa de um pouco mais de atenção, ou não tá performando legal. Com essa pessoa eu vou ter sessões de feedbacks com mais recorrência do que com um time que já tá voando, tá tudo certo, ali não precisa mais tanto da minha atuação no dia a

dia, então a gente tem essa liberdade de fazer. Vou dançando conforme a música. ” – P7

“Sobre as competências comportamentais, a gente avalia bastante o autocontrole, o trabalho em equipe é, o relacionamento, comunicação, objetividade, relacionamento dentro da equipe, relacionamento com o cliente a gente avalia também é, a busca pelo seu desenvolvimento, o quanto você tem corrido atrás para ser melhor e para estudar mesmo, se manter atualizado, é também a gente avalia isso, eu acho que basicamente é isso. Eu resumiria dessa forma de comunicação, objetividade é, busca por se melhorar, relacionamento com a equipe, com o cliente, autocontrole também. ” – P2

As competências se dividem em técnicas e comportamentais. Dentre as técnicas, encontram-se: raciocínio, conhecimento técnico, perfil generalista, visão sistêmica, produtividade e qualidade do trabalho. Já as comportamentais, são as seguintes: criatividade e inovação, responsabilidade, motivação, valores pessoais, inteligência emocional, capacidade de aprendizagem, liderança, comunicação, personalidade, comportamento, proatividade e trabalho em equipe.

Todas essas questões, não só as técnicas, mas principalmente as comportamentais, influenciam diretamente os processos de gestão. A depender das competências que precisem de mais ou menos atenção, a gestão vai poder focar e acompanhar as situações adversas e agir conforme a necessidade da situação.

Relação 2 – As Competências influenciam na Contratação/Demissão

“Eu me envolvo, na parte de contratação eu tento avaliar a parte técnica dessas pessoas que estão entrando, geralmente a gente tem testes, e aí vai depender do cargo, e aí a gente vê qual deve ser aplicado para a contratação”.

– P1

“Eu entrevistei recentemente uma pessoa que você via claramente que não tinha o perfil, que era aquela pessoa impaciente, irritadiça, sabe? Que você via que não ia... contratar uma pessoa daquele tipo ia gerar uma sobrecarga muito grande para equipe, principalmente para o gerente, que iria trabalhar no

projeto, enfim... e aí a gente procura bastante ver a questão do temperamento da pessoa”. – P2

“Mesmo que a pessoa seja produtiva, se ela não tiver condições de se comunicar bem, de tratar os colegas, ela tá fora” – P11

Tanto as competências técnicas, mas também as comportamentais, vão influenciar nos processos de contratação e demissão. Observa-se que fatores como a personalidade, o comportamento, o trabalho em equipe, podem ser determinantes, não só para uma contratação, mas também para uma demissão.

Relação 3 - As Competências influenciam na Avaliação de Desempenho

“A gente faz essa avaliação com base em um questionário, que a gente avalia várias competências que estão nas macro áreas: as funcionais e as comportamentais” – P2

“Avaliação de desempenho é bem subjetiva, está muito voltada ao resultado, à entrega. ” – P5

“Gostaria que a nossa avaliação de desempenho tivesse algo mais voltado para as questões de comportamento. Como não tem, eu mesma faço esse acompanhamento, através do feeling, do dia a dia” – P12

Percebe-se que, além das competências técnicas, como a produtividade e a qualidade do código, as comportamentais também são consideradas em uma avaliação de desempenho, seja ela formal (com mecanismos formais de avaliação) ou informal (feita por meio de *feedbacks*).

Relação 4 - A Avaliação de Desempenho influencia na Gestão

“Bom, a gente faz acompanhamento anual, é um marco anual, que é a maratona de feedback. Então, esse é o marco principal da gestão. A gente traça um plano de desenvolvimento individual, a partir dessa maratona ou de algum feedback mais específico que a gente dá, e faz o acompanhamento disso constantemente. Senta para conversar, para reforçar positivamente ou corrigir algum comportamento. A gente chega a traçar ações específicas de acordo com a pessoa. ” – P2

“Nossa ferramenta de controle de desenvolvimento, e que funciona como uma avaliação de desempenho informal, tem vários indicadores que a gente consegue olhar. A velocidade do time, se tá caindo ou tá subindo. Então, um time que vinha performando super bem, de algum momento pra cá começou a performar mal... tem alguma coisa errada. Então eu acho que a gente pode chamar as pessoas e dizer, cara, o que aconteceu aqui, a gente estimou errado? Isso aqui era uma coisa muito grande e a gente achou que era pequena? Ou, não, realmente, tem dado algum problema, as pessoas, não sei, algo pode estar acontecendo. Então a gente usa essas métricas de produtividade do time pra identificar.” – P7

O processo de avaliação de desempenho pode ser formal, com períodos, formulários e ferramentas determinados; ou informal, feita por meio de *feedbacks* constantes ou quando necessários. Mesmo que não haja um processo formal realizado pela empresa, a gestão faz um acompanhamento individual, no que diz respeito a questões de produtividade, qualidade do código, proatividade.

Então, mesmo quando não há formalismo nas avaliações de desempenho, o gestor usa o *feeling* para fazer essa gestão, e acompanhar pontos de atenção.

Relação 5 – A Avaliação de Desempenho impacta na Contração/Demissão

“Então, todos os feedbacks foram realizados e teve gente que não conseguiu melhorar. Sempre dou feedback o para o cara melhorar e sempre estou disposto a fazer o cara melhorar. Se ele não conseguir fazer isso, eu tenho um total contexto para ter uma demissão”. – P3

“Se uma pessoa não está respondendo tão bem, teve uma avaliação ruim, a gente busca dar feedback, tenta alavancar o trabalho dessa pessoa. Não está funcionando? Vamos trocar de projeto para ver se, com outros gerentes, a pessoa passa a responder melhor. Aí, se depois disso tudo não tiver jeito, é que a gente parte para uma demissão”. – P2

As avaliações de desempenho, além de ferramentas importantes para o acompanhamento do indivíduo no dia a dia do negócio, também podem influenciar em uma possível demissão.

Relação 6 – A Avaliação de Desempenho influencia no Recurso aos Colaboradores

“A gente tem bônus duas vezes por ano normalmente, e tem uma avaliação anual que aumenta o salário das pessoas. Esse aumento é atrelado ao desempenho das pessoas.” – P10

“A gente tem é... o ciclo de promoções regulares na empresa. A gente tem promoções constantemente, fruto com base, não só na avaliação formal, mas no acompanhamento diário do cara.” – P2

Os recursos destinados aos colaboradores, tais como apoio físico e mental, recompensas (meritocracia, participação nos lucros, bonificação e bônus baseado em metas) e desenvolvimento de carreira, estão atrelados à avaliação de desempenho. Caso a avaliação seja positiva, o colaborador pode se beneficiar com esse tipo de recurso. No caso de uma avaliação negativa, principalmente quando está voltada à produtividade, o funcionário deixará de recebê-las.

Relação 7 – A Comunicação influencia na Gestão

“A gente tem as reuniões de one a one, e as reuniões de feedback. Essas, de one a one, é no mínimo uma vez por mês, onde viemos com os pontos positivos, negativos, o que dá pra melhorar, quais são os problemas, quais são as dores, então é um bate-papo. E ajuda muito na minha gestão. ” – P5

“A gente teve uma necessidade de gerir o tempo das pessoas. Gerir a comunicação, e que não fossem ferramentas informais, como o Whatsapp. Porque, se não, a gente demandava das pessoas em casa ou no final de semana. Mas uma ferramenta que nos desse, minimamente, a noção de que as pessoas estão trabalhando e não apenas logadas, que a gente conseguisse perceber a produtividade de fato, e com relação à parte de... eu diria, gestão”... P6.

A comunicação está presente das reuniões (formais ou informais), deve ser transparente, aberta, pode ser feita com ferramentas ou não, desde que promova a integração e o bem-estar do indivíduo. Além disso, tem um impacto

direto na gestão das pessoas. O bate-papo, neste caso, serve como uma ferramenta de gestão.

“Hoje (na pandemia) eu estou basicamente cego, eu não vejo comportamento de ninguém, não vejo se está com raiva na reunião, se não está, então meu sexto sentido não serve de nada nesse paradigma que a gente está agora. Isso dificulta a gestão do time”. – P3

“Era um problema que a gente imaginava que poderia enfrentar na gestão quando ficamos em home office, porque dentro do escritório todo mundo chegava, ia tomar um café, e acabava por tratar questões no cafezinho mesmo, de maneira informal mesmo. E o que na pandemia foi uma over communicate, assim, tava todo mundo falando que tava com muito canal, muita coisa, muita informação e se sentiam perdidos com isso” – P9

Durante a pandemia da COVID-19, as ferramentas para a comunicação, que têm o objetivo de facilitar e promover a comunicação/interação entre pessoas, passaram a ser mais utilizadas, em detrimento das conversas presenciais. No entanto, acabaram impedindo a comunicação corporal, podendo impactar, negativamente, na gestão, uma vez que o gestor deixa de perceber outras formas de comunicação, como a corporal. O mesmo ocorre com as conversas informais. Com a ausência delas, na pausa para o café ou em *happy hours*, a comunicação foi prejudicada.

Relação 8 – A Comunicação intervém nos Conflitos e Divergências

“A gente procura ouvir ao máximo possível os desenvolvedores que estão envolvidos, tenta estimular ao máximo a conversa, pra que cheguem num consenso”. – P13

“Mas assim, a gente, em geral, não tem problemas quanto a conflitos. Como eu falei, a comunicação é muito aberta, transparente. A gente estimula muito a conversa, pra que cada um coloque seu ponto de vista”. – P2

A comunicação, quando realizada de forma transparente e que permita a integração, tende a impactar de forma positiva nos conflitos e divergências. Grupos que interagem e trocam ideias entre si são menos propensos a entrarem em conflitos.

E quando a comunicação ocorre de forma frequente, quando é estimulada, pode ser fundamental para resolver divergências.

Relação 9 – A Cultura impacta na Contratação/Demissão

A cultura está relacionada ao bem-estar dos colaboradores, à justiça social (machismo, homofobia e racismo), à empatia (se colocar no lugar do outro), à coletividade. É importante frisar a força que a cultura tem nos processos de contratação e demissão do funcionário.

“A gente não pega pessoas que fogem da nossa cultura... que vão de encontro aos nossos valores. A gente tenta filtrar na entrada.” – P8

“Ainda no processo de contratação, a gente tenta abarcar mais a galera dos grupos minoritários. O cara não vai ser contratado só porque é preto, ou porque é homossexual, trans... enfim, ele tem que ter as competências necessárias pro cargo. Mas se ele está na briga pela vaga com alguém que não faz parte de um grupo minoritário, ele ganha. Isso vem da alta gestão, inclusive. Faz parte da nossa cultura” - P13

Caso o colaborador não compactue com os mesmos valores da empresa, não tenha empatia, não sinta a necessidade de melhorar, não esteja disponível para uma conversa, pode ser desligado.

“E demissão é a mesma coisa de promoção, é muito mais, é... se está no ritmo da empresa, se valoriza a cultura da empresa, se está, está... enfim... produzindo e acordo com o esperado, então é muito mais subjetivo também”. – P3

Relação 10 – A Cultura favorece a Comunicação

“A gente tem, sistematicamente, alguns momentos na semana para conversar com a nossa equipe, para a gente falar do que tá acontecendo na empresa, para as pessoas terem uma visão mais sistêmica. A gente conversa bastante, abre espaço para as pessoas perguntarem, questionarem, falarem... a gente tenta puxar bastante como elas estão se sentindo na equipe”. – P2

“A gente tem uma cultura de fazer happy hour. É nessas horas que a gente aproveita pra conversar de maneira informal, é também é nessas horas

que muita coisa legal surge, onde muitos problemas e soluções são colocados na mesa. Tudo porque a pessoa se sente mais à vontade fora do local de trabalho. E a comunicação acaba acontecendo de maneira... é.... fluida. Isso é muito bom.” – P12

A questão da comunicação na empresa pode ser facilitada em função da cultura organizacional. A forma como a empresa encoraja a empatia, o coletivo, o bem-estar e a justiça social, deixa o colaborador mais à vontade para falar sobre questões pessoais e também relativas ao trabalho. Isso favorece a identificação de pontos que mereçam atenção.

Relação 11 – A Cultura impacta positivamente em Recurso aos Colaboradores

“A empresa tem uma cultura muito forte em relação a trazer pessoas de fora para palestrar sobre algum assunto de alguma coisa que está pegando internamente. Se a gente está com problema de teste, traz o cara do mercado para falar com a gente. Se tá com problema em inovação e desenvolvimento, traz um cara do mercado. Sempre foi assim, e isso é muito legal, a galera gosta muito, porque te deixa atualizado”. – P3

“O que a gente faz hoje em dia, e que acabou virando um costume, é agendar o máximo de reuniões possíveis em um dado período do dia. A única coisa que a gente tenta fazer hoje em dia, para que as pessoas se concentrem um pouco mais é, tipo... se a gente vai ter interrupções, vamos manter as interrupções programadas em um único horário, por exemplo. Porque aí a parte da tarde fica livre para pessoa se dedicar as suas atividades”. - P2

Quando a empresa tem uma cultura voltada para a coletividade, está mais propensa a oferecer recursos, tais como melhor ambiente de trabalho, recompensas por mérito, apoio mental e físico, horários flexíveis, capacitação, entre outros benefícios. Estimular uma cultura mais participativa pode beneficiar não só os colaboradores como também a própria empresa.

Relação 12 – A Cultura impacta na Gestão

“A empresa é extremamente e realmente, não é só da boca pra fora, preocupada com a justiça social. Então, uma das coisas de você montar o time

é que, por exemplo, que ele seja montado muito intencionalmente com base na diversidade. E cuida pra que não haja nenhum episódio de machismo, de racismo ou de homofobia. Isso realmente é uma das características e dos valores da empresa, e isso é completamente alinhado coma alta gestão da empresa, mundial, inclusive”. - P9

“Quando uma pessoa está, é... completamente fora do ritmo da cultura empresarial, fora do propósito da empresa, que não comprou a ideia, o que a gente faz é tentar trazer essa pessoa para perto. Mas se ela não responde... Isso é levado a um ciclo de feedbacks, são feedbacks de um para um.” – P8.

A cultura pode direcionar ações da gestão. Dependendo dos valores da empresa, os processos de gestão podem sofrer influência da cultura, reverberando em diversos aspectos dentro da organização.

Relação 13 – A Cultura influencia na Tomada de Decisão

“A gente tenta sempre fazer uma tomada de decisão é... de forma colaborativa. A gente sempre quer escutar. As pessoas podem colaborar. Eu acho que assim, a gente tem que levar, eu tento fazer uma decisão compartilhada, para quando a gente for sofrer as consequências daquela decisão para o bem, para o mal”. – P11

O processo de tomada de decisão pode sofrer influência direta de uma cultura voltada para o coletivo, que estimule ações em conjunto. Neste caso, o grupo poderá interferir diretamente nas decisões.

A cultura pode viabilizar um processo democrático, onde a equipe tenha participação nas resoluções.

Relação 14 – Recursos aos Colaboradores melhora a Gestão

“A gente tem o auxílio home office, exatamente para ele poder ter um espaço legal, ele gastar com o que ele quiser, se ele quiser comprar uma cadeira melhor, o monitor, pagar a internet. Tem o auxílio-educação, para ele se manter atualizado. E aí ele pode juntar isso daí para pagar uma certificação, pagar um

curso, comprar livro, qualquer coisa. E a gente tem outro benefício para que ele possa manter uma saúde, tanto saúde física, ir para academia, fazer exercícios, como a saúde mental. Esse tipo de coisa facilita muito a minha gestão, porque o funcionário fica satisfeito”. – P11

“O escritório tem que ser minimamente confortável e aconchegante para ele conseguir trabalhar, se concentrar, ter um processo criativo, ter condições de rabiscar um quadro. Então, a gente se dá toda condição para isso, e espera um retorno positivo com isso”. – P3

Os recursos aos trabalhadores podem ser percebidos no apoio físico e mental, nas recompensas, no desenvolvimento de carreira, no ambiente de trabalho. Empresas que prezam por utilizar esse tipo de recursos têm seus processos de gestão favorecidos.

Relação 15 – Competitividade Organizacional influencia na Contratação / Demissão

“As nossas contratações aumentam a nossa competitividade, porque elas são estratégicas”. – P13

“A gente não faz contratação por projeto. A gente pode até dizer que é mais baseada, mas no movimento, não um projeto, mas o que a gente está enxergando que a gente precisa mais para aqueles projetos que a gente tenta a previsão de 2 anos”. – P10

“Uma vez que a gente tem essa preocupação estratégica das contratações não serem só pra um projeto ou para resolver um problema pontual, isso já começa a ter outro tipo de resultado, porque a gente não está preocupado necessariamente com presente, a gente está preocupado com o futuro, como que a gente vai escalar, como a gente vai aumentar a quantidade de cliente, como a gente consegue inovar”. – P3

Estratégias futuras, e não apenas movimentos voltados para projetos presentes, impactam nos processos de contratação e demissão. Quando a empresa pensa em inovação, quando existe a preocupação com o futuro, tende a dar mais atenção aos recursos que estão sendo contratados ou desligados. As contratações e demissões, quando realizadas estrategicamente, podem agregar valor.

Relação 16 – Competitividade Organizacional influencia na Tomada de Decisão

“A gente tem algumas metas estratégicas da empresa, e essas metas estratégicas definem o que é que a gente vai colocar para desenvolvimento e o que a gente vai descartar. Então se a gente precisa cumprir determinadas coisas, não faz sentido a gente estar pegando atividades completamente diferentes, que não vão agregar é, ou não vão ajudar no cumprimento dessa meta estratégica”.

– P8

“Então por exemplo, se a gente está sabendo que está faltando alguma coisa no mercado, a gente vai criar um projeto para suprir aquela demanda e isso vai ser vendido para os clientes. Ou ao contrário, a gente tem que correr atrás para ter aquilo pronto funcionando, porque às vezes a gente não tem, ou tem algo próximo, mas a gente entra em contato com o cliente grande, uma rede grande, a gente trabalha com vendas e hospitalidade de lojas, restaurantes, essas coisas. Então uma cadeia grande a gente procura e diz que está tentando achar isso aqui, então é a minha equipe que faz isso. E fazer uma proposta vendendo para o cliente para ser entregue depois por outro time”. – P10.

Empresas que tomam decisões baseadas na inovação do produto, em agregar valor, tendem a ter maior competitividade.

Relação 17 – Gestão atua em Conflitos e Divergências

“Teve uma situação, há um ano atrás, de que a equipe levou uma sugestão para ser feita, e uma funcionária não concordou. O time argumentou, argumentou, mas aí não se chegou a um consenso. Daí eles trouxeram pra mim, pra que eu resolvesse o impasse. Acabei entrando em contato como gerente do lado de lá, de São Paulo... Pra me ajudar nesse ponto”. – P12

“Mas assim, normalmente o time se entende, e a gente tem pouco conflito. Como te disse, o time já sabe o que deve fazer. Isso já ajuda muito a reduzir qualquer conflito, porque dificilmente o cara vai colocar 4 coisas muito complexas em uma Sprint. Então já ajuda a reduzir esse tipo de coisa. Mas tem. E quando tem, a gente precisa intervir”. - P4

“A gente tem um time que é um muito jovem. Então alguns conflitos eles, eles não têm a maturidade e a inteligência emocional para lidar. Mas, em geral, eles tentam se resolver sozinhos. Mas quando isso não acontece, quando chega num impasse, aí algum dos líderes chega a se envolver”. – P11

Percebe-se a importância de uma gestão mais democrática, com decisões participativas, prezando a evolução profissional do colaborador, preocupada com os desafios gerenciais voltados ao bem-estar do funcionário. Essa mesma gestão espera bom senso nos conflitos, consenso nas divergências e argumentação nas discussões. Porém, quando o time não consegue chegar em uma decisão comum, a gestão precisa intervir.

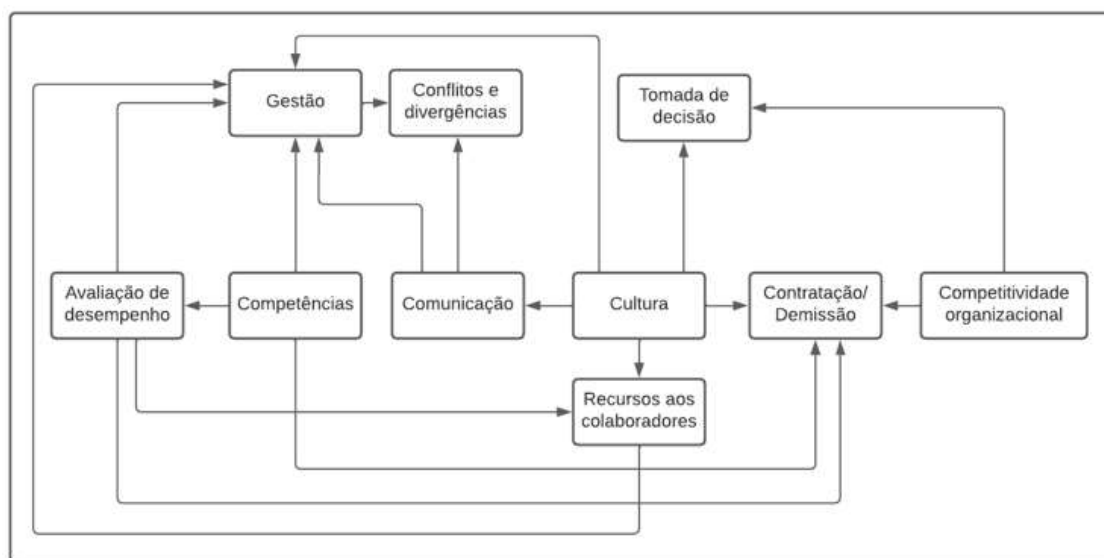
4.5.5 Consolidação das respostas – Fase das entrevistas

A Figura 42 ilustra as relações entre as categorias, onde nem sempre essa relação é positiva. As setas indicam que uma categoria influencia ou é influenciada por outra. Na figura, o sentido da seta vai indicar essa relação. Com as relações estabelecidas, e por meio da análise das respostas, alguns pontos merecem atenção.

Percebe-se a Cultura como uma categoria central. Ela tem influência sobre Comunicação, Gestão, a Tomada de Decisão, a Contratação/Demissão e Recursos aos Colaboradores. Dentro dessa categoria, aspectos como o bem-estar, justiça social, empatia e coletividade são acentuados, indicando a importância desses fatores dentro de um time de desenvolvimento.

Competências é outra categoria que se mostra como central. Ela se divide em técnicas e comportamentais, e exerce influência na Gestão, na Avaliação de Desempenho e na Contratação/Demissão. Como competências técnicas foram identificadas: raciocínio lógico, conhecimento técnico, perfil generalista, visão sistêmica, produtividade, qualidade do trabalho. Entre as comportamentais, destaca-se a criatividade, responsabilidade, motivação, valores pessoais (família), inteligência emocional, capacidade de aprendizagem, liderança, comunicação, personalidade, comportamento, proatividade e trabalho em equipe.

Figura 42 - Relações entre as categorias (fase das entrevistas)



Fonte: A autora (2022)

A categoria Avaliação de Desempenho também tem a sua importância dentro das relações, exercendo influência na Gestão, Contratação/Demissão e Recurso aos Colaboradores. Apesar de também abordarem aspectos comportamentais, ainda é fortemente baseada em qualidade do código e produtividade. Mesmo aquelas empresas que não implementam uma avaliação de desempenho formal, apresentam um tipo de avaliação informal, na forma de feedbacks constantes. Neste caso, um ponto negativo é a ausência de uma ferramenta que auxilie nessa avaliação, o que facilitaria o processo de acompanhamento e gestão.

Percebe-se a importância da categoria Comunicação dentro de um time de desenvolvimento. Uma forte relação é estabelecida com as categorias Gestão e Conflitos/Divergências. Dentro de Comunicação, destacam-se aspectos como transparência e coerência, a fim de promover a integração, importante na solução de conflitos. Deve ser aberta. Pode ser formal ou informal. Inclusive, a informalidade pode ser vista como um ponto positivo, uma vez que soluções podem surgir por meio de encontros informais. Pode ser implementada por meio de reuniões, “conversas de corredor” ou ferramentas, mas convém que seja focada na transparência. Um ponto de atenção é o uso de ferramentas para comunicação, uma vez que a ausência da linguagem não verbal pode dificultar a gestão.

Competitividade Organizacional exerce influência em Contratação/Demissão e Tomada de Decisão. Dentro desta categoria está a preocupação com o futuro, estratégia, inovação e agregação de valor. Deve-se pensar em contratações que sejam estratégicas, que agreguem valor aos serviços/produtos que são oferecidos. Uma contratação pontual pode gerar custos desnecessários. O mesmo ocorre para a Tomada de Decisão, onde as decisões baseadas na estratégia tentem a ser mais assertivas.

Dentro da categoria Recursos aos Colaboradores encontram-se: apoio físico e mental, recompensas e desenvolvimento de carreira. Tais recursos têm influência direta na Gestão, que pode ser facilitada. Quando a empresa oferece um ambiente que promova a concentração, que minimize as interrupções, que proporcione apoio físico e mental (academia e terapia, por exemplo), a tendência é que o colaborador se sinta valorizado. O mesmo vale para as recompensas. A meritocracia, participação nos lucros e bonificação, por exemplo, são formas de aumentar a motivação do colaborador. Além disso, o desenvolvimento de carreira, por meio da progressão e da capacitação, pode ter um impacto positivo no funcionário, fazendo com que se sinta reconhecido.

A Gestão é uma categoria que sofre influência de diversas outras: Competências, Avaliação de Desempenho, Recursos aos Colaboradores, Cultura e Comunicação. Porém, só exerce influência direta em Conflitos e Divergências. Se preocupa com as técnicas de trabalho (métricas, tempo, produção, frentes de trabalho) e com o desenvolvimento das pessoas (evolução profissional, gerenciamento de expectativa, agregar valor ao time). Por este motivo, apresenta uma série de desafios.

Entre eles, está a preocupação com a retenção de pessoas, seja pela motivação do colaborador, pela recompensa financeira ou até mesmo pelo comprometimento do funcionário. Também existe um cuidado com a saúde mental, uma vez que pode impactar negativamente na produtividade. A comunicação também é um ponto de atenção, pois, na tentativa de extrair o melhor das pessoas, o gestor pode se tornar invasivo.

Ainda, como desafios citados pelos entrevistados, uma ferramenta para ajudar na gestão, que forneça orientação sobre pontos considerados importantes, pode ser um ponto positivo, uma vez que as ferramentas que existem são consideradas complexas e formais pelos respondentes. Este

achado corrobora com os estudos de Giehl et al. (2007); Ledson e De Miranda (2011) e Zhang (2015).

A categoria Contratação/Demissão não exerce influência em nenhuma outra, porém sofre influência da Gestão e da Comunicação. Um ponto importante é que a contratação é muito focada no *onboarding* e mentoria, onde o colaborador passa por um período de adaptação. Este achado corrobora com o trabalho de Moser e Araújo (2020).

É importante que a Tomada de Decisão seja feita de forma estratégica, de acordo com as metas estabelecidas. Além disso, que seja um processo democrático, onde a equipe tenha autonomia. Por fim, a categoria Conflitos e Divergências indica que os conflitos podem ser resolvidos por meio do bom senso, com argumentos sólidos, culminando em um consenso pelo grupo.

Alguns resultados desta fase estão consistentes com a literatura encontrada. Prikladnicki, Willi e Milani (2014), enfatizam que, em um time verdadeiramente ágil, o ambiente é de comunicação direta e contínua, onde os feedbacks são frequentes e o comprometimento é de todos. Já Aghina et al., (2019) indicam que a composição de equipes pode ser facilitada no momento de recrutamento e seleção, se observadas algumas características e valores do profissional, onde a capacidade de gerenciar a ambiguidade em um ambiente dinâmico e a motivação para colaborar ativamente são características predominantes em times ágeis.

Um ponto importante a ser mencionado é que todas as categorias identificadas pelo processo de entrevistas fazem parte de alguma área de processo do P-CMM, reforçando o conceito da abrangência do modelo.

Destaca-se que os resultados encontrados fornecem subsídios importantes para a estruturação do F-PAT, uma vez que identificam os pontos de atenção na gestão de times de desenvolvimento de software. Esses pontos foram considerados no desenvolvimento do *framework*, e podem ser resumidos da seguinte forma:

1. Focar em competências comportamentais;
2. Definir métricas para a avaliação de desempenho;
3. Acompanhamento frequente das avaliações, seja por meio de um instrumento formal (ferramenta) ou informal (feedback);

4. Dar espaço para o gestor utilizar o *feeling* durante as avaliações;
5. Favorecer uma comunicação clara, objetiva e transparente;
6. Favorecer a comunicação informal;
7. Favorecer comunicação não verbal;
8. Utilizar a comunicação para a resolução de conflitos e divergências;
9. Favorecer a comunicação em grupo;
10. Proporcionar uma cultura voltada para o coletivo;
11. Possibilitar as decisões participativas;
12. Favorecer as decisões estratégicas;
13. Proporcionar atividades culturais e que promovam a interação;
14. Garantir bem-estar e saúde mental;
15. Proporcionar um ambiente inclusivo;
16. Favorecer as contratações estratégicas;
17. Assegurar uma contratação com foco no *onboarding* e mentoria.

4.5.6 Limitações e Ameaças à Validade (Entrevistas)

Nesta seção serão discutidas as ameaças à validade dos resultados desta pesquisa através da perspectiva proposta por (TRAVASSOS; GUROV; AMARAL, 2002).

Em relação à validade de construto, buscou-se referenciar a literatura existente em torno da temática explorada. Além disso, foi analisado o processo da gestão de pessoas dentro de equipes de desenvolvimento de software, e as dificuldades encontradas pelos gestores durante esse processo. Foi utilizada uma abordagem qualitativa e os resultados produzidos com base na análise dos dados coletados por meio de entrevistas. Como forma de garantir a qualidade das entrevistas, 3 entrevistas teste foram conduzidas permitindo, assim, refinar o roteiro desenvolvido. Como forma de avaliar os resultados e mitigar o possível viés da pesquisadora, foi aplicada a técnica de verificação de membros, onde os resultados produzidos foram apresentados para os participantes (entrevistados) da pesquisa, permitindo criar uma checagem de conformidade.

Quanto à validade interna, uma preocupação constante foi com a saturação das categorias identificadas. As entrevistas foram comparadas em busca de novas categorias e novos participantes deixaram de ser adicionados apenas após 2 entrevistas não introduzirem nenhuma nova categoria.

No tocante à validade externa, o resultado produzido é um reflexo do fenômeno explorado e, apesar de ser possível identificar características, estabelecer relações e identificar os principais problemas em relação a gestão de pessoas em times de desenvolvimento de software, não é possível generalizar.

Por fim, como ameaças à validade de conclusão, tem-se que os resultados desta pesquisa refletem a investigação no processo de gestão de pessoas em times de desenvolvimento de software. As entrevistas capturaram o depoimento dos gestores e/ou líderes de times, envolvidos com essa gestão, porém, não há uma caracterização dos especialistas como experientes em desenvolvimento ágil.

Como limitação é importante mencionar que o estudo não considerou outras características além das visões dos gestores mediante suas principais dificuldades dentro da gestão dos times. Não considerou e tampouco discutiu expectativas referentes a outros atributos, como: mercado atual aquecido e o aumento do turnover nas organizações; e também perspectivas diferenciadas vivenciadas por gerações pós 1995 (geração Z). Sugere-se uma ampla discussão sobre este tema.

4.6 SÍNTESE DO CAPÍTULO

Em direção à elaboração do F-PAT diversos procedimentos foram realizados, já relatados nas seções anteriores. Tais procedimentos respondem os objetivos específicos A, B, C, D e E.

Inicialmente, após uma revisão exploratória, foi realizada uma revisão sistemática da literatura (RSL) a fim de responder aos seguintes objetivos específicos: A. Identificar os modelos de maturidade ou *frameworks* voltados para a gestão de pessoas, aplicáveis à engenharia de software; e B. Identificar o modelo de maturidade ou *framework* voltado para a gestão de pessoas mais

utilizado pela indústria. Foram identificados 11 modelos. A RSL contribui com uma visão geral sobre eles, aplicáveis à engenharia de software, com a constatação de que apenas o P-CMM é validado pelas práticas da indústria.

Também foram realizados 2 *surveys*. O *Survey* 1 teve como propósito responder aos seguintes objetivos específicos: C. Investigar o uso de modelos de maturidade/*frameworks* voltados para a gestão de pessoas em ambientes ágeis de desenvolvimento de software e D. Analisar a percepção da viabilidade sobre o uso de modelos de maturidade em ambientes ágeis.

Observou-se que 76,5% dos entrevistados desconhecem a existência de um modelo de maturidade que seja voltado para a gestão de pessoas. Levando em consideração que parte da amostra tem cargo gerencial (41,2%), este fato chama a atenção. Em relação ao uso simultâneo de modelos de maturidade em ambientes ágeis, devem ser considerados os seguintes fatores: organização e planejamento; responsabilidade da equipe; responsabilidade da gestão e ambiente favorável.

Já o *survey* 2 teve como objetivo realizar uma simplificação das práticas utilizadas pelo P-CMM. Das 247 práticas existentes no modelo, contemplando todos os níveis de maturidade, 69 foram consideradas as mais importantes. Foram selecionadas as práticas que tiveram média e mediana acima de 3. Esta etapa foi o ponto de partida para a elaboração do *framework*.

Por fim, as entrevistas semiestruturadas foram realizadas para responder ao objetivo específico E: Identificar os principais problemas enfrentados pelas empresas no âmbito da gestão das pessoas nas equipes ágeis de desenvolvimento de software. Dentre os desafios mencionados pela gestão, destacam-se: atuação produtiva nas frentes de trabalho, desenvolvimento de pessoas, saúde mental e auto-gestão.

A atuação produtiva nas frentes de trabalho diz respeito às métricas de gestão que o gestor deve acompanhar, como a gestão da produtividade e a gestão do tempo. Também estão inseridos nesse termo, o gerenciamento de expectativas, a preocupação em agregar valor ao time, a competitividade financeira e a retenção de pessoas.

O desenvolvimento de pessoas se refere aos desafios relacionados ao acompanhamento da evolução profissional do colaborador e também das competências comportamentais. As que mais merecem atenção são a

comunicação, conflito, comprometimento e motivação. Um outro desafio constante é a saúde mental do colaborador.

Por fim, outro ponto abordado como desafio é em relação à gestão do próprio gestor. Ao tentar extrair o melhor das pessoas, tem preocupações em até que ponto pode avançar sem se tornar invasivo.

Os problemas e desafios enfrentados pelas empresas poderiam ser minimizados com o uso de uma ferramenta (um balizador) que englobe os pontos de atenção, de forma a facilitar o processo de gestão. As ferramentas disponíveis no mercado são consideradas complexas, e dão ao gestor a ideia de burocracia, com muitas regras, podendo levar à uma perda de agilidade.

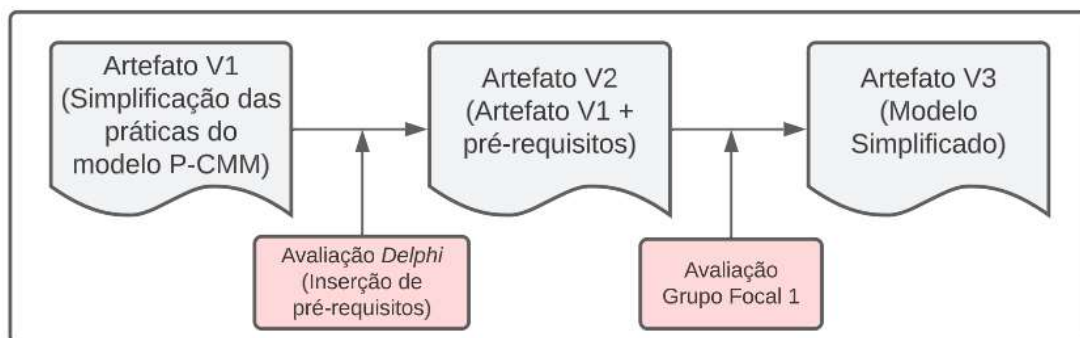
Após a análise dos dados obtidos nos procedimentos realizados, o F-PAT foi construído e evoluído. No próximo capítulo, o *framework* será apresentado.

5 DESENVOLVIMENTO DO *FRAMEWORK PEOPLE IN AGILE TEAMS*

Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um *framework* para a gestão de pessoas em equipes ágeis de desenvolvimento de software, com foco nos aspectos humanos, baseado no P-CMM e nos princípios ágeis. Este capítulo aborda o desenvolvimento do F-PAT (*Framework People in Agile Teams*), desde a sua concepção até a sua versão final.

O *framework* foi desenvolvido com base em um artefato que é a simplificação das práticas do modelo de maturidade P-CMM. Este artefato está sendo chamado de Artefato V3 – Modelo Simplificado. Até a consolidação deste artefato, duas versões anteriores foram elaboradas e avaliadas: Artefato V1 - Simplificação das práticas do modelo P-CMM (resultado do *Survey 2* e disponível no Apêndice G) e Artefato V2 - Artefato V1 + pré-requisitos (identificados na avaliação *Delphi*, disponível no Apêndice M). As seções 5.1, 5.2 e 5.3 detalham esse processo, mas a Figura 43 ilustra essa sequência.

Figura 43 - Fases para o desenvolvimento do F-PAT



Fonte: A autora (2022)

A partir do Artefato 1 - Simplificação das práticas do modelo P-CMM (Apêndice G), onde constam as 69 práticas resultantes do *Survey 2*, partiu-se para sua avaliação. Foi realizado um painel *delphi*, que teve como objetivo analisar a existência de pré-requisitos para as 69 práticas listadas. Este procedimento está detalhado na Seção 5.1.

5.1 AVALIAÇÃO DO ARTEFATO V1 - SIMPLIFICAÇÃO DAS PRÁTICAS DO MODELO P-CMM (*DELPHI*)

Inicialmente, partiu-se para a seleção dos especialistas, a qual ocorreu com base nas seguintes características:

- Ter ao menos seis anos de experiência na área de gestão de pessoas e/ou tecnologia da informação, diretamente envolvidos na gestão de pessoas em times de desenvolvimento de software;
- Ter ao menos dois anos de experiência como professor ou palestrante na área;
- Ter titulação acadêmica (especialização, mestrado ou doutorado) ou notório reconhecimento na área;
- Ter publicação acadêmica;
- Preferencialmente ter titulação de mestre ou doutor na área.

Foram contatados individualmente pela pesquisadora 12 potenciais painelistas, que lhes explicou qual o objetivo do estudo em questão e a importância da participação. Destes, cinco concordaram em participar. O formulário sobre o perfil dos especialistas está disponível no Apêndice I e, seus dados, disponíveis no Quadro 26.

O instrumento para o início das rodadas (Apêndice J) foi enviado aos especialistas por email, de forma individual, respeitando um dos pilares desta técnica, que é o anonimato. Juntamente com o formulário inicial, foram encaminhados os quatro questionários utilizados no *Survey 2* (apêndices B, C, D e E), bem como o seu resultado. Isto se fez necessário uma vez que os painelistas deveriam identificar a existência de práticas que fossem pré-requisitos para as práticas definidas pelo *survey*. No instrumento, os participantes deveriam indicar a prática em questão e seu pré-requisito (caso houvesse). O campo aberto para a justificativa permitiu aos participantes expressarem livremente a sua opinião acerca do tema. Com a primeira rodada, chegou-se a 20 pré-requisitos identificados.

A partir das respostas da primeira rodada foi elaborado o formulário para a segunda rodada (Apêndice K), contendo 20 práticas. Buscou-se conhecer o nível de concordância entre os participantes sobre os aspectos evidenciados pelo grupo na primeira rodada.

Quadro 26 - Dados dos painelistas – Avaliação *Delphi*

	E1	E2	E3	E4	E5
Cargo	Diretor	Sócio-Diretor	Diretor	Diretor	Sócio-Diretor
Tempo de experiência profissional com desenvolvimento de software	21	26	18	12	27
Tempo de experiência na gestão de times de desenvolvimento	20	23	14	12	25
Titulação	Mestrado	Mestrado	Mestrado	Especialização	Doutorado
Publicação Acadêmica	6	5	4	2	9
Tempo de ensino	16	20	13	8	22
Experiência de ensino	Palestra, graduação e especialização	Palestra, graduação e especialização	Palestra, graduação e especialização	Palestra e graduação	Palestra, graduação, especialização, mestrado e doutorado

Fonte: A autora (2022)

Ainda sem o consenso do grupo, as respostas da segunda rodada subsidiaram a elaboração do terceiro instrumento contendo 10 práticas (Apêndice L), onde os pontos de divergência foram expostos. Foi solicitado que o participante reavaliasse a questão, construindo uma justificativa do seu posicionamento. Foram realizadas 3 rodadas até que as respostas convergissem, entre o período de 05/07/22 a 01/08/22, finalizando com a identificação de 6 pré-requisitos.

Com essa avaliação, as 6 práticas identificadas no *delphi* foram somadas às práticas já identificadas no Artefato V1 – Simplificação das práticas do P-CMM. Então, as práticas resultantes foram ajustadas para o contexto de times de desenvolvimento de software, resultando no Artefato V2, disponível no Apêndice M. A Figura 44 ilustra esse passo a passo.

Figura 44 - Processo de elaboração do Artefato V2



Fonte: A autora (2022)

Após esse processo, o Artefato V2 foi avaliado por meio de um grupo focal (Grupo Focal 1), abordado na Seção 5.2.

5.2 AVALIAÇÃO DO ARTEFATO V2 – GRUPO FOCAL 1

O planejamento deste grupo focal foi baseado em Salah, Paige e Cairns (2014) e Kontio, Lehtola e Bragge (2004), tendo as seguintes atividades definidas:

1. Definição dos participantes;
2. Convocação dos participantes;
3. Elaboração do guia de avaliação do grupo focal;
4. Escolha e preparação do ambiente;
5. Realização da seção;
6. Elaboração do relatório.

Como participantes, foram escolhidos especialistas que atendessem aos requisitos mencionados na Seção 5.1. Os 12 potenciais participantes foram contatados pela pesquisadora, por telefone, a qual explicou o objetivo do estudo e a importância da participação dos especialistas. Dos 12, 7 concordaram em participar. Os dados dos especialistas estão disponíveis no Quadro 27.

Após a convocação, partiu-se para a elaboração do guia de avaliação:

1. Você concorda que as práticas elencadas pertencem a níveis diferentes? Ou seja, concorda que elas pertençam a assuntos distintos? Faz sentido estarem em níveis distintos?
2. Você acha que faz sentido a divisão por níveis?
3. O que você acha da nomenclatura das áreas de processos? As práticas ligadas a cada área de processo fazem sentido de estarem ligadas a essa área de processo?
4. O que você acha da quantidade de práticas? Acredita que cada uma das práticas são importantes?
5. O que você acha da aplicação de todas as práticas no dia a dia, para a gestão de times de desenvolvimento?
6. Você acha que as práticas propostas podem facilitar o dia a dia na gestão de pessoas?
7. Acha que as práticas podem ajudar as organizações a priorizar ações na área de gestão de pessoas?
8. Você acredita que as práticas propostas atendam aos pontos críticos da gestão? Ou seja, acredita que as práticas abordem as “dores” dos gestores, no processo de gestão das pessoas nos times?
9. As práticas poderiam ser reduzidas, de forma a gerar algo mais prático e usável?
10. As descrições das práticas podem ser alteradas, de forma a facilitar o entendimento?
11. Você tem mais alguma sugestão, crítica ou algo a comentar?

Após a elaboração do guia de avaliação, o ambiente para a realização do grupo focal foi escolhido. A pesquisadora buscou um ambiente que fosse de fácil acesso, propício às interações, descontraído, capaz de inspirar a criatividade e, assim, facilitar o andamento da seção.

Quadro 27 - Dados dos especialistas – Grupo focal 1

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Cargo	Diretor	Sócio-Diretor	Diretora de produtos	Diretor de Tecnologia	Gerente de Produtos	Diretor Executivo	Sócio-Diretor
Tempo de experiência com desen. software	21	27	22	21	7	13	9
Tempo de experiência na gestão de times	20	25	20	20	7	12	9
Titulação	Mestrado	Doutorado	Mestrado	Doutorado	Especializaçã o	Especializaçã o	Mestrado
Publicação Acadêmica	6	9	4	8	3	2	4
Tempo de ensino	16	22	13	18	2	5	9
Experiência de ensino	Palestra, graduação e especialização	Palestra, graduação, especializaçã o mestrado e doutorado	Palestra, graduação e especialização	Palestra, graduação, especialização, mestrado e doutorado	Palestra e graduação	Palestra e graduação	Palestra, graduação e especialização

Fonte: A autora (2022)

Antes do início da seção, os documentos necessários para caracterizar os especialistas (Apêndice I), bem como sua autorização para a pesquisa (Apêndice N), foram recolhidos pela autora desta pesquisa, que também atuou como moderadora. Na sequência, o grupo focal foi executado seguindo a estrutura do roteiro descrito a seguir:

1. Apresentação da Autora/Moderadora;
2. Apresentação de cada um dos especialistas;
3. Apresentação da pesquisa e do artefato a ser avaliado;
4. Discussão dos temas;
5. Encerramento, agradecimentos e coffee break.

Para este grupo, foi realizada uma única sessão (03/08/2022) e teve a duração de 1h49m.

5.2.1 Sugestões do Grupo Focal 1

Com a realização do Grupo Focal 1 e da análise da transcrição do áudio, chegou-se a algumas sugestões para a melhoria do Artefato V2, abordadas a seguir.

Os especialistas, identificados como E1 a E7, foram questionados sobre a divisão por níveis, correspondentes aos níveis de maturidade de 1 a 5 do P-CMM, presentes no artefato avaliado. Na visão dos 7 especialistas, a indicação dos níveis não agrega valor, além de trazer uma ideia de complexidade. Caso o *framework* mantivesse a indicação dos níveis, não passaria a impressão de um artefato “ágil, rápido, fluido”. Dessa forma, foram retirados.

“Não entendo o motivo da divisão por níveis. Eles ficam soltos. Ainda mais para uma aplicação prática, onde o gestor não vai precisar saber se aquela prática é de um nível 2 ou de um nível 5”. – E6

“Pra que deixar esses níveis no artefato? Pelo meu entendimento, as áreas de processos já dão um norte. Então, os níveis não têm porque existir. Acho que os níveis só vão atrapalhar o processo”. – E2

“A divisão por níveis não faz nenhum sentido pra mim”. – E3

Outro ponto questionado foi em relação às áreas de processos, incluindo sua nomenclatura. Os especialistas concordam que as PAs dividem as práticas em áreas distintas, direcionando para ações efetivas dentro de cada área.

Em relação à nomenclatura das áreas, estas poderiam ser mais intuitivas.

“Quando eu olhar pro artefato, quero saber o que significa “desenvolvimento de práticas baseadas em competências” sem ter que consultar um anexo pra saber do que se trata. Quero poder entender logo de cara, da mesma forma que eu sei o que significa “desenvolvimento de carreira”. – E7.

“Os nomes de algumas áreas de processo não me dizem nada, não consigo identificar do que se trata. Talvez fosse bom rever essa nomenclatura”. – E5.

“Mesmo achando que o nome da área não é intuitivo, não consigo encontrar nomenclatura melhor”. – E1

Na sequência, a moderadora abordou a questão da quantidade de práticas (75). Todos os especialistas presentes argumentaram que o artefato, mesmo sendo uma simplificação, ainda é extenso, o que dificultaria a sua implementação. A sugestão, então, foi de reduzir ainda mais as práticas elencadas, excluindo as redundantes e fazendo uma junção entre 2 práticas com o mesmo teor, sem alterar a essência.

“O artefato é muito grande, além disso, existem práticas que não fazem sentido de estarem nele, pois não servem pro dia a dia”. – E1

“Será que com menos práticas não seria mais fácil de aplicar?” – E3

“Consigno enxergar o artefato para uso no meu dia a dia, mas da forma que está, não. É preciso enxugar o artefato, para que seja usável”. – E4

“Tem prática repetida, só que escrita com outras palavras”. – E7

Na sequência, a moderadora questionou sobre a aplicação das áreas no dia a dia, para a gestão de times. Sobre esse ponto, o grupo entende que, além de poder ser utilizado como forma de auxiliar na gestão, o instrumento pode ajudar a empresa a priorizar ações na área de gestão de pessoas, uma vez que aborda pontos considerados críticos pelos gestores, tais como competências, desempenho, comunicação, competitividade e resolução de conflitos.

“São muitas nuances que o gestor deve observar. Vai desde a contratação até o desligamento do funcionário, passando pelas competências que ele deve ter, treinamento, remuneração, comunicação, turnover... enfim... ter algo prático, que auxilie a gestão no dia a dia, pode facilitar muito, além de priorizar ações nesta área”. – E6

“Vejo esse instrumento como forma de dar prioridade a algumas ações na gestão dos times. Nele, tem tudo o que eu considero como sendo crítico, e mais um pouco”. – E2

Por fim, os especialistas falaram sobre a forma de redação de algumas práticas, cujo entendimento poderia ser prejudicado em função da escrita mais formal. Houve uma forte crítica, onde o grupo argumentou que este ponto poderia causar confusão ou má interpretação. Foram sugeridas mudanças na escrita para um melhor entendimento, sem comprometer a semântica.

“As descrições de algumas práticas está formal demais. Precisa ser reescrita”. – P5

“É preciso reescrever algumas práticas, algumas estão confusas”. – P7

Em suma, as conclusões do grupo focal foram:

- Retirar as indicações dos níveis (de 1 ao 5);
- Manter as práticas divididas por áreas;
- Alterar a nomenclatura das áreas de forma a ficarem mais intuitivas;
- Alterar a redação na descrição de algumas das práticas elencadas (para melhorar o entendimento);
- Reduzir as práticas, fazendo um merge, sem alterar a essência (Apêndice O).

A implementação das sugestões resultou no Artefato V3 – Modelo Simplificado, permanecendo com 52 práticas. Esse artefato foi a base para o desenvolvimento do F-PAT e é apresentado na Seção 5.3.

Vale ressaltar que, mesmo com a redução no número de práticas, o Artefato V3 - Modelo Simplificado permaneceu com todas as áreas de processos do modelo P-CMM, com exceção de duas áreas do nível 4, as quais foram extintas pelo Survey 2 (Integração de Competências e Ativos Baseados em Competências). Mesmo com a simplificação, foi mantida a essência do modelo P-CMM.

5.3 ARTEFATO V3 – Modelo Simplificado

O Artefato V3 – Modelo Simplificado, contendo suas 52 práticas, pode ser visualizado no Quadro 28.

Quadro 28 - Artefato V3 – Modelo Simplificado

Áreas	Práticas
Remuneração	Desenvolver e manter uma estratégia de remuneração, de forma a aumentar a capacidade da organização em relação à competência das suas equipes.
	Ajustar a remuneração com base no desenvolvimento de cada integrante do time, e pela aplicação das competências consideradas relevantes.
	Desenhar o plano de remuneração de forma a manter a equidade entre os indivíduos.
	Comunicar, ao indivíduo, as decisões referentes ao seu pacote de remuneração.
Treinamento / Desenvolvimento	Identificar as habilidades necessárias para o desempenho das atividades de cada indivíduo.
	Desenvolver e manter uma estratégia que satisfaça as necessidades de treinamento para indivíduos e times.
	Treinar os indivíduos e equipes, de forma que possam desempenhar suas atividades.
Gestão do Desempenho	Estabelecer, para cada equipe, metas de desempenho que sejam mensuráveis, e que contribuam para as metas organizacionais.
	Acompanhar e gerenciar o cumprimento das metas de desempenho que foram previamente estabelecidas.
	Manter um diálogo com indivíduos envolvidos, no caso de problemas de desempenho.
Ambiente de Trabalho	Identificar e disponibilizar o ambiente físico e os recursos necessários para o desempenho das atividades.
	Identificar os fatores ambientais e físicos que degradam ou põem em risco a saúde ou a segurança de indivíduos e equipes.

Continuação (2/5)

Áreas	Práticas
Comunicação e Coordenação	Comunicar, aos indivíduos e equipes, sobre as políticas e práticas relacionadas a eles.
	Tratar, de modo adequado, problemas ou conflitos interpessoais que degradem a qualidade ou eficácia das relações de trabalho.
	Conduzir as reuniões de modo a fazer o uso mais eficaz do tempo dos participantes.
Recursos Humanos	Divulgar amplamente as vagas disponíveis na organização.
	Definir, para cada vaga aberta, um processo seletivo e os critérios de seleção.
Cultura Participativa	Disponibilizar, aos indivíduos e equipes, informações sobre o desempenho organizacional.
	Informar, aos indivíduos e equipes, como seu desempenho contribui para o desempenho do time e da organização.
	Fornecer, aos indivíduos e equipes, informações necessárias para a realização das atividades.
	Definir os processos e papéis na tomada de decisão, dentro do time.
	Identificar as informações necessárias para o desenvolvimento das atividades.
Desenvolvimento do Grupo de Trabalho	Identificar as competências necessárias para a realização das atividades de uma equipe.

Continuação (3/5)

Áreas	Práticas
Desenvolvimento de Práticas Baseadas em Competências	Planejar as atividades de recrutamento de acordo com os requisitos estabelecidos, em relação às competências dos indivíduos.
	Executar as atividades de recrutamento de acordo com os requisitos estabelecidos, em relação às competências dos indivíduos.
	Registrar as metas de desempenho para o desenvolvimento de competências de indivíduos e equipes.
	Avaliar o desempenho de cada indivíduo de acordo com os objetivos de seu plano de desenvolvimento pessoal.
Desenvolvimento de Carreira	Definir oportunidades graduais de carreira para apoiar o crescimento das competências de indivíduos e equipes, necessárias na realização das atividades.
	Realizar promoções de carreira com base em critérios e procedimentos estabelecidos.
Desenvolvimento de Competências	Disponibilizar descrição das competências de indivíduos e equipes, bem como informações sobre oportunidades de desenvolvimento relacionadas a elas.
	Utilizar indivíduos com maior capacidade dentro de determinada competência para mentorar outros com menor capacidade.
Planejamento dos Recursos Humanos	Estabelecer e manter um plano estratégico de força de trabalho, a fim de orientar suas práticas e atividades.
	Planejar as atividades de indivíduos e equipes, a fim de suprir necessidades atuais e estratégicas em relação às competências.
Análise de Competências	Identificar as competências necessárias para indivíduos e equipes, a fim de melhor desempenhar as atividades da organização.

Continuação (4/5)

Áreas	Práticas
Mentoria	Identificar oportunidades para usar a experiência de um indivíduo, de forma a melhorar o desempenho ou alcançar outras metas estabelecidas.
	Definir as metas e a estrutura de cada programa de mentoria.
	Comunicar aos indivíduos e equipes sobre a existência de programas de mentoria.
	Selecionar os mentores e atribuí-los aos indivíduos a serem orientados.
	Estabelecer uma relação de mentoria entre mentores e mentorados.
Gerenciamento de Capacidade Organizacional	Identificar as competências críticas para as estratégias e metas de indivíduos e equipes.
	Quantificar a capacidade da organização em cada uma das suas competências críticas.
	Estabelecer metas mensuráveis que possam contribuir no aumento da capacidade da organização em competências críticas.
Gestão de Desempenho Quantitativo	Definir as metas quantitativas de desempenho de indivíduos e equipes, necessárias para atingir as metas organizacionais.
	Manter registros quantitativos do desempenho individual e de equipes.
Grupos de Trabalho Qualificados	Projetar responsabilidades de trabalho para prover uma equipe qualificada, com controle sobre um conjunto integrado de atividades.
	As equipes qualificadas devem receber responsabilidade e autoridade para determinar os métodos pelos quais realizarão suas atividades.

Continuação (5/5)

Áreas	Práticas
Inovação Contínua dos Recursos Humanos	Indivíduos e equipes devem ter autonomia para, continuamente, melhorar o desempenho nas suas atividades.
	Coletar e analisar os dados sobre o impacto das atividades realizadas por indivíduos e equipes, a fim de identificar as áreas que mais se beneficiariam com práticas aprimoradas e inovadoras.
	Investigar, continuamente, práticas e tecnologias inovadoras relacionadas à força de trabalho.
	Implementar práticas e tecnologias inovadoras de acordo com os critérios de implantação.
Alinhamento de Desempenho Organizacional	Alinhar o desempenho entre as equipes com as metas da organização.
Melhoria Contínua da Capacidade	Ajustar as práticas da força de trabalho da organização, a fim de acomodar atividades de melhoria contínua por indivíduos e equipes.

Fonte: A autora (2022)

A partir deste artefato (Artefato V3 - Modelo Simplificado), partiu-se para o desenvolvimento do F-PAT, apresentado na próxima seção.

5.4 F-PAT VERSÃO INICIAL (ESBOÇO)

Inicialmente, as práticas constantes no Artefato V3 – Modelo Simplificado foram classificadas entre aquelas que tinham uma visão mais estratégica e as que tinham uma perspectiva mais prática. Dessa forma, as 52 práticas ficaram divididas em 26 práticas operacionais (O) e 26 práticas estratégicas (E).

Na sequência, as 52 práticas foram agrupadas em 4 categorias: Ciclo 1 - Práticas Iniciais (17 práticas); Ciclo 2 - Práticas de Rotina (19 práticas); Ciclo 3 - Práticas de Melhoria (12 práticas) e Ciclo 4 - Práticas de Acompanhamento (4 práticas). Foram mantidas as áreas de cada prática para melhor identificar a qual área pertencem.

O Ciclo 1, contendo as práticas iniciais, tem como objetivo a criação de um ambiente que seja propício para o dia a dia organizacional. Com a implementação deste ciclo, o ambiente estará pronto para receber as práticas de rotina (Ciclo 2), onde a operação poderá ocorrer sem entraves. O Quadro 29 ilustra as práticas pertencentes a este ciclo.

O Ciclo 2, englobando as práticas de rotina, podem ser definidas como um conjunto das atividades cotidianas e habituais, responsáveis pelo funcionamento da organização. Sem elas, o processo de gestão ficaria comprometido, uma vez que implementam ações consideradas críticas para o dia a dia da empresa. O Quadro 30 ilustra o Ciclo 2.

As práticas de melhoria, pertencentes ao Ciclo 3, estão voltadas para o desenvolvimento das ações de rotina. Envolvem a busca constante pelo aprimoramento. O objetivo é promover ações constantes de melhorias nas áreas indicadas, de forma a aumentar a qualidade nos processos. O Quadro 31 ilustra as práticas pertencentes a este ciclo.

Por fim, as práticas de acompanhamento, constantes no Ciclo 4 (Quadro 32), podem ser definidas como as ações que tem o foco na melhoria contínua. Uma vez as práticas implementadas e melhoradas, é tempo de acompanhá-las.

Quadro 29 - Ciclo 1 – Práticas Iniciais

Áreas	Práticas
Remuneração	Desenvolver e manter uma estratégia de remuneração, de forma a aumentar a capacidade da organização em relação à competência das suas equipes.
	Desenhar a estratégia de remuneração de forma a manter a equidade entre os indivíduos.
Gestão do Desempenho	Estabelecer, para cada equipe, metas de desempenho que sejam mensuráveis, e que contribuam para as metas organizacionais.
Ambiente de Trabalho	Identificar e disponibilizar o ambiente físico e os recursos necessários para o desempenho das atividades.
	Identificar os fatores ambientais e físicos que degradam ou põem em risco a saúde ou a segurança de indivíduos e equipes.
Cultura Participativa	Definir os processos e papéis na tomada de decisão, dentro do time.
	Identificar as informações necessárias para o desenvolvimento das atividades.
Desenvolvimento do Grupo de Trabalho	Identificar as competências necessárias para a realização das atividades de uma equipe.
Desenvolvimento de Práticas Baseadas em Competências	Projetar as atividades de recrutamento de acordo com os requisitos estabelecidos, em relação às competências dos indivíduos.
Desenvolvimento de Carreira	Definir oportunidades graduais de carreira para apoiar o crescimento das competências de indivíduos e equipes, necessárias na realização das atividades.

Continuação (2/2)

Áreas	Práticas
Planejamento dos Recursos Humanos	Projetar as atividades de indivíduos e equipes, a fim de suprir necessidades atuais e estratégicas em relação às competências.
Análise de Competências	Identificar as competências necessárias para indivíduos e equipes, a fim de melhor desempenhar as atividades da organização.
Mentoria	Definir as metas e a estrutura de cada programa de mentoria.
Gerenciamento de Capacidade Organizacional	Identificar as competências críticas para as estratégias e metas de indivíduos e equipes.
	Estabelecer metas mensuráveis que possam contribuir no aumento da capacidade da organização em competências críticas.
Gestão de Desempenho Quantitativo	Definir as metas quantitativas de desempenho de indivíduos e equipes, necessárias para atingir as metas organizacionais.
Grupos de Trabalho Qualificados	Projetar responsabilidades de trabalho para prover uma equipe qualificada, com controle sobre um conjunto integrado de atividades.

Fonte: A autora (2022)

Quadro 30 - Ciclo 2 – Práticas de Rotina

Áreas	Práticas
Remuneração	Comunicar, ao indivíduo, as decisões referentes ao seu pacote de remuneração.
Treinamento / Desenvolvimento	Identificar as habilidades necessárias para o desempenho das atividades de cada indivíduo.
	Treinar os indivíduos e equipes, de forma que possam desempenhar suas atividades.
Gestão do Desempenho	Manter um diálogo com indivíduos envolvidos, no caso de problemas de desempenho.
Comunicação e Coordenação	Comunicar, aos indivíduos e equipes, sobre as políticas e práticas relacionadas a eles.
	Tratar, de modo adequado, problemas ou conflitos interpessoais que degradem a qualidade ou eficácia das relações de trabalho.
	Conduzir as reuniões de modo a fazer o uso mais eficaz do tempo dos participantes.
Recursos Humanos	Divulgar amplamente as vagas disponíveis na organização.
	Definir, para cada vaga aberta, um processo seletivo e os critérios de seleção.
Cultura Participativa	Fornecer, aos indivíduos e equipes, informações necessárias para a realização das atividades.
Desenvolvimento de Práticas Baseadas em Competências	Executar as atividades de recrutamento de acordo com os requisitos estabelecidos, em relação às competências dos indivíduos.

Continuação (2/2)

Áreas	Práticas
Desenvolvimento de Competências	Disponibilizar descrição das competências de indivíduos e equipes, bem como informações sobre oportunidades de desenvolvimento relacionadas a elas.
Planejamento dos Recursos Humanos	Estabelecer e manter um planejamento estratégico de força de trabalho, a fim de orientar suas práticas e atividades.
Mentoria	Comunicar aos indivíduos e equipes sobre a existência de programas de mentoria.
	Selecionar os mentores e atribuí-los aos indivíduos a serem orientados.
	Estabelecer uma relação de mentoria entre mentores e mentorados.
Gestão de Desempenho Quantitativo	Manter registros quantitativos do desempenho individual e de equipes.
Grupos de Trabalho Qualificados	Conceder, para as equipes qualificadas, responsabilidade e autoridade para determinar os métodos pelos quais realizarão suas atividades.
Inovação Contínua dos Recursos Humanos	Investigar, continuamente, práticas e tecnologias inovadoras relacionadas à força de trabalho.

Fonte: A autora (2022)

Quadro 31 - Ciclo 3 – Práticas de Melhoria

Áreas	Práticas
Treinamento / Desenvolvimento	Desenvolver e manter uma estratégia que satisfaça as necessidades de treinamento para indivíduos e times.
Cultura Participativa	Disponibilizar, aos indivíduos e equipes, informações sobre o desempenho organizacional.
	Informar, aos indivíduos e equipes, como seu desempenho contribui para o desempenho do time e da organização.
Desenvolvimento de Práticas Baseadas em Competências	Registrar as metas de desempenho para o desenvolvimento de competências de indivíduos e equipes.
	Avaliar o desempenho de cada indivíduo de acordo com os objetivos de sua estratégia de desenvolvimento pessoal.
Desenvolvimento de Carreira	Realizar promoções de carreira com base em critérios e procedimentos estabelecidos.
Desenvolvimento de Competências	Utilizar indivíduos com maior capacidade dentro de determinada competência para mentorar outros com menor capacidade.
Mentoria	Identificar oportunidades para usar a experiência de um indivíduo, de forma a melhorar o desempenho ou alcançar outras metas estabelecidas.
Gerenciamento de Capacidade Organizacional	Quantificar a capacidade da organização em cada uma das suas competências críticas.

Continuação (2/2)

Áreas	Práticas
Inovação Contínua dos Recursos Humanos	Coletar e analisar os dados sobre o impacto das atividades realizadas por indivíduos e equipes, a fim de identificar as áreas que mais se beneficiariam com práticas aprimoradas e inovadoras.
	Implementar práticas e tecnologias inovadoras de acordo com os critérios de implantação.
Alinhamento de Desempenho Organizacional	Alinhar o desempenho entre as equipes com as metas da organização.

Fonte: A autora (2022)

Quadro 32 - Ciclo 4 – Práticas de Acompanhamento

Áreas	Práticas
Remuneração	Ajustar a remuneração com base no desenvolvimento de cada integrante do time, e pela aplicação das competências consideradas relevantes.
Gestão do Desempenho	Acompanhar e gerenciar o cumprimento das metas de desempenho que foram previamente estabelecidas.
Inovação Contínua dos Recursos Humanos	Conceder, continuamente, autonomia para os indivíduos e equipes, a fim de melhorar o desempenho nas suas atividades.
Melhoria Contínua da Capacidade	Ajustar as práticas da força de trabalho da organização, a fim de acomodar atividades de melhoria contínua por indivíduos e equipes.

Fonte: A autora (2022)

Após a classificação das práticas em ciclos, partiu-se para a inserção dos parâmetros de agilidade ao *framework*. As 52 práticas foram analisadas e ajustadas à luz dos preceitos ágeis.

Foram considerados os valores e princípios ágeis, definidos pelo manifesto ágil (BECK et al., 2001), abordados na Subseção 3.2.2, cujo contexto abordam pessoas. Dessa forma, os seguintes elementos foram incluídos:

Valores:

- Indivíduos e interações acima de procedimentos e ferramentas;
- Capacidade de resposta a mudanças acima de um plano pré-estabelecido.

Princípios:

- Favorecer o trabalho em conjunto;
- Construir projetos em torno de indivíduos motivados;
- Estabelecer conversas face a face;
- Favorecer equipes auto organizáveis;
- Refinar constantemente a eficiência e o comportamento.

Após a adição dos conceitos de agilidade ao *framework*, foram inseridos parâmetros referentes os pontos de atenção levantados pelos gestores de times de desenvolvimento de software, os quais foram expostos na pesquisa qualitativa, apresentada na Seção 4.5. Os resultados encontrados na pesquisa fornecem subsídios importantes para a estruturação do F-PAT, uma vez que focam em questões relevantes para a gestão de times. Os pontos de atenção observados foram os seguintes:

1. Focar em competências comportamentais;
2. Definir métricas para a avaliação de desempenho;
3. Acompanhamento frequente das avaliações, seja por meio de um instrumento formal (ferramenta) ou informal (feedback);
4. Dar espaço para o gestor utilizar o *feeling* durante as avaliações;
5. Favorecer uma comunicação clara, objetiva e transparente;
6. Favorecer a comunicação informal;
7. Favorecer comunicação não verbal;
8. Utilizar a comunicação para a resolução de conflitos e divergências;
9. Favorecer a comunicação em grupo;

10. Proporcionar uma cultura voltada para o coletivo;
11. Possibilitar as decisões participativas;
12. Favorecer as decisões estratégicas;
13. Proporcionar atividades culturais e que promovam a interação;
14. Garantir bem-estar e saúde mental;
15. Proporcionar um ambiente inclusivo;
16. Favorecer as contratações estratégicas;
17. Assegurar uma contratação com foco no *onboarding* e mentoria.

Novamente, cada uma das 52 práticas foi analisada e ajustada, agora sob a perspectiva dos pontos de atenção identificados. Com a inserção desses novos elementos, o primeiro rascunho do *framework* foi elaborado, um desenho feito à mão, onde houve uma primeira tentativa de juntar todos os elementos. Este esboço é apresentado na Figura 45.

O F-PAT foi planejado para ser visualizado de forma circular, a fim de dar uma ideia de continuidade. O círculo foi dividido nas 20 áreas de processos. Dentro de cada área, foi inserida uma divisão pela classificação de práticas E (estratégicas) e O (operacionais).

Na sequência foram inseridos os ciclos, de forma a convergirem para o centro da imagem. Estes foram identificados por cores, que foram inseridas de forma aleatória (ciclo 1 - azul, ciclo 2 – amarelo, ciclo 3 - laranja, ciclo 4 - verde). Então, as práticas constantes em cada ciclo foram inseridas por meio de números (1 a 52), naquela área a qual pertencem.

Por fim, os valores e princípios ágeis definidos foram inseridos no centro do desenho, dando uma ideia de que os ciclos, com todas as suas práticas, deveriam tê-los como ponto central. O framework foi planejado para ser utilizado de fora para dentro, ciclo a ciclo, tendo sempre em destaque os valores ágeis.

Com o esboço elaborado, partiu-se, então, para o processo de avaliação, o qual foi feito por meio de um grupo focal (Grupo Focal 2).

Quadro 33 - Dados dos especialistas – Grupo focal 2

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Cargo	Sócio-Diretor	Diretor	Diretora de produtos	Diretor de Tecnologia	Diretora executiva	Diretor de Tecnologia	Sócio-Diretor
Tempo de experiência com desenvolvimento de software	26	12	22	21	19	11	9
Tempo de experiência na gestão de times	23	12	20	20	19	8	9
Titulação	Mestrado	Especialização	Mestrado	Doutorado	Doutorado	Especialização	Mestrado
Publicação Acadêmica	5	2	4	8	9	2	4
Tempo de ensino	20	8	13	18	16	9	9
Experiência de ensino	Palestra, graduação e especialização	Palestra e graduação	Palestra, graduação e especialização	Palestra, graduação, especialização, mestrado e doutorado	Palestra, graduação, especialização, mestrado e doutorado	Palestra e graduação	Palestra, graduação e especialização

Fonte: A autora (2022)

O roteiro para a condução para este grupo focal foi dividido em 3 blocos de perguntas: *design* do modelo (visual), compreensão e nomenclatura do modelo; e funcionalidade e uso do modelo. Foram apresentadas as seguintes questões:

1. O que você achou do visual do modelo? O uso do círculo é agradável aos olhos? As cores fazem sentido pra você?
2. A nomenclatura das áreas é intuitiva?
3. Ao olhar para o modelo, você entende como aplicá-lo? Saberá por onde começar?
4. Ao olhar para o modelo, você consegue identificar as áreas e as práticas relacionadas?
5. O que você acha da aplicação do modelo em times de desenvolvimento de software?
6. Você acredita que as práticas propostas podem facilitar o dia a dia na gestão de pessoas?
7. Você acredita que o modelo possa ajudar as organizações a priorizar ações na área de gestão de pessoas?
8. Você acredita que as práticas propostas atendam aos pontos críticos da gestão?
9. Você tem mais alguma sugestão, crítica ou algo a comentar?

Após dar as boas vindas a todos os participantes, a moderadora apresentou o esboço do *framework* bem como as 52 práticas numeradas, de acordo com suas áreas. Os especialistas, então, expuseram suas dúvidas em relação ao esboço e propuseram algumas mudanças, expostas na sequência.

Em relação ao *design* do modelo, o fato de ser circular e com cores distintas, facilita a compreensão e é confortável aos olhos.

“Visual tranquilo, enxuto, coeso, dá pra entender que as cores são ciclos” – E4

“A ideia do ciclo tá perfeita, porque dá uma ideia de fácil, de descomplicado” – E3

“Bem legal a ideia das cores, porque me traz algo lúdico. Tenho a impressão de que é fácil uso.” – E7

Com relação à nomenclatura, o grupo concordou em mantê-la, apesar de o nome de algumas áreas não parecerem intuitivos. Como recomendação, foi

sugerido que o objetivo de cada área poderia constar em um anexo, juntamente com as 52 práticas.

“Não me parece claro, mas quando leio o objetivo daquela área eu não vejo nomenclatura melhor” – E1

Além disso, todos os especialistas concordaram que, caso os nomes de todas as práticas fossem visíveis no *framework*, este ficaria poluído. Então, a sugestão foi a de manter, no desenho, apenas as siglas das áreas.

Quanto à compreensão, o grupo sugeriu que os nomes dos ciclos fossem colocados ao lado das legendas indicativas das cores. Da mesma forma, colocar uma legenda de O – Operacional e E – Estratégico.

“É difícil saber o que significa ciclo 1, ciclo 2, ciclo 3 e ciclo 4”. – E2

“O que é esse O e o E, perto do centro do ciclo?” – E6

Já com relação ao uso, alguns questionamentos feitos pelo grupo levaram a uma melhor escrita na descrição do *framework*, facilitando a compreensão.

“Os ciclos tem que ser feitos nessa ordem? De fora pra dentro?” – E1

“Eu posso começar a usar pela cor laranja, por exemplo?” – E4

“Se eu executar o Ciclo 1 todo, eu já vou estar em outro patamar? Já serei certificada em alguma área?” – E3

“Posso deixar de aplicar algum ciclo?” – E2

“Se eu aplicar os controles 13, 14 e 15, a área de Comunicação e Coordenação estará coberta?” – E1

“Se eu pegar 10 das 52 práticas, já facilito o meu processo de gestão?”
– E5

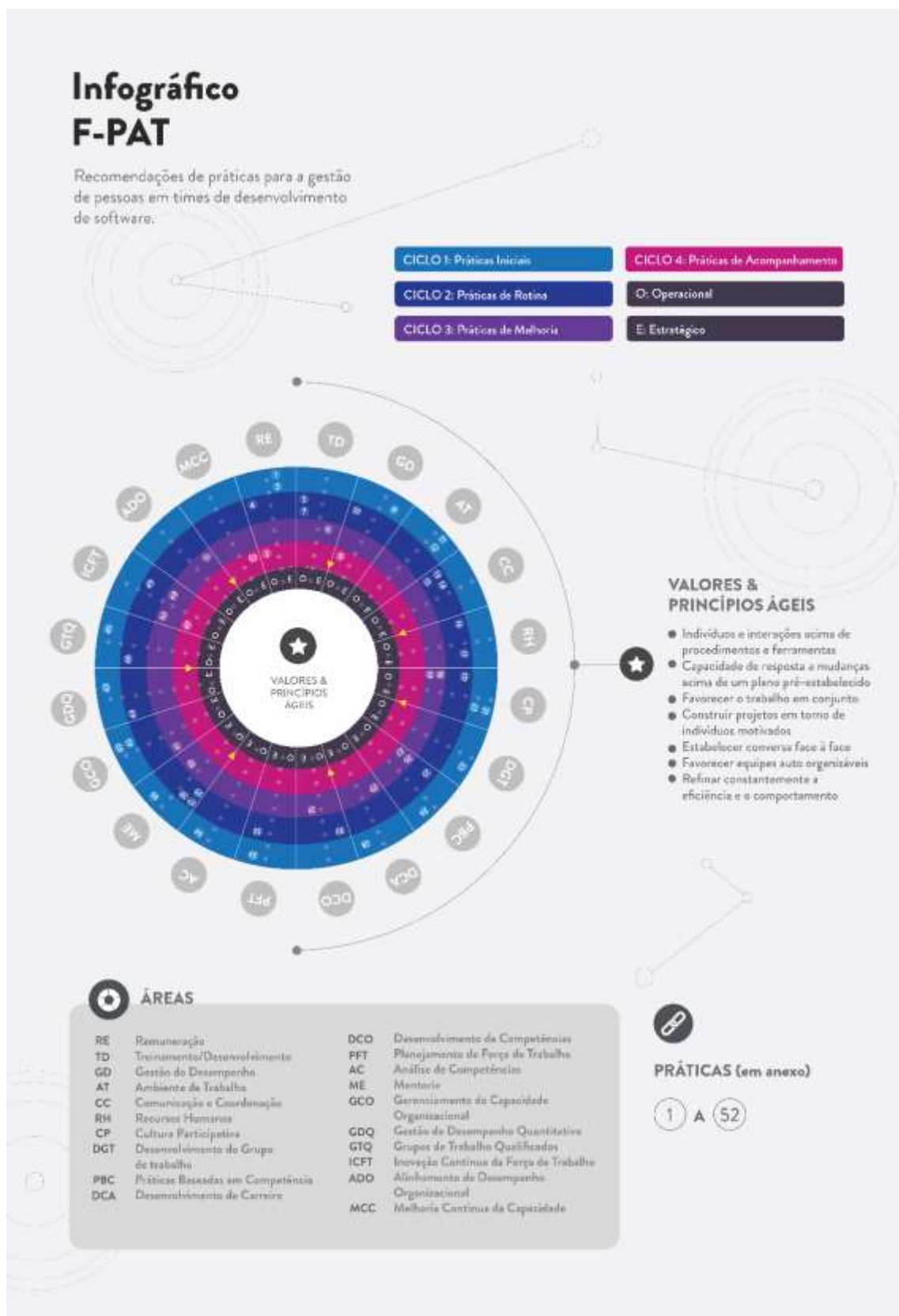
Esses levantamentos levaram a um amadurecimento do conceito do *framework*. As questões foram analisadas e inseridas, culminando no F-PAT – Versão final, apresentado na Seção 5.5.

Todos os especialistas, sem exceção, concordaram que o *framework* é viável a times de desenvolvimento de software, podendo organizar as práticas de gestão e facilitar o dia a dia, uma vez que aborda pontos críticos da gestão.

5.5 FRAMEWORK PEOPLE IN AGILE TEAMS (F-PAT)

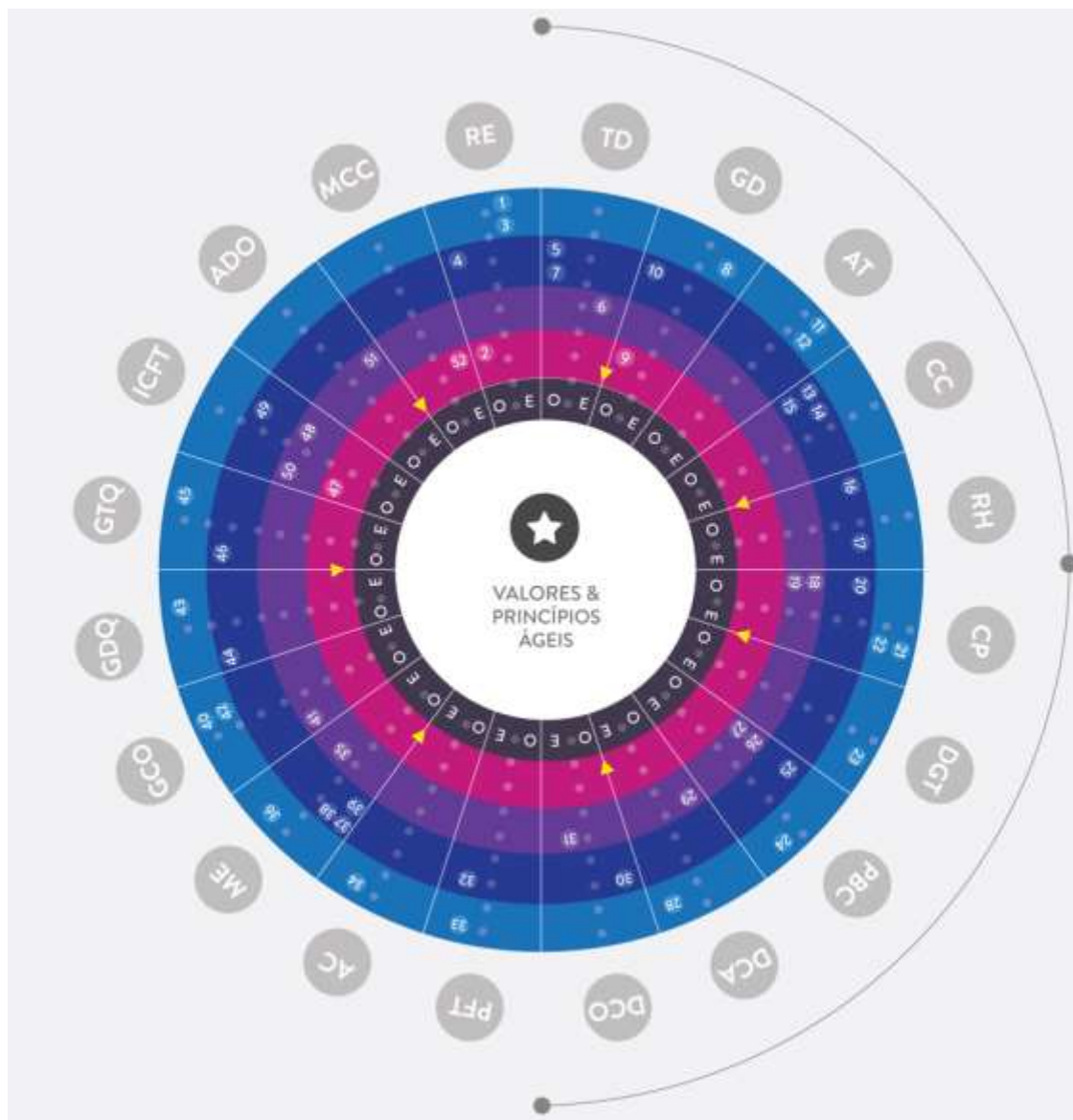
Esta seção apresenta a versão final do F-PAT. Ele é composto por 2 elementos: Infográfico F-PAT (Figuras 46 e 47) e Anexo F-PAT (Quadro 34).

Figura 46 - Infográfico F-PAT



Fonte: A autora (2022)

Figura 47 - Zoom da parte central do infográfico F-PAT



Fonte: A autora (2022)

É importante destacar que cada área de processo não pode ser visualizada de forma isolada, mas sim deve ser percebida como um conjunto com as demais áreas. O *framework* não é focado em apenas uma área específica, mas nas 20, contemplando as 52 práticas. O uso das práticas na totalidade, idealizadas nos 4 ciclos, tem como objetivo melhorar o processo de gestão em times de desenvolvimento de software.

Quadro 34 - Anexo F-PAT

ANEXO F-PAT	
Instruções: Este anexo deve ser utilizado em conjunto com o Infográfico F-PAT. Abaixo constam as informações referentes às 20 áreas do <i>framework</i> F-PAT, bem como as suas 52 práticas relacionadas. Junto à numeração das práticas, consta a informação se a prática em questão é operacional ou estratégica.	
Área: Remuneração (RE)	
Objetivo: Fornecer a todos os indivíduos remuneração e benefícios, com base em sua contribuição e valor para a empresa, favorecendo a motivação.	
Práticas:	
1/E	Desenvolver e manter uma estratégia de remuneração, de forma a aumentar a capacidade da empresa em relação à competência de seus times.
2/O	Ajustar a remuneração com base no desenvolvimento de cada integrante do time, e pela aplicação das competências consideradas relevantes.
3/E	Desenhar a estratégia de remuneração de forma a manter a equidade entre os indivíduos.
4/O	Comunicar, ao indivíduo, de forma clara e, preferencialmente, face a face, sobre as decisões referentes ao seu pacote de remuneração.
Área: Treinamento e Desenvolvimento (TD)	
Objetivo: Garantir que todos os indivíduos tenham as habilidades necessárias para desempenhar suas atribuições; e que recebam oportunidades de desenvolvimento que sejam relevantes para o desempenho de suas atividades e desenvolvimento de suas competências comportamentais*.	
Práticas:	
5/O	Identificar as habilidades necessárias para o desempenho das atividades de cada indivíduo, sejam elas técnicas ou comportamentais.
6/E	Desenvolver e manter uma estratégia que satisfaça as necessidades de treinamento para indivíduos e times, considerando as questões técnicas e comportamentais.
7/O	Treinar os indivíduos e equipes, para que possam desempenhar suas atividades e estimular suas competências comportamentais.
Área: Gestão do Desempenho (GD)	
Objetivo: Estabelecer objetivos relacionados ao trabalho pactuado em relação ao desempenho individual e do time.	
Práticas:	
8/E	Estabelecer, para cada equipe, metas de desempenho que sejam mensuráveis, e que contribuam para as metas organizacionais.
9/O	Acompanhar e gerenciar o cumprimento das metas de desempenho que foram previamente estabelecidas, considerando não só as ferramentas de acompanhamento e controle como também o feeling do gestor.
10/O	Manter um diálogo com indivíduos envolvidos em caso de problemas de desempenho, de preferência face a face.

Continuação (2/6)

Área: Ambiente de Trabalho (AT)

Objetivo: Estabelecer e manter condições físicas de trabalho, bem como fornecer recursos que permitam que indivíduos e grupos executem suas tarefas com eficiência, favorecendo o bem estar e a saúde mental.

Práticas:

- 11/E Identificar e disponibilizar o ambiente físico e os recursos necessários para o desempenho das atividades, favorecendo o bem-estar de indivíduos em times.
- 12/E Identificar os fatores ambientais e físicos que degradam ou põem em risco a saúde ou a segurança, favorecendo o bem-estar de indivíduos em times.

Área: Comunicação e Coordenação (CC)

Objetivo: Estabelecer uma comunicação apropriada e garantir que o time tenha habilidades para compartilhar informações e coordenar as atividades de forma eficiente.

Práticas:

- 13/O Comunicar aos indivíduos e equipes sobre as políticas e práticas relacionadas a eles, por meio de uma comunicação frequente e transparente, de preferência face a face.
- 14/O Tratar, de modo adequado, problemas ou conflitos interpessoais que degradem a qualidade ou eficácia das relações de trabalho, de modo a favorecer a interação entre o time. O trato deve se dar, preferencialmente, de forma presencial, a fim de favorecer a comunicação não verbal.
- 15/O Conduzir as reuniões de modo a fazer o uso mais eficaz do tempo dos participantes.

Área: Recursos Humanos (RH)

Objetivo: Estabelecer um processo que indivíduos qualificados sejam recrutados, selecionados e cedidos para as suas atribuições, considerando as contratações como estratégia organizacional.

Práticas:

- 16/O Divulgar amplamente as vagas disponíveis na empresa, por meio de uma comunicação transparente.
- 17/E Definir, para cada vaga aberta, um processo seletivo e os critérios de seleção, observando as questões técnicas e comportamentais, levando em conta um ambiente inclusivo.

Área: Cultura Participativa (CP)

Objetivo: Permitir a plena capacidade do time para tomar decisões que afetem o desempenho das suas atividades, favorecendo o trabalho em conjunto e a coletividade (equipes auto organizáveis).

Continuação (3/6)

Práticas:	
18/O	Disponibilizar, aos indivíduos e equipes, informações sobre o desempenho organizacional.
19/O	Informar, aos indivíduos e equipes, como seu desempenho contribui para o desempenho do time e da empresa.
20/O	Fornecer, aos indivíduos e equipes, informações necessárias para a realização das atividades.
21/E	Definir os processos e papéis na tomada de decisão, dentro do time, de forma que a equipe tenha participação nas resoluções.
22/E	Identificar as informações necessárias para o desenvolvimento das atividades, viabilizando um processo democrático.
Área: Desenvolvimento do Grupo de Trabalho (DGT)	
Objetivo: Organizar o trabalho em torno de habilidades de processo baseadas em competências, além de favorecer o trabalho em conjunto (equipes auto organizáveis).	
Práticas:	
23/E	Identificar as competências necessárias para a realização das atividades de uma equipe, tanto técnicas quanto comportamentais.
Área: Práticas Baseadas em Competências (PBC)	
Objetivo: Garantir que as práticas do time se baseiem no desenvolvimento das competências, sejam elas técnicas ou comportamentais.	
Práticas:	
24/E	Projetar as atividades de recrutamento de acordo com os requisitos estabelecidos, em relação às competências dos indivíduos, sejam elas técnicas ou comportamentais.
25/O	Executar as atividades de recrutamento de acordo com os requisitos estabelecidos, em relação às competências dos indivíduos, sejam elas técnicas ou comportamentais.
26/O	Registrar as metas de desempenho para o desenvolvimento de competências de indivíduos e equipes.
27/O	Avaliar o desempenho de cada indivíduo de acordo com os objetivos de sua estratégia de desenvolvimento pessoal, seja por meio de uma avaliação formal (ferramentas) ou informal (feedbacks).
Área: Desenvolvimento de Carreira (DCA)	
Objetivo: Garantir que os indivíduos tenham oportunidades para desenvolver as competências que lhes permitam atingir seus objetivos de carreira, aumentando a sua motivação.	

Continuação (4/6)

Práticas:	
28/E	Definir oportunidades graduais de carreira para apoiar o crescimento das competências de indivíduos e equipes, necessárias na realização das atividades.
29/O	Realizar promoções de carreira com base em critérios e procedimentos estabelecidos, aumentando a motivação de indivíduos e times.
Área: Desenvolvimento de Competências (DCO)	
Objetivo: Melhorar constantemente a capacidade da força de trabalho do time, para desempenhar suas tarefas e responsabilidades que lhes foram atribuídas, sempre favorecendo equipes auto organizáveis.	
Práticas:	
30/O	Disponibilizar, de forma frequente e transparente, a descrição das competências técnicas e comportamentais de indivíduos e times, bem como informações sobre oportunidades de desenvolvimento relacionadas a elas.
31/E	Utilizar indivíduos com maior capacidade dentro de determinada competência para mentorar outros com menor capacidade.
Área: Planejamento de Força de Trabalho (PFT)	
Objetivo: Coordenar, de forma estratégica, as atividades da força de trabalho com as necessidades de negócios atuais e futuras.	
Práticas:	
32/E	Estabelecer e manter um planejamento estratégico de força de trabalho, a fim de orientar suas práticas e atividades atuais e futuras.
33/E	Projetar as atividades de indivíduos e equipes, a fim de suprir necessidades atuais e estratégicas em relação às competências, sempre com o foco no futuro.
Área: Análise de Competências (AC)	
Objetivo: Identificar os conhecimentos e habilidades (técnicas e comportamentais) necessários para realizar as atividades dentro do time.	
Práticas:	
34/E	Identificar as competências necessárias para indivíduos e equipes, sejam elas técnicas ou comportamentais, a fim de melhor desempenhar as atividades do time.
Área: Mentoria (ME)	
Objetivo: Transferir o conhecimento de um indivíduo com maior experiência em uma competência da força de trabalho para outro com menor conhecimento, a fim de melhorar a capacidade de outros indivíduos ou grupos de trabalho.	

Continuação (5/6)

Práticas:	
35/E	Identificar oportunidades para usar a experiência de um indivíduo, de forma a melhorar o desempenho do time.
36/E	Definir as metas e a estrutura de cada programa de mentoria.
37/O	Comunicar aos indivíduos e equipes sobre a existência de programas de mentoria.
38/O	Selecionar os mentores e atribuí-los aos indivíduos a serem orientados.
39/O	Estabelecer uma relação de mentoria entre mentores e mentorados.
Área: Gerenciamento de Capacidade Organizacional (GCO)	
Objetivo: Quantificar e gerenciar a capacidade da força de trabalho e dos processos críticos baseados em competências.	
Práticas:	
40/E	Identificar as competências críticas para as estratégias e metas de indivíduos e equipes.
41/O	Quantificar a capacidade da empresa em cada uma das suas competências críticas.
42/E	Estabelecer metas mensuráveis que possam contribuir no aumento da capacidade da empresa em competências consideradas críticas.
Área: Gestão de Desempenho Quantitativo (GDQ)	
Objetivo: Prever e gerenciar a capacidade de processos baseados em competências, para atingir objetivos de desempenho que sejam mensuráveis.	
Práticas:	
43/E	Definir as metas quantitativas de desempenho de indivíduos e equipes, necessárias para atingir as metas organizacionais.
44/O	Manter registros quantitativos do desempenho individual e de equipes e compará-los periodicamente, de forma a melhorar o processo de gestão.
Área: Grupos de Trabalho Qualificados (GTQ)	
Objetivo: Investir em times que tenham responsabilidade e autoridade para determinar como conduzir suas atividades, sempre estimulando a comunicação em grupo (equipes auto organizáveis).	
Práticas:	
45/E	Projetar responsabilidades de trabalho para prover uma equipe qualificada, com controle sobre um conjunto integrado de atividades, sempre favorecendo o trabalho em conjunto e interativo entre o time.
46/O	As equipes qualificadas devem receber responsabilidade e autoridade para determinar os métodos pelos quais realizarão suas atividades.

Continuação (6/6)

Área: Inovação Contínua da Força de Trabalho (ICFT)	
Objetivo: Identificar e avaliar práticas e tecnologias que possam aprimorar e/ou inovar a força de trabalho, e implementar as mais promissoras para o time e para a empresa.	
Práticas:	
47/O	Indivíduos e equipes devem ter autonomia para, continuamente, melhorar o desempenho nas suas atividades.
48/E	Coletar e analisar os dados sobre o impacto das atividades realizadas por indivíduos e equipes, a fim de identificar as áreas que mais se beneficiariam com práticas aprimoradas e inovadoras.
49/E	Investigar, continuamente, práticas e tecnologias inovadoras relacionadas à força de trabalho a fim de agregar valor, aumentando a competitividade.
50/O	Implementar práticas e tecnologias inovadoras de acordo com os critérios de implantação definidos previamente.
Área: Alinhamento de Desempenho Organizacional (ADO)	
Objetivo: Alinhar os resultados de desempenho entre indivíduos/times, com o desempenho organizacional.	
Práticas:	
51/E	Alinhar o desempenho entre os times com as metas da empresa, sempre com o foco na estratégia da unidade ou da empresa.
Área: Melhoria Contínua da Capacidade (MCC)	
Objetivo: Fornecer uma base para que indivíduos e times melhorem continuamente sua capacidade de executar atividades baseadas em competências.	
Práticas:	
52/E	Ajustar as práticas da força de trabalho da empresa a fim de acomodar atividades de melhoria contínua por indivíduos e times, mantendo um refinamento constante sobre eficiência e comportamento.

*competências comportamentais: criatividade, responsabilidade, motivação, valores pessoais, inteligência emocional, capacidade de aprendizagem, liderança, comunicação, personalidade, comportamento, proatividade e trabalho em equipe.

Fonte: Moser (2023)

Os ciclos devem ser implementados de fora para dentro, seguindo uma sequência lógica. Inicialmente, devem ser implementadas as práticas iniciais (Ciclo 1), que têm como objetivo a criação de um ambiente que seja propício para o dia a dia organizacional. Na sequência, as práticas de rotina (Ciclo 2) podem ser implementadas, uma vez que são fundamentais para o dia a dia do time. O Ciclo 3 deve vir na sequência, uma vez que suas práticas estão voltadas para o desenvolvimento das ações de rotina, buscando o aprimoramento. Por fim, as práticas de acompanhamento podem ser implantadas.

O Infográfico F-PAT é uma representação visual, rica em dados, acerca dos pontos considerados importantes para o uso do *framework*. Tem como objetivo oferecer um esquema visual para seu uso. Já o Anexo F-PAT traz as informações das áreas de processos com seus objetivos, e também as práticas referentes a cada uma das áreas. É de fundamental importância, pois o Infográfico não encerra em si a ideia total do *framework*. Então, o Infográfico F-PAT e o Anexo F-PAT devem ser usados em conjunto.

Em relação aos demais modelos elencados na revisão sistemática da literatura, o F-PAT destaca-se pelo seu visual agradável, com foco nas pessoas, voltados para o gestor, concebido para ser de fácil uso, abordando áreas críticas da gestão, tendo no seu cerne valores e princípios ágeis.

5.5.1 Diretrizes para a Implantação do F-PAT

Com base nessas definições, o *framework* proposto busca estabelecer meios fundamentais necessários para que as empresas de desenvolvimento de software, por meio dos seus gerentes de projetos ou líderes de time, sejam capazes de implantar práticas para a gestão de suas equipes. É importante ressaltar que o F-PAT não é um modelo de maturidade, e sim um *framework*, que toma por base boas práticas de gestão em relação aos problemas vivenciados no dia a dia da gestão de times de desenvolvimento, sendo de fácil compreensão.

Para aplicação do F-PAT, torna-se necessário o correto conhecimento dos ciclos que o compõem, conforme detalhado na Figura 36 e Anexo 34. Com o conhecimento dos ciclos, para aplicá-los, sugere-se que os procedimentos

abaixo sejam seguidos pelo gestor, responsável pela gestão dos times de desenvolvimento:

1. Separar os ciclos: Ciclo 1 - Práticas Iniciais (17 práticas); Ciclo 2 - Práticas de Rotina (19 práticas); Ciclo 3 - Práticas de Melhoria (12 práticas) e Ciclo 4 - Práticas de Acompanhamento (4 práticas);
2. Executar as práticas do Ciclo 1 (Quadro 29). Todas as práticas constantes nesse ciclo são consideradas estratégicas, no sentido de que o ambiente deverá ser “pensado”, preparado para a operação. O novo ciclo só poderá ser iniciado após todas as práticas do Ciclo 1 terem sido atendidas;
3. Executar as práticas do Ciclo 2 (Quadro 30). Todas as práticas deste ciclo são voltadas para o cotidiano da equipe, e são críticas para o dia a dia do time. O novo ciclo só poderá ser iniciado após todas as práticas do Ciclo 2 terem sido atendidas;
4. Executar as práticas do Ciclo 3 (Quadro 31). Essas práticas estão voltadas para o aprimoramento das ações de rotina, onde objetivo é promover ações constantes de melhorias nas áreas indicadas, de forma a aumentar a qualidade nos processos. O novo ciclo só poderá ser iniciado após todas as práticas do Ciclo 3 terem sido atendidas;
5. Por fim, executar as práticas do Ciclo 4 (Quadro 32). As práticas de constantes neste Ciclo 4 são definidas como as ações que tem o foco na melhoria contínua e tem como objetivo o acompanhamento.

A duração para a implantação de cada um dos ciclos é variável ao tamanho do time. Porém, estima-se que o Ciclo 1 demande maior tempo de execução, por conter um maior número de práticas estratégicas, como por exemplo o desenvolvimento de estratégias, metas de desempenho, processos e papéis na tomada de decisão, identificação e definição de competências, identificação de oportunidades graduais de carreira.

Os grupos responsáveis pela gestão dos times de desenvolvimento de software nas organizações podem ser beneficiados pelo *framework*, uma vez que questões relacionadas a fatores humanos têm sido foco recorrente em estudos recentes, conforme já discutido neste trabalho. Em relação ao porte das organizações, o F-PAT não limita o tamanho das equipes e a quantidade de projetos envolvidos. Ainda, o *framework* pode atender tanto as organizações que

estão iniciando um programa de melhoria de processo quanto aquelas que já possuem um processo definido.

Apesar dessa sugestão de diretrizes para aplicação, este trabalho considera que é necessário que o *framework* seja avaliado em um ambiente real de desenvolvimento de software, a fim de recomendar orientações mais assertivas sobre seu uso.

Cabe ressaltar que, apesar de o F-PAT ter sido elaborado com foco nas equipes de desenvolvimento, não apresenta nenhuma técnica específica para o contexto do desenvolvimento do software em si. Não são práticas técnicas, mas sim relacionadas aos aspectos humanos, abordando 20 áreas de processos que transitam pela gestão de pessoas de uma forma mais abrangente. Dessa forma, considera-se que o *framework* pode ser adaptado para a gestão de pessoas em qualquer outro contexto. Porém, será necessária uma adequação, com a alteração de parâmetros constantes no Infográfico F-PAT.

5.6 SÍNTESE DO CAPÍTULO

O F-PAT foi desenvolvido com base na simplificação do modelo P-CMM, o qual passou por 2 processos de avaliação (painel *delphi* e Grupo Focal 1). Além da simplificação, também foram utilizados os valores e princípios ágeis, além de pontos de atenção identificados na gestão de times de desenvolvimento. Inicialmente, um esboço foi elaborado e avaliado (Grupo Focal 2). Com as alterações sugeridas, partiu-se para a elaboração do *framework*.

Com o desenvolvimento do *framework*, os objetivos específicos F (Recomendar as práticas para gerenciar e desenvolver a força de trabalho em uma equipe de desenvolvimento ágil) e G (Consolidar uma visão geral de iniciativas para evolução da gestão de pessoas em times de desenvolvimento de software) foram atendidos.

O F-PAT é composto pelo Infográfico F-PAT e pelo Anexo F-PAT. Devem ser utilizados em conjunto, uma vez que não contemplam uma ideia total se visualizados de forma isolada. Deve ser utilizado de fora para dentro, seguindo as recomendações dos ciclos, implementando as práticas sugeridas.

No próximo capítulo, as conclusões são apresentadas.

6 CONCLUSÕES

Este capítulo revisa os objetivos propostos, relatando como foram realizados e trazendo as principais contribuições obtidas (Seção 6.1). A Seção 6.2 apresenta as limitações e dificuldades encontradas. Encerrando o capítulo, a Seção 6.3 apresenta propostas de trabalhos futuros.

6.1 RESOLUÇÃO DOS OBJETIVOS PROPOSTOS

Conforme exposto no Capítulo 1, considerando a complexidade dos modelos formais de maturidade para o desenvolvimento dos fatores humanos, e entendendo a lacuna encontrada no cenário de uso desses modelos para o desenvolvimento das pessoas em equipes ágeis, este trabalho guiou-se pelo seguinte objetivo geral: Desenvolver um *framework* para a gestão de pessoas em equipes ágeis de desenvolvimento de software, com foco nos aspectos humanos, baseado nos modelos de maturidade existentes e nos princípios ágeis.

Para tal, foram propostos os seguintes objetivos específicos:

- A. Identificar os modelos de maturidade ou *frameworks* voltados para a gestão de pessoas, aplicáveis à engenharia de software;
- B. Identificar o modelo de maturidade ou *framework* voltado para a gestão de pessoas mais utilizado pela indústria;
- C. Investigar o uso de modelos de maturidade ou *frameworks* voltados para a gestão de pessoas em ambientes ágeis de desenvolvimento de software;
- D. Analisar a percepção da viabilidade sobre o uso de modelos de maturidade para a gestão de pessoas em ambientes ágeis;
- E. Identificar os principais problemas enfrentados pelas empresas no âmbito da gestão das pessoas nas equipes ágeis de desenvolvimento de software;
- F. Recomendar as práticas para gerenciar e desenvolver a força de trabalho em uma equipe de desenvolvimento ágil;
- G. Consolidar uma visão geral de iniciativas para evolução da gestão de pessoas em times de desenvolvimento de software.

No processo de elaboração deste trabalho, foram realizados diversos procedimentos metodológicos, todos mencionados no Capítulo 2 (Metodologia da Pesquisa). Com a execução de todos esses métodos, os objetivos específicos foram respondidos.

A RSL realizada buscou identificar os modelos de maturidade (ou *frameworks*) voltados para a gestão de pessoas, aplicáveis à engenharia de software. Foram identificados 11 modelos, porém, nem todos avaliados ou validados. Além disso, identificou o P-CMM como o modelo de maturidade mais utilizado pela indústria. Com esse procedimento, os objetivos específicos A e B foram respondidos.

Os objetivos específicos C e D foram atendidos com a realização do *Survey 1*, uma vez que investigou o uso dos modelos de maturidade voltados para a gestão de pessoas em ambientes ágeis de desenvolvimento de software, analisando a viabilidade em relação ao uso desses modelos em ambientes ágeis.

No *Survey 1* foi observado que, para a população pesquisada, 76,5% dos respondentes não sabem o que é um modelo de maturidade para a gestão de pessoas. Levando em consideração que parte da amostra tem cargo gerencial (41,2%), este fato chama a atenção. Apenas 21,6% dos respondentes afirma que a organização na qual trabalham faz uso simultâneo de modelos de maturidade e métodos ágeis. Os resultados do *survey* apontam que, na visão dos respondentes, para que os modelos de maturidade possam ser usados dentro de um ambiente ágil, alguns fatores devem ser observados: a) organização e planejamento; b) mapeamento de processos, c) equipe preparada, com responsabilidades definidas; d) gestão transparente; e) estrutura da organização.

O objetivo específico E foi atendido por meio das entrevistas semiestruturadas, as quais levantaram problemas relacionados à atuação produtiva nas frentes de trabalho, desenvolvimento de pessoas, saúde mental e auto-gestão. Mais especificamente nas áreas de cultura, avaliação de desempenho, comunicação e competências.

Por fim, os objetivos específicos F e G foram atendidos com o desenvolvimento do F-PAT, que é composto por vários elementos: 20 áreas de processos, 52 práticas, 4 ciclos, à luz dos princípios ágeis. A implementação das práticas definidas em cada ciclo recomenda as práticas para gerenciar a força

de trabalho (objetivo específico F) e consolida uma visão geral de iniciativas para evolução da gestão de pessoas em times de desenvolvimento de software (objetivo específico F). O *Framework* pode ser visualizado por meio do Infográfico F-PAT e pelo Anexo F-PAT.

Diante do exposto, o problema de pesquisa que motivou o desenvolvimento deste trabalho, relacionado aos desafios da área de maturidade como apoio à gestão das pessoas nas equipes de desenvolvimento de software, pode ser minimizado com o desenvolvimento e, principalmente, a aplicação do F-PAT em times de desenvolvimento. Dessa forma, entende-se que a pergunta de pesquisa definida para este trabalho como “Como melhorar a gestão de pessoas em times de desenvolvimento de software, considerando os aspectos humanos, os modelos de maturidade existentes e o pensamento de agilidade? ”, foi respondida.

Isto posto, pode-se mencionar que as seguintes contribuições foram alcançadas:

- a) Constatação da possibilidade técnica de uso de modelos de maturidade em ambientes ágeis;
- b) Simplificação dos controles do modelo de maturidade P-CMM;
- c) Identificação dos principais problemas enfrentados pelas empresas no âmbito da gestão das pessoas nas equipes ágeis de desenvolvimento de software;
- d) Identificação das competências técnicas e comportamentais mais buscadas pelos gestores dentro de times de desenvolvimento de software;
- e) Identificação dos benefícios e limitações dos modelos de maturidade existentes, voltados para pessoas;
- f) Desenvolvimento de um *framework*, que tem como objetivo melhorar a gestão de pessoas em times de desenvolvimento de software, considerando os aspectos humanos e a agilidade.

6.2 DIFICULDADES ENCONTRADAS E PRINCIPAIS LIMITAÇÕES

Entre as dificuldades encontradas, três se destacam. Inicialmente, foi o contexto da elaboração do estudo.

No final de dezembro de 2019, um novo tipo de pneumonia - *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)* – foi identificada, causada pelo vírus *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-COV-2)* (HUANG et al., 2020). Em março de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) decreta pandemia, exigindo das autoridades governamentais em todo o mundo a adoção de várias medidas, obrigando países a tomarem atitudes preventivas, publicadas em instrumentos legais e normativos, no intuito de conter a propagação da doença (UNA-SUS, 2020); (OPAS/OMS, 2020).

Dentro deste contexto, políticas públicas emergenciais foram mundialmente criadas com objetivo de reduzir o impacto dessa pandemia, entre elas, o isolamento social. No Brasil, tal medida teve impacto na rotina dos indivíduos, uma vez que pelo menos 60% da população deveria manter o distanciamento social (MINISTÉRIO da SAÚDE, 2020), levando a vários estados a decretarem o *lockdown*. Com isso, houve a suspensão de todas as atividades não essenciais à manutenção da vida e da saúde, ficando apenas autorizado o funcionamento dos serviços considerados essenciais (BRASIL, 2020). Com isso, foram suspensas atividades em escolas, locais de trabalho, comércio e eventos, impactando a vida dos indivíduos nos mais variados setores (XIAO et al., 2021); (GERDING et al., 2021); (ONYEAKA et al., 2021).

Dessa forma, a pandemia COVID-19 causou restrições e contratempos para a fase de coleta dos dados. A dispersão das pessoas impostas pelas medidas de segurança e a ansiedade gerada pelo contexto mundial, foram alguns dos pontos que impactaram nessa fase.

A segunda dificuldade encontrada foi em relação ao tamanho do questionário aplicado no *Survey 2*, o qual foi preciso ser dividido em quatro questionários menores (apêndices B, C, D, E), a fim de facilitar o preenchimento e não cansar o respondente. Mesmo com o questionário desmembrado, houve casos do não preenchimento dos quatro instrumentos de coleta, inviabilizando algumas das respostas.

Por fim, a terceira dificuldade foi relacionada aos especialistas participantes do *delphi* e dos dois grupos focais. Percebeu-se uma carência de profissionais que se encaixam no perfil definido para os especialistas (ter, pelo menos, seis anos de experiência à frente da gestão de equipes e de ter publicação acadêmica).

Entre as principais limitações, tem-se a própria área de gestão de pessoas. Diferente de outras temáticas, é difícil avaliar o resultado de um *framework*, visto que a gestão é intangível, influenciada por uma série de aspectos, cujo resultado não é imediato. Por mais que se possa fazer uso de um *framework* para facilitar o processo de gestão, é preciso aguardar a passagem do tempo, a fim de entender o quanto aquele *framework* auxiliou a empresa nos processos de gerir pessoas.

Outra limitação é o fato de o F-PAT ser resultado de uma iniciativa individual, e não uma proposta feita por um grupo de pesquisadores ou um consórcio de organizações. O fato de ser uma proposta com apenas uma visão, pode limitar a solução, uma vez que a atuação coletiva expande as ideias, aumenta a criatividade e favorece a troca de experiências e percepções.

Um ponto de atenção é o fato de o F-PAT ter sido concebido, em linhas gerais, por meio de um processo de simplificação das práticas do modelo de maturidade P-CMM. Apesar de terem sido considerados outros modelos de maturidade nos estágios iniciais da sua concepção, estes não entraram na formulação do *framework*, o que pode limitar a solução.

Além disso, o *framework* não foi aplicado em um ambiente real, indicando outra limitação. Sem a avaliação/validação do F-PAT em pelo menos 1 ambiente ágil, não é possível afirmar que ele realmente é compatível/adequado para ágil.

6.3 TRABALHOS FUTUROS

A partir dos resultados desta pesquisa, os seguintes trabalhos futuros são sugeridos:

- a) Desenvolvimento de uma ferramenta que ofereça suporte ao processo de implantação do *framework* desenvolvido, contendo todas as práticas relacionadas aos ciclos, ordem requerida e status de implantação, além de um *dashboard* para acompanhamento;
- b) Aplicar o F-PAT em um ambiente de desenvolvimento ágil de software;
- c) Associar o *framework* desenvolvido a práticas consolidadas de gestão, de forma a melhorar ainda mais a gestão do time, levando à uma evolução da solução;
- d) Mapear informações entre o perfil de empresa e benefícios do *framework*;

- e) Incluir, no *framework* desenvolvido, questões relacionadas à saúde mental, um problema que ficou evidente após a pandemia COVID-19;
- f) Intensificar os estudos do *framework* de forma colaborativa e multidisciplinar, envolvendo profissionais de tecnologia, gestão e saúde;
- g) Analisar a viabilidade de inserir pontos considerados importantes, presentes em outros modelos estudados, ao F-PAT;

Por fim, ressalta-se que este trabalho buscou evoluir a temática nos aspectos acadêmicos e profissionais, sendo os trabalhos futuros possíveis ações para avanços na área de gestão de pessoas em times de desenvolvimento. Porém, esta área ainda necessita de muitas ações e pesquisas, tanto para melhorar os processos de gestão, quanto para analisar novas formas e métodos de lidar com pessoas. Que este trabalho e suas propostas futuras sirvam de alicerces para a evolução da área.

REFERÊNCIAS

- ABRAHAMSSON, P. et al. **Agile software development methods: Review and analysis** VTT Publications, 2017. Disponível em: <<https://arxiv.org/abs/1709.08439>>
- AGHINA, W. et al. How to select and develop individuals for successful agile teams: A practical guide. 2019.
- AKBAR, R.; SAFDAR, S. A short review of global software development (gsd) and latest software development trends. **International Conference on Computer, Communications, and Control Technology**, p. 314–317, 2015.
- AL-TARAWNEH, M. Y.; ABDULLAH, M. S.; ALI, A. B. M. **A proposed methodology for establishing software process development improvement for small software development firms**. Procedia Computer Science. **Anais...Elsevier**, 1 jan. 2011.
- ALDAHMAH, A.; GRAVELL, A. M.; HOWARD, Y. A review on the critical success factors of agile software development. **Communications in Computer and Information Science**, v. 748, p. 504–512, 2017.
- ALENCAR, G. Primasia: uma estratégia para priorização e avaliação da maturidade da segurança da informação adaptável ao ambiente corporativo. 2018.
- AMBLER, S. The agile maturity model (AMM). **Dr. Dobbs Journal**, April, 1., 2010.
- AMBLER, S. Agility at Scale Survey. **Results from the Summer**, 2012.
- AMBLER, S. Lean and agile software development is more successful than waterfall. 2014.
- ANDERSON, D. J.; CARMICHAEL, A.; 2016. **Essential kanban condensed**. [s.l: s.n.].
- ASCHIDAMINI, I. M.; SAUPE, R. Grupo focal estratégia metodológica qualitativa: um ensaio teórico. **Cogitare Enfermagem**, v. 9, n. 1, 2004.
- ASNAWI, A. L.; GRAVELL, A. M.; WILLS, G. B. Factor analysis: Investigating important aspects for agile adoption in Malaysia. **Proceedings - Agile India 2012, AgileIndia 2012**, p. 60–63, 2012.
- AVILA, J. C., GARCÍA, F., & GARCÍA, R. Agile software development: An exploration of agile practices and agile maturity models. **Journal of Systems and Software**, 2021.
- AYSOLMAZ, B.; DEMIRÖRS, O. A Detailed Software Process Improvement Methodology: BG-SPI. p. 97–108, 2011.
- BAKER, F. T. Chief programmer team management of production programming. **IBM Systems Journal**, v. 11, n. 1, p. 56–73, 5 abr. 1972.
- BALIJEPAALLY, V. et al. Assessing Personality Profiles of Software Developers

in Agile Development Teams. **Communications of the Association for Information Systems**, v. 18, p. 55–75, 2006.

BARBOSA, I. F. et al. **Towards understanding the relationships between interdependence and trust in software development: A qualitative research**. Proceedings - 2017 IEEE/ACM 10th International Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering, CHASE 2017. **Anais...**2017. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7961474/>>. Acesso em: 27 jun. 2022

BASS, J. M.; ALLISON, I. K.; BANERJEE, U. Agile method tailoring in a CMMI level 5 organization. **Journal of International Technology and Information Management**, v. 22, n. 4, p. 11–15, 2013.

BAUER, M.; GASKELL, G. Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. 2017.

BECK., K. **Extreme programming explained**. 2. ed. [s.l.] Embrace Change, 2004.

BECK, K. et al. **Manifesto for Agile Software Development**. Disponível em: <<http://agilemanifesto.org/>>.

BEECHAM, S. et al. Motivation in Software Engineering: A systematic literature review. **Information and Software Technology**, v. 50, n. 9–10, p. 860–878, 1 ago. 2008.

BENTO, A. V. COMO FAZER UMA REVISÃO DA LITERATURA: CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS E PRÁTICAS. **Revista JA (Associação Acadêmica da Universidade da Madeira)**, v. 7, n. 65, p. 42–44, 2012.

BOEHM, B. Get ready for agile methods, with care. *Computer*, 35(1), 64-69. 2002.

BOEHM, B. A view of 20th and 21st century software engineering. **Proceedings - International Conference on Software Engineering**, v. 2006, p. 12–29, 2006.

BOEHM, B.; TURNER, R. Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed Addison. 2003.

BOEHM, B.; TURNER, R. Management challenges to implementing agile processes in traditional development organizations. **IEEE Software**, 2005.

BRASIL. **LEI Nº 13.979 DE 06 DE FEVEREIRO DE 2020**. Disponível em: <<https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=13979&ano=2020&ato=fe8Mzaq1EMZpWT445>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

BRATHWAITE, A. C. Selection of a conceptual model/framework for guiding research interventions. **The Internet Journal of Advanced Nursing Practice**, v. 6, p. 1–10, 2003.

BROOKS JR, F. The mythical man-month: essays on software engineering. 1995.

ÇAĞDAŞ, V.; STUBKJÆR, E. Design research for cadastral systems.

Computers, Environment and Urban Systems, v. 35, n. 1, p. 77–87, 2011.

CAMARGO, K. G. . et al. Estudo sobre associação de modelos de maturidade e metodologias ágeis. **rsdjournal.org**, n. 9, 2020.

CÂNDIDO, L. F.; LIMA, S.; BARROS NETO, J. P. **Análise da aplicação da abordagem Design Science em estudos na área de gestão e economia da construção**. ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO. **Anais...**2014.

CANNON-BOWERS, J. A.; BOWERS, C. Team development and functioning. **APA handbook of industrial and organizational psychology, Vol 1: Building and developing the organization.**, p. 597–650, 8 jun. 2010.

CAPRETZ, L. F.; AHMED, F. Making sense of software development and personality types. **IT Professional**, v. 12, n. 1, p. 6–13, jan. 2010.

CAPRETZ, L. F.; AHMED, F.; DA SILVA, F. Q. B. Soft Sides of Software. **Information and Software Technology**, v. 92, p. 92–94, 21 nov. 2017.

CARLINI-COTRIM, B. Potencialidades da técnica qualitativa grupo focal em investigações sobre abuso de substâncias. **Revista de Saúde Pública**, v. 30, n. 3, p. 285–293, 1996.

CHAGAS, A. et al. The impact of human factors on agile projects. **ieeexplore.ieee.org**, 2015.

CHEN, Y. C.; WANG, Y. J. Application and development of the people capability maturity model level of an organisation. **Total Quality Management and Business Excellence**, v. 29, n. 3–4, p. 329–345, 23 fev. 2018.

CHOUDHARY, B.; RAKESH, S. K. **An approach using agile method for software development**. 2016 1st International Conference on Innovation and Challenges in Cyber Security, ICICCS 2016. **Anais...**2016.

CHOW, T.; CAO, D. B. A survey study of critical success factors in agile software projects. **Journal of Systems and Software**, v. 81, n. 6, p. 961–971, 1 jun. 2008.

CHULANI, S., FJERMESTAD, J., & SHARMA, S. Software process improvement culture in organizations. **Journal of Software: Evolution and Process**, n. 16(4), p. 227–245, 2004.

CHURCHILL, G.; IACOBucci, D. Marketing research: methodological foundations. 2006.

CINTRA, C. C.; PRICE, R. T. **Experimenting a requirements engineering process based on rational unified process (RUP) reaching capability maturity model integration (CMMI) maturity level 3 and considering the use of agile methods practices**. WER 2006 - 9th Workshop on Requirements Engineering. **Anais...**2006. Disponível em: <http://www.inf.puc-rio.br/wer/WERpapers/artigos/artigos_WER06/cintra.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2022

CMMI. 2010. **CMMI Institute**. Disponível em: <<https://cmmiinstitute.com/cmmi/dev>>. Acesso em: 10 maio. 2020.

CMMI Institute. Disponível em: <<https://cmmiinstitute.com/pars>>. Acesso em: 14 jun. 2022a.

CMMI Institute. Disponível em: <<https://cmmiinstitute.com/resource-files/public/cmmi-adoption-trends-2019-mid-year-update>>. Acesso em: 15 jun. 2022b.

CMMI INSTITUTE. **CMMI Institute - CMMI Development.** Disponível em: <<https://stage.cmmiinstitute.com/cmmi/dev>>. Acesso em: 25 out. 2022.

CMMI INSTITUTE. **CMMI Development.** Disponível em: <<https://cmmiinstitute.com/cmmi/dev>>. Acesso em: 23 jun. 2022a.

CMMI INSTITUTE. **CMMI Appraisal System.** Disponível em: <<https://cmmiinstitute.com/pars/?StateId=cddfcfe3-fe52-4264-b2c9-f8b0928a8504&PageNumber=1&Handler=ApplyFilters>>. Acesso em: 23 jun. 2022b.

CMMI INSTITUTE. **CMMI® Development.** Disponível em: <<https://cmmiinstitute.com/cmmi/dev>>. Acesso em: 22 jun. 2022c.

CMMI INSTITUTE. **CMMI Model & Viewer Release Notes.** Disponível em: <<https://cmmiinstitute.com/special-pages/model-viewer-coming-soon>>. Acesso em: 22 jun. 2022d.

COCKBURN, A.; HIGHSMITH, J. Agile software development, the people factor. **ieeexplore.ieee.org**, 2001.

COLOMO-PALACIOS, R. et al. Analyzing human resource management practices within the GSD context. **Journal of Global Information Technology Management**, n. 15(3), p. 30–54, 2012.

CONBOY, K. Agility from first principles: Reconstructing the concept of agility in information systems development. **pubsonline.informs.org**, v. 20, n. 3, p. 329–354, 2009.

CORAM, M.; BOHNER, S. **The impact of agile methods on software project management.** Proceedings - 12th IEEE International Conference and Workshops on the Engineering of Computer-Based Systems, ECS 2005. **Anais...**2005.

CORREA, S. M. B. B. **Probabilidade e estatística.** Belo Horizonte: PUC Minas Virtual, 2003.

COULTER, W. et al. RAI-Revista de Administração e Inovação. v. 7, n. 3, p. 174–197, 2010.

CRESWELL, J. W.; CRESWELL, J. D. **Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches.** [s.l: s.n.].

CURTIS, BILL HEFLEY, BILL MILLER, S. **People Capability Maturity Model (P-CMM) Version 2.0, Second Edition, 2009.** [s.l: s.n.].

CURTIS, B.; HEFLEY, I.; MILLER, S. Capability Maturity Model®(P±CMM®). 2001.

D'ALMEIDA, S. .; SILVA, V. .; ANDRÉ, V. **Pearson Education do Brasil.** [s.l:

s.n.].

D'AVENI, R. A.; DAGNINO, G. B.; SMITH, K. G. The age of temporary advantage. **Strategic Management Journal**, v. 31, n. 13, p. 1371–1385, dez. 2010.

DA SILVA, P.; DOS SANTOS, M. R.; SHIBAO, F. Y. DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARES: CMMI E METODOLOGIAS ÁGEIS. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, v. 4, n. 3, p. 157–184, 2019.

DE MIRANDA, R. C. G. Uma Revisão Sistemática Sobre Equipes de Desenvolvimento de Software : Tipologia , Características e Critérios de Formação. 2011.

DE O. MELO, C. et al. The evolution of agile software development in Brazil: Education, research, and the state-of-the-practice. **Journal of the Brazilian Computer Society**, v. 19, n. 4, p. 523–552, 1 nov. 2013.

DE SOUZA, M. S., FERNANDES, A. A. R., & DA SILVA, F. Q. B. Evaluation of the Return on Investment in the Implementation of the People Capability Maturity Model (P-CMM). **Journal of Information Systems Engineering & Management**, n. 6(4), 2021.

DEEMER, P. et al. The scrum primer: An introduction to agile project management with scrum. **GoodAgile, Version, 1.**, 2007.

DEMARCO, T.; LISTER, T. Peopleware: Productive projects and teams. **In: New York: Dorset House Publishing Co**, 1999.

DEORTENTIIS, P. S. et al. Cohesion and satisfaction as mediators of the team trust - team effectiveness relationship: An interdependence theory perspective. **Career Development International**, v. 18, n. 5, p. 521–543, 2013.

DEVI, V. **Traditional and agile methods: An interpretation**. Disponível em: <<https://www.scrumalliance.org/community/articles/2013/january/traditional-and-agile-methods-an-interpretation%3E>>. Acesso em: 4 jun. 2019.

DIKERT, K.; PAASIVAARA, M.; LASSENIUS, C. Challenges and success factors for large-scale agile transformations: A systematic literature review. **Journal of Systems and Software**, 2016.

DINGSØYR, T. et al. A decade of agile methodologies: Towards explaining agile software development. **Journal of Systems and Software**, v. 85, n. 6, p. 1213–1221, 1 jun. 2012.

DINGSØYR, T. et al. Exploring software development at the very large-scale: a revelatory case study and research agenda for agile method adaptation. **Empirical Software Engineering**, v. 23, n. 1, p. 490–520, 1 fev. 2018.

DINGSØYR, T.; DYBA, T. Team effectiveness in software development: Human and cooperative aspects in team effectiveness models and priorities for future studies. **2012 5th International Workshop on Co-operative and Human Aspects of Software Engineering, CHASE 2012 - Proceedings**, p. 27–29, 2012.

DIRKS, K. T. The effects of interpersonal trust on work group performance.

Journal of Applied Psychology, v. 84, n. 3, p. 445–455, 1999.

DRESCH, A.; LACERDA, D.; JÚNIOR, J. Design science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia. 2015.

DUTTA, K.; BARUAH, N.; BARUAH, J. B. A Rigorous Study of P-CMM in Indian IT Industry IJERD Journal A Rigorous Study of P-CMM in Indian IT Industry. **International Journal Of Engineering Research And Development**, v. 14, n. 1, p. 44–50, 2018.

DYBÅ, T.; DINGSOYR, T. What Do We Know about Agile Software Development? **IEEE Software**, p. 6–9, 2009.

DYBÅ, T.; DINGSØYR, T. **Empirical studies of agile software development: A systematic review** **Information and Software Technology**, 2008a.

Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950584908000256?casa_token=Br52hQ6s1JEAAAAA:4HxPqZsp58Obip8fj7oxqBvEO9DHWxAKWgh5lBRykmxa8mzzs6sA-1yLnpxrJ1Xyy0SXmld8NU>

DYBÅ, T.; DINGSØYR, T. Empirical studies of agile software development: A systematic review. **Information and Software Technology**, v. 50, n. 9–10, p. 833–859, 2008b.

EASTERBROOK, S. et al. Selecting empirical methods for software engineering research. **Guide to Advanced Empirical Software Engineering**, p. 285–311, 2008.

ERICKSON, J.; LYYTINEN, K.; SIAU, K. **Agile modeling, agile software development, and extreme programming: The state of research** **Journal of Database Management** IGI Global, , 1 jan. 2005. Disponível em: <<https://www.igi-global.com/article/agile-modeling-agile-software-development/3343>>

FARAJ, S.; SPROULL, L. Coordinating Expertise in Software Development Teams. <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.46.12.1554.12072>, v. 46, n. 12, p. 1554–1568, 1 dez. 2000.

FERREIRA, C. S., SILVA, F. Q. B., SANTOS, S. A. S., & NUNES, M. B. **Culture and People Capability Maturity Model: A Systematic Literature Review**. In 2019 IEEE/ACM 41st International Conference on Software Engineering: Software Engineering in Practice Track (ICSE-SEIP). **Anais...**2019.

FINK, A. **How To Design Surveys**. The Survey ed. [s.l.] SAGE Publications, 1995.

FINK, A. **Conducting research literature reviews: From the internet to paper**. [s.l.] SAGE Publications, 2019.

FONTANA, R. et al. Progressive Outcomes: A framework for maturing in agile software development. **Elsevier**, 2015.

FONTANA, R. M. et al. Processes versus people: How should agile software development maturity be defined? **Journal of Systems and Software**, v. 97, p. 140–155, 1 nov. 2014.

- FOWLER, F. J. **Survey research methods**. 3. ed. [s.l: s.n.].
- FRIEDRICH, R. et al. **The Virtual Team Maturity Model (VTMM) for real Virtual Project Team Performance**. The 7th International Conference on Society and Information Technologies ICSIT. **Anais...**2016.
- FRITZSCHE, M.; KEIL, P. Agile Methods and CMMI: Compatibility or Conflict? **e-Informatica Software Engineering Journal**, v. 1, 2007.
- GALIN, D.; AVRAHAMI, M. Are CMM program investments beneficial? Analyzing past studies. **IEEE Software**, v. 23, n. 6, p. 81–87, 2006.
- GAMAL, A. M. A blueprint for building IT workforce empowerment program based PCMM level 3 (peoplecapability maturity model). **2008 ITI 6th International Conference on Information and Communications Technology, ICICT 2008**, p. 101–105, 2008.
- GARDNER, M. Logic machines and diagrams. 1958.
- GERDING, T. et al. An assessment of ergonomic issues in the home offices of university employees sent home due to the COVID-19 pandemic. **content.iospress.com**, 2021.
- GIEHL, T. et al. P-CMM: Qualidade no Processo de Software e Gestão de Pessoas. **anpad.org.br**, 2007.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: [s.n.].
- GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5. ed. São Paulo: [s.n.].
- GIOVINAZZO, R. A.; FISCHMANN, A. A. Delphi eletrônico—uma experiência de utilização da metodologia de pesquisa e seu potencial de abrangência regional. **XIV Congresso Latinoamericano de Estratégia**, 2001.
- GLAZER, H. et al. CMMI or agile: why not embrace both!. **Software Engineering Institute**, 2008.
- GONDIM, S. M. G. Grupos focais como técnica de investigação qualitativa: desafios metodológicos. **Paidéia (Ribeirão Preto)**, v. 12, n. 24, p. 149–161, 2002.
- Google Scholar**. Disponível em: <<https://scholar.google.com.br>>.
- GREN, L.; TORKAR, R.; FELDT, R. The prospects of a quantitative measurement of agility: A validation study on an agile maturity model. **Journal of Systems and Software**, v. 107, p. 38–49, 2015.
- GUERRERO, F.; ETEROVIC, Y. Adopting the SW-CMM in a small IT organization. **IEEE Software**, v. 21, n. 4, p. 29–35, 2004.
- GUZZO, R. A.; SHEA, G. P. **Group Performance and Intergroup Relations in Organizations Handbook of industrial and organizational psychology, Vol. 3**, 1992. Disponível em: <<https://psycnet.apa.org/record/1993-97201-005>>. Acesso em: 27 jun. 2022
- HACKMAN, J. A set of methods for research on work teams. **Yale Univ New Haven CT School of Organization and Management**, 1982.

HAJJDIAB, H.; AL SHAIMA TALEB. Adopting Agile Software Development: Issues and Challenges. **International Journal of Managing Value and Supply Chains**, v. 2, n. 3, p. 1–10, 2011.

HARPER, M.; COLE, P. Member checking: Can benefits be gained similar to group therapy. , 17(2), 510-517. **The qualitative report**, v. 17, n. 2, p. 510–517, 2012.

HASAN, M. S., & BABAR, M. A. Agile adoption and capability maturity models: a systematic literature review. **Journal of Software Engineering Research and Development**, n. 7(1), p. 1–27, 2019.

HENRIQUES, V.; TANNER, M. **A systematic literature review of agile and maturity model research** *Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management*, 2017.

HERMANTO, S.; KABURUAN, E. R.; LEGOWO, N. **Gamified SCRUM Design in Software Development Projects**. In 2018 International Conference on Orange Technologies (ICOT). **Anais...**2018.

HEVNER, A. R. et al. Design science in information systems research. **MIS Quarterly: Management Information Systems**, v. 28, n. 1, p. 75–105, 2004.

HEVNER, A. R. A Three Cycle View of Design Science Research. **Scandinavian Journal of Information Systems**, v. 19, n. 2, p. 87–92, 2007.

HIDDING, G. J.; NICHOLAS, J. **Reducing I.T. project management failures: A research proposal**. Proceedings of the 42nd Annual Hawaii International Conference on System Sciences, HICSS. **Anais...**2009.

HIGHSMITH, J.; COCKBURN, A. What is agile software development? **The Journal of Defense Software Engineering**, v. 15, p. 4–9, 2002.

HIGHSMITH, J.; HIGHSMITH, J. Agile software development ecosystems. 2002.

HOLANDA, A. F. **Psicologia e fenomenologia: Reflexões e perspectivas**. São Paulo: [s.n.].

HORITA, F. E.; BARROS, R. M. **GAIA Human resources-an approach to integrate itil and maturity levels focused on improving the human resource management in software development**. 25th International Conference on Computer Applications in Industry and Engineering (CAINE). **Anais...**2012.

HOST, M.; RUNESON, P. **Checklists for software engineering case study research**. In First international symposium on empirical software engineering and measurement (ESEM 2007). **Anais...**2007.

HUANG, C. et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **Elsevier**, 2020.

HUMBLE, J.; RUSSELL, R. The agile maturity model applied to building and releasing software. **ThoughtWorks White Paper.**, 2009.

HUMPHREY, W. S. **Psp (sm): a self-improvement process for software engineers**. Addison-Wesley Professional. 2005. [s.l: s.n.].

IBGE. **Número de empresas e outras organizações**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9016-estatisticas-do-cadastro-central-de-empresas.html?=&t=destaques>>. Acesso em: 24 jul. 2022.

IIVARI, J.; IIVARI, N. The relationship between organizational culture and the deployment of agile methods. **Information and Software Technology**, v. 53, n. 5, p. 509–520, 1 maio 2011.

INSTITUTE, C. **CMMI Institute - What is CMMI?** Disponível em: <<https://cmmiinstitute.com/cmmi/intro>>. Acesso em: 15 mar. 2023.

ISACA. **Building capability with cmmi**. Disponível em: <www.isaca.org>. Acesso em: 20 ago. 2019.

ISACA. **Announcing CMMI V2.2 Release Security and Safety**. Disponível em: <<https://www.isaca.org/resources/news-and-trends/newsletters/atisaca/2021/volume-14/announcing-cmmi-v2-2-release-security-and-safety>>. Acesso em: 23 jun. 2022.

ISDN BRASIL. **CMMI-Dev V2.0 Potencializando benefícios para sua organização**. Disponível em: <<http://www.isdbrasil.com.br/artigos/cmmi2.0.php>>. Acesso em: 30 set. 2020.

JABAREEN, Y. Building a Conceptual Framework: Philosophy, Definitions, and Procedure: <http://dx.doi.org/10.1177/160940690900800406>, v. 8, n. 4, p. 49–62, 1 dez. 2009.

JAKOBSEN, C. R.; JOHNSON, K. A. **Mature agile with a twist of CMMI**. Proceedings - Agile 2008 Conference. **Anais...2008**. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/4599479/>>. Acesso em: 30 jun. 2022

JAKOBSEN, C. R.; SUTHERLAND, J. Scrum and CMMI - Going from good to great: Are you ready-ready to be done-done? **Proceedings - 2009 Agile Conference, AGILE 2009**, p. 333–337, 2009.

JAPPUR, R. Modelo conceitual para criação, aplicação e avaliação de jogos educativos digitais. 2014.

JEON, S. et al. Quality attribute driven agile development. **Proceedings - 2011 9th International Conference on Software Engineering Research, Management and Applications, SERA 2011**, p. 203–210, 2011.

JOVANOVIĆ, M. et al. Transition of organizational roles in Agile transformation process: A grounded theory approach. **Journal of Systems and Software**, v. 133, p. 174–194, 2017.

KATZENBACH, J. R.; SMITH, D. K. **The discipline of teams**. Boston: Harvard Business Press, 1993.

KEELING, R.; BRANCO, R. Gestão de projetos. 2017.

KITCHENHAM, B. A.; PFLEEGER, S. L. Personal opinion surveys. **Guide to Advanced Empirical Software Engineering**, p. 63–92, 2008.

KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. In: **Technical report, Ver. 2.3 EBSE**

Technical Report. EBSE. [s.l: s.n.].

KITZINGER, J. Qualitative Research: Introducing focus groups. **BMJ**, v. 311, n. 7000, p. 299–302, 29 jul. 1995.

KONTIO, J.; LEHTOLA, L.; BRAGGE, J. Using the focus group method in software engineering: Obtaining practitioner and user experiences.

Proceedings - 2004 International Symposium on Empirical Software Engineering, ISESE 2004, p. 271–280, 2004.

KOUTSOUMPOS, V.; MARINELARENA, I. Agile methodologies and software process improvement maturity models, current state of practice in small and medium enterprises. 2013.

KOZLOWSKI, S. W. J.; ILGEN, D. R. Enhancing the effectiveness of work groups and teams. **Psychological Science in the Public Interest, Supplement**, v. 7, n. 3, p. 77–124, dez. 2006.

LAANTI, M. Agile and wellbeing - Stress, empowerment, and performance in Scrum and Kanban teams. **Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences**, p. 4761–4770, 2013.

LAANTI, M. Characteristics and principles of scaled agile. **Lecture Notes in Business Information Processing**, v. 199, p. 9–20, 2014.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos da metodologia científica.** [s.l: s.n.].

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos da metodologia científica.** 7. ed. São Paulo: [s.n.].

LATUSEK, D.; JEMIELNIAK, D. Trust in software projects: A thrice told tale. On dynamic relationships between software engineers, IT project managers, and customers. **The International Journal of Technology, Knowledge and Society**, v. 3, n. 1, p. 117–125, 2007.

LEDSON, D.; DE MIRANDA, A. Maturidade e desempenho em gestão de pessoas: uma análise em fundações de apoio à pesquisa a partir doPeople Capability Maturity Model (P-CMM). 2011.

LENBERG, P.; FELDT, R.; WALLGREN, L. G. Behavioral software engineering: A definition and systematic literature review. **Journal of Systems and Software**, v. 107, p. 15–37, 2015.

LEPPÄNEN, M. A Comparative Analysis of Agile Maturity Models. **Information Systems Development**, p. 329–343, 2013.

LETTICE, F.; MCCracken, M. Team performance management: A review and look forward. **Team Performance Management: An International Journal**, v. 13, p. 148–159, 28 ago. 2007.

LEUSINK, B. Agile software development process improvement in large organizations. 2012.

LEVERING, B. Concept Analysis as Empirical Method. **International Journal of Qualitative Methods**, v. 1, n. 1, p. 35–48, mar. 2002.

- LINDSJØRN, Y. et al. Teamwork quality and project success in software development: A survey of agile development teams. **Journal of Systems and Software**, v. 122, p. 274–286, 1 dez. 2016.
- LINDVALL, M. et al. Agile software development in large organizations. **Computer**, v. 37, n. 12, p. 26–34, dez. 2004.
- LU, X.; XU, D.; HAN, J. **Research on the staff maturity of software companies in China - Take Hangzhou city as a sample**. 2010 International Conference on Management and Service Science, MASS 2010. **Anais...**2010. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5577209/?casa_token=ToWQkgi1GPcAAAAA:sKfR_bme_8ID9X-jqHC6Ra3qleo-YFVywGi7hmFXGN5F-GMScYUXjXaECw2DWmamWNKOnRkBddA>. Acesso em: 22 jun. 2022
- ŁUKASIEWICZ, K.; MILER, J. Improving agility and discipline of software development with the Scrum and CMMI. **IET Software**, v. 6, n. 5, p. 416–422, out. 2012.
- MAANEN, J. VAN. Reclaiming Qualitative Methods for Organizational Research: A Preface. **Administrative Science Quarterly**, v. 24, n. 4, p. 520, 1979.
- MANSON, N. Is operations research really research? **ORiON**, v. 22, n. 2, p. 155–180, 2006.
- MARÇAL, A. S. C. et al. Blending Scrum practices and CMMI project management process areas. **Innovations in Systems and Software Engineering 2008 4:1**, v. 4, n. 1, p. 17–29, 11 jan. 2008.
- MARCH, S. T.; SMITH, G. F. Design and natural science research on information technology. **Decision Support Systems**, v. 15, n. 4, p. 251–266, 1995.
- MARSICANO, G. et al. **Team Maturity in Software Engineering Teams**. International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement. **Anais...**2017. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8170109/?casa_token=GWV671tSFEYAAAAA:B5vwca5FhmGwxxxy3pQSIpuSQLcddXbiJCw0229Ndz1E38b3IDU1U1zSYq0ulvpW2uhHHya9KqL_U>. Acesso em: 16 jun. 2022
- MARTINS, J. Gerenciando Projetos de Desenvolvimento de Software com PMI, RUP e UML. 2010.
- MARUPING, L. M.; ZHANG, X.; VENKATESH, V. Role of collective ownership and coding standards in coordinating expertise in software project teams. **European Journal of Information Systems**, v. 18, n. 4, p. 355–371, 2009.
- MASCARENHAS, S. A. Metodologia científica. 2012.
- MAXQDA**. Disponível em: <<https://www.maxqda.com>>.
- MCHUGH, O.; CONBOY, K.; LANG, M. Agile practices: The impact on trust in software project teams. **IEEE Software**, v. 29, n. 3, p. 71–76, maio 2012.
- MEIER, M. J.; KUDLOWIEZ, S. Grupo focal: uma experiência singular. , 394-

399. **Texto & contexto enferm**, p. 394–399, 2003.

Mendeley. Disponível em: <www.mendeley.com>.

MERRIAM, S. B. **Qualitative research: A guide to design and implementation**. [s.l: s.n.]. v. 53

MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M.; SALDAÑA, J. Book Review: Qualitative Data Analysis. A Methods Sourcebook. **German Journal of Human Resource Management: Zeitschrift für Personalforschung**, v. 28, n. 4, p. 485–487, 1 nov. 2014.

Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Disponível em: <<https://www.gov.br/mcti/pt-br>>.

MIRA DA SILVA, M. et al. **Scrum Maturity Model**. ICSEA 2011 : The Sixth International Conference on Software Engineering Advances. **Anais...2011**.

MISRA, S. C.; KUMAR, V.; KUMAR, U. Identifying some critical changes required in adopting agile practices in traditional software development projects. **International Journal of Quality and Reliability Management**, v. 27, n. 4, p. 451–474, 2010.

MOE, N. B.; DINGSØYR, T. Scrum and team effectiveness: Theory and practice. **Lecture Notes in Business Information Processing**, v. 9 LNBIP, p. 11–20, 2008.

MOE, N. B.; DINGSØYR, T.; DYBÅ, T. A teamwork model for understanding an agile team: A case study of a Scrum project. **Information and Software Technology**, v. 52, n. 5, p. 480–491, 2010.

MOLLÉRI, J. S.; PETERSEN, K.; MENDES, E. **Survey Guidelines in Software Engineering: An Annotated Review**. International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement. **Anais...2016**. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1145/2961111.2962619>>. Acesso em: 22 mar. 2023

MORGAN, D. L. **Focus groups as qualitative research**. [s.l.] Sage publications, 1996.

MORRIS, P. The perfect process storm: Integration of CMMI, agile, and lean six sigma. 2012.

MOSER, P. C.; ARAUJO, J. I. S. Onboarding of new members in software development teams: a detailed version. **iSys - Brazilian Journal of Information Systems**, v. 13, n. 3, p. 25–54, 16 jun. 2020.

MOSER, P. C.; DE MOURA, H. P. Maturity Models for Managing People in Software Development Teams: A Systematic Literature Review. **Research on Humanities and Social Sciences**, v. 12, n. 14, p. 8–30, 2022.

MOSER, P. C.; MOURA, H. P. **THE USE OF THE PEOPLE CMM MATURITY MODEL IN SOFTWARE DEVELOPMENT ORGANIZATIONS: AN EXPERT INSIGHT**. 8 th CONTECSI-INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGY MANAGEMENT. **Anais...2021**. Disponível em: <<http://tecsi.submissao.com.br/18contecsi/final/6831.pdf?v=2>>

MOURMANT, G.; GALLIVAN, M. **How personality type influences decision paths in the unfolding model of voluntary job turnover: An application to IS professionals**. SIGMIS-CPR 2007 - Proceedings of the 2007 ACM SIGMIS CPR Conference: The Global Information Technology Workforce. **Anais...** Association for Computing Machinery, 2007.

MUNARETTO, L. F.; CORRÊA, H. L.; CARNEIRO DA CUNHA, J. A. Um estudo sobre as características do método Delphi e de grupo focal, como técnicas na obtenção de dados em pesquisas exploratórias. **Revista de Administração da UFSM**, v. 6, n. 1, p. 9–24, 7 jan. 2013.

NAWROCKI, J.; WALTER, B.; WOJCIECHOWSKI, A. **Toward maturity model for extreme programming**. Conference Proceedings of the EUROMICRO.

Anais... 2001. Disponível em:

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/952459/?casa_token=j-qzHIWMZMMAAAAA:D5FvIL3BDkc0m1q_iw5noQj06T_sr5sluJ9rptQmgR99N4XYCXfEgu1gzUHFhiKR5IKdzX46tMU>. Acesso em: 1 jul. 2022

NELSON, A. M. A Metasynthesis of Qualitative Breastfeeding Studies. **Journal of Midwifery & Women's Health**, v. 51, n. 2, p. e13–e20, 1 mar. 2006.

NERUR, S.; MAHAPATRA, R.; MANGALARAJ, G. Challenges of migrating to agile methodologies. **Communications of the ACM**, v. 48, n. 5, p. 72–78, maio 2005.

NOLL, J.; RAZZAK, M. A.; BEECHAM, S. **Motivation and autonomy in global software development: An empirical study**. ACM International Conference Proceeding Series. **Anais...** Association for Computing Machinery, 15 jun. 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-70305-3_2>. Acesso em: 27 jun. 2022

Normas ISO. Disponível em: <<https://www.normas-iso.com/spice-iso-iec-33000/>>. Acesso em: 7 maio. 2020.

OHLBACH, H.; REYLE, U. Logic, Language and Reasoning: Essays in Honour of Dov Gabbay. 2012.

OLIVEIRA, J. et al. Introdução ao Método Dephi. 2008.

OLIVEIRA, R.; FRANÇA, C. **Agile practices and motivation: A quantitative study with Brazilian software developers**. ACM International Conference Proceeding Series. **Anais...** Association for Computing Machinery, 15 abr. 2019. Disponível em: <<https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3319008.3319714>>. Acesso em: 27 jun. 2022

OLIVEIRA, S. L. **Sociologia das organizações: uma análise do homem e das empresas no ambiente competitivo**. São Paulo. 2011.: [s.n.].

OLIVEIRA, T. D. Amostragem não Probabilística: Adequação de Situações para Uso e Limitações de Amostras por Conveniência, Julgamento e Quotas. **Administração on line**, v. 2, n. 3, p. 1–10, 2001.

OMRAN, A. AGILE CMMI from SMEs perspective. **2008 3rd International Conference on Information and Communication Technologies: From Theory to Applications, ICTTA**, p. 1–8, 2008.

ONYEAKA, H. et al. COVID-19 pandemic: A review of the global lockdown and its far-reaching effects. **Science Progress**, v. 104, n. 2, 1 jun. 2021.

OPAS/OMS. **Organização Pan-Americana da Saúde/Organização Mundial da Saúde**. Disponível em:

<https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6101:covid19&Itemid=875>. Acesso em: 20 jun. 2020.

PACKLICK, J. The agile maturity map a goal oriented approach to agile improvement. **Proceedings - AGILE 2007**, p. 266–271, 2007.

PASQUALI, L. **Validade dos testes psicológicos: será possível reencontrar o caminho?** Psicologia: teoria e pesquisa. **Anais...**2007.

PATEL, C.; RAMACHANDRAN, M. Agile maturity model (AMM): A SOWare Process Improvement framework for agile sOWare development practices. **International Journal of Software Engineering**, v. 2(1), p. 3- 28., 2009.

PATERSON, B. L. et al. Conducting Qualitative Metasynthesis Research: Insights from a Metasynthesis Project. **International Journal of Qualitative Methods**, v. 8, n. 3, p. 22–33, set. 2009.

PAULK, M. C. Extreme programming from a CMM perspective. **IEEE Software**, v. 18, n. 6, p. 19–26, nov. 2001.

PEFFERS, K. et al. A design science research methodology for information systems research. **Journal of Management Information Systems**, v. 24, n. 3, p. 45–77, dez. 2007.

Periódicos Capes. Disponível em: <<http://www.periodicos.capes.gov.br>>.

PETERSEN, K.; WOHLIN, C. The effect of moving from a plan-driven to an incremental software development approach with agile practices: An industrial case study. **Empirical Software Engineering**, v. 15, n. 6, p. 654–693, 10 dez. 2010.

PETTICREW, M.; ROBERTS, H. Systematic reviews in the social sciences: A practical guide. 2008.

PIKKARAINEN, M. et al. The impact of agile practices on communication in software development. **Empirical Software Engineering**, v. 13, n. 3, p. 303–337, 23 jun. 2008.

PIRZADEH, L. Human factors in software development: a systematic literature review. 2010.

PMI. Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK). 2017.

PMI. **PMI - 6ª Edição**. Disponível em: <<https://pmipe.org.br/noticia/29/?6a-edicao-do-guia-pmbok-em-portugues-disponivel-p-download.html>>.

POPPENDIECK, M., POPPENDIECK, T. **Implementando o desenvolvimento Lean de Software: do conceito ao dinheiro**. 2009. [s.l: s.n.].

POPPENDIECK, M.; POPPENDIECK, T. Lean software development: an agile toolkit. 2003.

- POPPER, K. The Myth of the Framework : In Defence of Science and Rationality. **The Myth of the Framework**, 23 abr. 2014.
- POTTER, N.; SAKRY, M. IMPLEMENTING SCRUM (AGILE) AND CMMI ® TOGETHER. 2009.
- PRIKLADNICKI, R.; WILLI, R.; MILANI, F. Métodos ágeis para desenvolvimento de software. 2014.
- PROMOVE CMMI INSTITUTE PARTNER. **CMMI 2.0: entenda o que é e quais as mudanças dessa versão**. Disponível em: <<https://promovesolucoes.com/cmmi-2-0-entenda-o-que-e-e-quais-as-mudancas-dessa-versao/>>.
- QUMER, A.; HENDERSON-SELLERS, B. A framework to support the evaluation, adoption and improvement of agile methods in practice. **Journal of systems and software**, n. 81(11), p. 1899–1919, 2008.
- RANDOLPH, J. J. A guide to writing the dissertation literature review. **Practical Assessment, Research and Evaluation**, v. 14, n. 13, p. 13, 2009.
- REINEHR, S. D. S. **Reuso sistematizado de software e linhas de produto de software no setor financeiro: estudos de caso no Brasil**. [s.l: s.n.].
- REPORT, S. G. C. **Why Agile is Better than Waterfall**. Disponível em: <<https://vitalitychicago.com/blog/agile-projects-are-more-successful-traditional-projects/>>.
- RESSEL, L. B. et al. O uso do grupo focal em pesquisa qualitativa. **SciELO Brasil**, v. 17, n. 4, p. 779–86, 2008.
- RICHARDSON, I. et al. A process framework for global software engineering teams. **Information and Software Technology**, n. 54(11), p. 1175–1191, 2012.
- RIVAS, M.; SOUZA, E. G. Análise comparativa da utilização do modelo tradicional (waterfall) de desenvolvimento de projetos e o modelo ágil (agile) em fábricas de software. **Revista de Sistemas e Computação-RSC**, v. 4, n. 1, 2014.
- ROCHA, A. R. et al. Dificuldades e Fatores de Sucesso na Implementação de Processos de Software Utilizando o MR-MPS e o CMMI. **PROQUALITY – Qualidade na Produção de Software (I Encontro de Implementadores de MPS.BR)**, n. August 2015, p. 13–15, 2005.
- ROCHA, A. R. et al. MR-MPS-SW:2016 and CMMi-DeV v2.0: An initial experience of harmonization. **ACM International Conference Proceeding Series**, v. 9, p. 287–295, 17 out. 2018.
- RODGERS, N. Learning to reason: an introduction to logic, sets, and relations. 2000.
- ROVAI, R. L. Metodologias Inovadoras para Gestão de Projetos: Modelo Referencial para Implantação da Itilv3 através da Metodologia Prince2: Estudo de Caso. **Revista de Gestão e Projetos**, v. 4, n. 2, p. 252–270, 30 ago. 2013.
- SALAH, D.; PAIGE, R.; CAIRNS, P. An evaluation template for expert review of

maturity models. **Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)**, v. 8892, p. 318–321, 2014.

SANDELOWSKI, M.; DOCHERTY, S.; EMDEN, C. Qualitative metasynthesis: Issues and techniques. **Research in nursing & health**, v. 20(4), p. 365–371, 1997.

SANDHOF, K. Fatores humanos no processo de desenvolvimento de software: um estudo visando qualidade. 2004.

SAÚDE, M. DA. **RECOMENDAÇÃO Nº 036, DE 11 DE MAIO DE 2020**. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/recomendacoes-cns/recomendacoes-2020/1163-recomendac-a-o-n-036-de-11-de-maio-de-2020>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. The scrum guide. 2017.

SEI. **CMMI® for Development. Version 1.3. 2010**. [s.l.: s.n.].

SEMUEL, H. et al. The effect of leadership and innovation on differentiation strategy and company performance. **Elsevier**, 2017.

SERRA, G. Pesquisa em arquitetura e urbanismo: guia prático para o trabalho de pesquisadores em pós-graduação. 2006.

SERRADOR, P.; PINTO, J. K. Does Agile work? - A quantitative analysis of agile project success. **International Journal of Project Management**, v. 33, n. 5, p. 1040–1051, 2015.

SFETSOS, P.; STAMELOS, I. Empirical studies on quality in agile practices: A systematic literature review. **ieeexplore.ieee.org**, 2010.

SHARP, H.; ROBINSON, H. Three 'C's of agile practice: Collaboration, co-ordination and communication. **Agile Software Development: Current Research and Future Directions**, p. 61–85, 2010.

SHEHABUDDEEN, N. et al. Representing and approaching complex management issues: part 1-role and definition. **Centre for Technology Management (CTM)**, 1999.

SHNEIDERMAN, B. **Software psychology: Human factors in computer and information systems**. [s.l.] Winthrop Publishers., 1980.

SHRUM, S.; PHILLIPS, M. CMMI overview for executives. **Software Engineering Institute**, 2004.

SHULL, F.; SINGER, J.; SJØBERG, D. I. K. **Guide to advanced empirical software engineering**. [s.l.: s.n.].

SIDKY, A.; ARTHUR, J.; BOHNER, S. **A disciplined approach to adopting agile practices: the agile adoption framework**. Innovations in systems and software engineering. **Anais...**2007.

SILVA, V. F. DA, PINHEIRO, E. R., & REINEHR, S. Assessing the P-CMM maturity model with real-time software development project data: A case study. **International Journal of Innovation in Science and Mathematics**

Education, n. 26(6), p. 38–49, 2018.

SILVA, F. S. **RI UFPE: Um modelo para garantia da qualidade de software: combinando maturidade e agilidade**. Disponível em: <<https://attena.ufpe.br/handle/123456789/13909>>. Acesso em: 1 jul. 2022.

SILVA, R. C. C. Um estudo sobre a influência de fatores humanos e culturais em projetos de desenvolvimento de software ágeis. 2017.

SINGH, P., & KAUR, K. Evaluation of People Capability Maturity Model (P-CMM) for HR process improvement: A case study. **Journal of Advances in Management Research**, n. 11(3), p. 259–275, 2014.

SIRMON, D. G. et al. The dynamic interplay of capability strengths and weaknesses: Investigating the bases of temporary competitive advantage. **Wiley Online Library**, v. 31, n. 13, p. 1386–1409, dez. 2010.

SOARES, F. S. F. **Uma estratégia incremental para implantação de gestão ágil de projeto sem organizações de desenvolvimento de software que buscam aderência ao CMMI**. [s.l.: s.n.].

SOARES, F. S. F.; MEIRA, S. R. L. **An agile maturity model for software development organizations**. Proceedings of the Eighth International Conference on Software Engineering Advances (ICSEA'13), IARIA,. **Anais...**Venice, Italy: 2013.

SOARES, M. D. S. Comparação entre Metodologias Ágeis e Tradicionais para o Desenvolvimento de Software. **INFOCOMP Journal of Computer Science**, v. 27, n. 2, p. 6, 2003.

SOFTEX. Disponível em: <<https://softex.br/>>.

SOFTEX. Disponível em: <<https://softex.br/mpsbr/modelos/#mpsrh>>. Acesso em: 15 jul. 2020b.

SOFTEX. Melhoria de Processo do Software Brasileiro - Guia Geral MPS de Gestão de Pessoas - MR-MPS-RH (2014). [s.l.: s.n.].

SOFTEX. Guia Geral MPS de Software. **Brasília**, 2016.

SOFTEX. MPS.BR - Melhorias de Processos de Software Brasileiros - Guia geral do MPS de Software. p. 1–48, 2021.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de Software**. 10. ed. São Paulo. 2019.: [s.n.].

SRINIVASA, G.; GANESAN, P. **Pair Programming: Addressing Key Process Areas of the People-CMM**. Extreme Programming and Agile Methods—XP/Agile Universe 2002: Second XP Universe and First Agile Universe Conference Chicago, IL, USA, August 4–7, 2002 Proceedings. **Anais...**2002.

STAPLES, M. et al. An exploratory study of why organizations do not adopt CMMI. **Journal of Systems and Software**, v. 80, n. 6, p. 883–895, 2007.

STAPLES, M.; NIAZI, M. Systematic review of organizational motivations for adopting CMM-based SPI. **Information and Software Technology**, v. 50, n. 7–8, p. 605–620, 1 jun. 2008.

STARK, J. A.; CROCKER, R. Trends in software process: The PSP and agile methods. **IEEE Software**, v. 20, n. 3, p. 89–91, 2003.

SUGANYA, G.; MARY, S. A. S. . **Progression towards agility: A comprehensive survey**. 2010 2nd International Conference on Computing, Communication and Networking Technologies, ICCCNT 2010. **Anais...**2010. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/5591769/>>. Acesso em: 21 jun. 2022

Survio. Disponível em: <<https://www.survio.com/br/>>.

SUTHERLAND, J.; JAKOBSEN, C. R.; JOHNSON, K. **Scrum and CMMI level 5: The magic potion for code warriors**. Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences. **Anais...**2008. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/4439172/?casa_token=ndmbAuH16d4AAAAA:-uVf5Pg-qB5xV3sTRB_O0Pd7wtKQ_PURPoENnC3EzJmh71ZDMC3GjKhAPTKPBKyYgI9mxaJe7I>. Acesso em: 30 jun. 2022

TESSEM, B.; MAURER, F. Job satisfaction and motivation in a large agile team. **Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)**, v. 4536 LNCS, p. 54–61, 2007.

TOMHAVE, B. L. Alphabet soup: Making sense of models, frameworks, and methodologies. 2005.

TRAVASSOS, G. H.; GUROV, D.; AMARAL, E. A. G. G. Introdução à engenharia de software experimental. 2002.

TRAVASSOS, G. H.; KALINOWSKI, M. **Resultados Iniciais iMPS 2010: Variação de Desempenho nas Empresas que Adotaram o Modelo MPS**. VI Workshop Anual do MPS. **Anais...**2010. Disponível em: <https://www.softex.br/wp-content/uploads/2013/11/Wamps-2010_pag-simples1.pdf#page=22>

TREMBLAY, M. C.; HEVNER, A. R.; BERNDT, D. J. Focus Groups for Artifact Refinement and Evaluation in Design Research. **Communications of the Association for Information Systems**, v. 26, p. 599–618, 2010.

TRIPP, J. F.; RIEMENSCHNEIDER, C. K. **Toward an understanding of job satisfaction on agile teams: Agile development as work redesign**. Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences. **Anais...**2014. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6759096/?casa_token=9qC2tpA1AHgAAAAA:RdHozYCulrLJoqXg33qOy9iaPECUdTBmWYiEh_qJFs_AzH9-hQ78assAhlUbZpKk8OV4Mmt2aHo>. Acesso em: 27 jun. 2022

TRIPP, J. F.; RIEMENSCHNEIDER, C. K.; THATCHER, J. B. Job Satisfaction in Agile Development Teams: Agile Development as Work Redesign. **Journal of the Association for Information Systems**, v. 17, n. 4, p. 1, 28 abr. 2016.

UNA-SUS. **Organização Mundial de Saúde declara pandemia do novo Coronavírus**. Disponível em: <<https://www.unasus.gov.br/noticia/organizacao-mundial-de-saude-declara-pandemia-de-coronavirus>>. Acesso em: 18 jun.

2020.

VALOR ECONÔMICO. **Métodos ágeis avançam nas empresas**. Disponível em: <<https://valor.globo.com/carreira/noticia/2019/11/26/metodos-ageis-avancam-nas-empresas.ghtml>>.

VARGAS, L. M. Gerenciamento Ágil de Projetos em Desenvolvimento de Software: Um Estudo Comparativo sobre a Aplicabilidade do Scrum em Conjunto com PMBOK e/ou PRINCE2. **Revista de Gestão e Projetos**, v. 7, n. 3, p. 48–60, 22 dez. 2016.

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em administração**. [s.l.: s.n.].

VERSIONONE. **12th Annual State of Agile Report**. Disponível em: <<https://explore.versionone.com/state-of-agile/versionone-12th-annual-state-of-agile-report>>. Acesso em: 20 ago. 2019.

VERSIONONE. **13th Annual State of Agile Report**. Disponível em: <<https://stateofagile.com/#ufh-i-613553418-13th-annual-state-of-agile-report/7027494>>. Acesso em: 20 set. 2019.

VIANA, D. et al. The influence of human aspects on software process improvement: Qualitative research findings and comparison to previous studies. **IET Seminar Digest**, v. 2012, n. 1, p. 121–125, 2012.

VICENTE, P.; REIS, E. Sondagens na internet: como seleccionar os respondentes. **Revista Portuguesa de Marketing**, v. 41, n. 6, p. 59–65, 2008.

VINEKAR, V.; SLINKMAN, C. W.; NERUR, S. Can agile and traditional systems development approaches coexist? An ambidextrous view. **Information Systems Management**, v. 23, n. 3, p. 31–42, jun. 2006.

WALTER, B. et al. **Best practices for software maturity improvement: a GÉANT case study**. Systems, Software and Services Process Improvement: 27th European Conference, EuroSPI 2020, Düsseldorf, Germany. **Anais...2020**.

WEBSTER, J.; WATSON, R. T. Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. **JSTOR**, v. Vol. 26, n. No. 2, p. xiii-xxiii (11 pages), 2002.

WEINBERG, G. M. **The psychology of computer programming**. New York, NY, USA. 1971.: [s.n.].

WHITE, K. B. MIS project teams: An investigation of cognitive style implications. **MIS Quarterly: Management Information Systems**, v. 8, n. 2, p. 95–101, 1984.

WILLIAMS, L.; COCKBURN, A. Guest Editors' Introduction: Agile Software Development: It's About Feedback and Change. **Computer**, v. 36, n. 6, p. 39–43, 2003.

WOHLIN, C.; AURUM, A. Towards a decision-making structure for selecting a research design in empirical software engineering. **Empirical Software Engineering**, v. 20, n. 6, p. 1427–1455, 1 dez. 2015.

WRIGHT, J. T.; GIOVINAZZO, R. A. Delphi-uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo. , 1(12), 54-65. **Caderno de pesquisas em**

administração., v. 1, n. 12, p. 54–65, 2000.

XIAO, Y. et al. Impacts of Working From Home During COVID-19 Pandemic on Physical and Mental Well-Being of Office Workstation Users. **Journal of Occupational and Environmental Medicine**, v. 63, n. 3, p. 181, 1 mar. 2021.

ZHANG, C. **Design of human capability maturity analysis system online P-CMM model**. Proceedings - 2015 International Conference on Intelligent Transportation, Big Data and Smart City, ICITBS 2015. **Anais...**2016a.

Disponível em:

<[https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7384027/?casa_token=jlUBd1sP-](https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7384027/?casa_token=jlUBd1sP-b8AAAAA:f7UagiaLrdgfnh20SIS9_ppOLcl_xNE07rky3TksZI2SzS5kJuEOEOQjq7O1YgmqfpHtR_IZAS8)

[b8AAAAA:f7UagiaLrdgfnh20SIS9_ppOLcl_xNE07rky3TksZI2SzS5kJuEOEOQjq7O1YgmqfpHtR_IZAS8](https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7384027/?casa_token=jlUBd1sP-b8AAAAA:f7UagiaLrdgfnh20SIS9_ppOLcl_xNE07rky3TksZI2SzS5kJuEOEOQjq7O1YgmqfpHtR_IZAS8)>. Acesso em: 20 jun. 2022

ZHANG, C. **Design of human capability maturity analysis system online P-CMM model**. Proceedings - 2015 International Conference on Intelligent Transportation, Big Data and Smart City, ICITBS 2015. **Anais...**2016b.

Disponível em:

<[https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7384027/?casa_token=_XtP8tqwZj0AAAAA:6p1vhh9QFJTWYhjAbnWrWcl5SZ-](https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7384027/?casa_token=_XtP8tqwZj0AAAAA:6p1vhh9QFJTWYhjAbnWrWcl5SZ-ErYep41n1vH53_qaDcZECpqe9cNfvFJnB2czLzuwUp9-uek)

[ErYep41n1vH53_qaDcZECpqe9cNfvFJnB2czLzuwUp9-uek](https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7384027/?casa_token=_XtP8tqwZj0AAAAA:6p1vhh9QFJTWYhjAbnWrWcl5SZ-ErYep41n1vH53_qaDcZECpqe9cNfvFJnB2czLzuwUp9-uek)>. Acesso em: 22 jun. 2022

ZHANG, C. Design of human capability maturity analysis system online P-CMM model. **Proceedings - 2015 International Conference on Intelligent Transportation, Big Data and Smart City, ICITBS 2015**, p. 302–305, 2016c.

ZHANG, L.; SHAO, D. **Research on combining scrum with CMMI in small and medium organizations**. Proceedings - 2012 International Conference on Computer Science and Electronics Engineering, ICCSEE 2012. **Anais...**2012.

APÊNDICE A - METODOLOGIAS DE DESENVOLVIMENTO E MODELOS DE MATURIDADE EM EQUIPES DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

IMPORTANTE: Para todas as questões, considere o termo "organização" como: empresa, órgão público ou organização não governamental.

DADOS DEMOGRÁFICOS

1. Qual seu gênero?
 - a. Feminino
 - b. Masculino
 - c. Outros
2. Qual sua faixa etária?
 - a. Até 25 anos
 - b. Entre 26 e 35 anos
 - c. Entre 36 e 45 anos
 - d. Acima de 46 anos
3. Qual o seu grau de escolaridade?
 - a. Graduação - em andamento
 - b. Graduação - concluída
 - c. Especialização (Lato Sensu) - em andamento
 - d. Especialização (Lato Sensu) - concluída
 - e. Mestrado - em andamento
 - f. Mestrado - concluído
 - g. Doutorado - em andamento
 - h. Doutorado – concluído
 - i. Outro. _____

DADOS DA EMPRESA

4. A organização na qual você trabalha é:
 - a. De iniciativa privada
 - b. De iniciativa pública
 - c. Organização não governamental (ONG)
5. Qual é a abrangência da organização que você trabalha?
 - a. Nacional
 - b. Multinacional
6. Em qual região do país está localizada a organização que você trabalha (pode marcar mais de uma opção)
 - a. Sul
 - b. Sudeste
 - c. Centro-Oeste
 - d. Nordeste

- e. Norte
7. Em qual cidade e estado do país está localizada a organização que você trabalha? Ex: Recife-PE
-
8. Qual o porte da organização que você trabalha?
- a. Microempresa (até 19 pessoas)
 - b. Pequena empresa (de 20 a 99 pessoas)
 - c. Média empresa (de 100 a 499 pessoas)
 - d. Grande empresa (500 ou mais pessoas)
9. Qual é o tamanho da equipe de tecnologia na organização em que você trabalha?
- a. Menos de 5 pessoas
 - b. Entre 6 e 20 pessoas
 - c. Entre 21 e 50 pessoas
 - d. Entre 51 e 100 pessoas
 - e. Entre 101 e 250 pessoas
 - f. Mais de 250 pessoas
10. Qual a área de atuação da organização?
- a. Multimídia
 - b. ERP
 - c. Jogos/Entretenimento
 - d. Sistemas embarcados
 - e. Energia
 - f. Saúde/Bem-estar
 - g. Financeiro
 - h. Consultoria/Serviços
 - i. Comunicação
 - j. Científico/Engenharia
 - k. Educação
 - l. Outro. Qual? _____

EXPERIÊNCIA EM DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE E CONHECIMENTO EM FRAMEWORKS

11. Qual sua experiência em desenvolvimento de software (codificação)?
- a. Não possui experiência em desenvolvimento de software
 - b. Menos de um ano de experiência
 - c. Entre 1 e 5 anos de experiência
 - d. Acima de 5 anos de experiência
12. Qual sua atuação atual (ou a última) em projetos de desenvolvimento de software?

- a. Presidente/CEO
 - b. CIO/CTO
 - c. Consultor
 - d. Gerente de TI
 - e. Desenvolvedor
 - f. Gerente de Projetos
 - g. *Scrum* Master
 - h. Gerente de produto
 - i. Gerente de desenvolvimento
 - j. QA/Testador
 - k. Arquiteto
 - l. Líder de time
 - m. Analista de Negócios
 - n. Outro (especifique)
-

13. Quanto tempo de experiência pessoal você possui com métodos ágeis?

- a. Nunca trabalhei com métodos ágeis
- b. Até 6 meses
- c. Entre 6 meses e 1 ano
- d. Entre 1 e 2 anos
- e. Entre 3 e 5 anos
- f. Mais de 5 anos

14. Qual seu conhecimento nos frameworks abaixo?

	Nenhum	Básico	Intermediário	Avançado	Participação em cursos
Scrum					
(XP)					
Lean					
Kanban					
RUP					
CMMI					
PMBOK					
Prince2					

15. Na organização que você trabalha quais os frameworks são utilizados?
(Pode marcar mais de uma opção)

- a. Scrum
- b. Extreme Programming (XP)
- c. Lean Development
- d. Kanban
- e. RUP

- f. CMMI
- g. Métodos tradicionais baseados no PMBOK
- h. Prince2
- i. Não sei
- j. Híbrido. Quais? _____
- k. Outro (s). Qual (is)? _____

16. Quais os modelos de maturidade para desenvolvimento de software (cujo objetivo são as melhorias nos processos de desenvolvimento de software) você conhece ou já ouviu falar?

(Pode marcar mais de uma opção)

- a. CMMI
- b. MPS-BR
- c. Outro (s). Qual (is)? _____
- d. Não sei o que é um modelo de maturidade para o desenvolvimento de software.

17. A organização que você trabalha utiliza algum modelo de maturidade para o desenvolvimento de software?

- a. Não
- b. Sim. Qual (is)? _____
- c. Não sei.
- d. Não sei o que é um modelo de maturidade para o desenvolvimento de software.

18. Quais os modelos de maturidade para o desenvolvimento de pessoas (cujo objetivo é a melhoria de processos em relação à dimensão da gestão das pessoas dentro de equipes de desenvolvimento de software) você conhece ou já ouviu falar?

- a. P-CMM
- b. MPS-RH
- c. Outro (s). Qual (is)? _____
- d. Não sei o que é um modelo de maturidade para o desenvolvimento de pessoas em equipes de desenvolvimento de software.

19. A organização que você trabalha utiliza algum modelo de maturidade para o desenvolvimento de pessoas em equipes de desenvolvimento de software?

- a. Não
- b. Sim. Qual (is)? _____
- c. Não sei.
- d. Não sei o que é um modelo de maturidade para o desenvolvimento de pessoas em equipes de desenvolvimento de software.

20. Você conhece algum modelo de maturidade voltado especificamente para o desenvolvimento ágil de software?

- a. Não.
- b. Sim. Qual? _____

21. Você conhece ou já ouviu falar de algum modelo de maturidade de desenvolvimento de software (ágil ou tradicional) que envolva a gestão de pessoas?
- a. Não
 - b. Sim. Qual? (Especifique se á ágil ou tradicional)
- _____
22. A organização em que você trabalha utiliza algum modelo de maturidade e algum método ágil de maneira simultânea?
- Por exemplo: CMMI e SCRUM.
- a. Sim (indique qual modelo e qual método)
 - b. Não
 - c. Não sei
23. Na sua opinião, é possível aplicar, simultaneamente, métodos ágeis e CMMI (ou outro modelo de maturidade) em projetos de desenvolvimento de software?
- a. Sim.
Justifique _____
 - b. Não.
Justifique _____

Adaptado de (DA SILVA; DOS SANTOS; SHIBAO, 2019)

APÊNDICE B - CONTROLES P-CMM NÍVEL 2

Este instrumento de coleta está dividido em quatro formulários, a fim de facilitar o preenchimento. Os links para os demais formulários encontram-se ao final do questionário. Este formulário, especificamente, contém 70 práticas referentes ao nível 2 do modelo P-CMM (nível gerenciado).

Os participantes deverão ser profissionais da área de gestão de pessoas e/ou tecnologia da informação, mais especificamente, devem estar envolvidos na gestão de pessoas em times de desenvolvimento de software. Os dados coletados servirão exclusivamente para fins acadêmicos e todas as respostas serão confidenciais.

EMAIL: (Este dado será utilizado apenas para controle interno da pesquisa, e não será divulgado em nenhum momento)

REGIÃO: (Preencher com o Estado/País do respondente)

PRÁTICAS PEOPLE CAPABILITY MATURITY MODEL NÍVEL 2

No que tange às práticas do nível 2 do modelo P-CMM, expostas abaixo, marque, de 1 a 5, o quanto importante elas são para o ambiente de sua empresa:

Onde: 1 significa nenhuma importância, 3 neutro e 5 muito importante.

As práticas observadas neste nível do modelo referem-se às áreas de pessoal, comunicação/coordenação, ambiente de trabalho, gestão de desempenho, treinamento/desenvolvimento e remuneração.

Termos importantes para o entendimento de algumas questões:

**Força de trabalho pode ser considerada o número total de trabalhadores empregados por uma empresa em um trabalho específico, projeto, etc.*

***Habilidades críticas são aquelas que, se não forem executadas de forma eficaz, podem comprometer o desempenho bem-sucedido das tarefas atribuídas.*

1. (O1 – P1 – CMP). É importante que seja desenvolvida uma estratégia de remuneração organizacional.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
2. (O1 – P2 – CMP). É importante que a estratégia de remuneração da organização seja periodicamente conferida, a fim de determinar se precisa ser revisada.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
3. (O1 – P3 – CMP). É importante que, quando apropriado, a força de trabalho* forneça insumos para o desenvolvimento ou revisão dos componentes da estratégia da organização.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

4. (O1 – P4 – CMP). É importante que um plano de remuneração seja preparado periodicamente para gerir as atividades voltadas à remuneração, as quais são necessárias para executar a estratégia de remuneração.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

5. (O1 – P6 – CMP). É importante que a estratégia de remuneração da organização seja comunicada à força de trabalho.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

6. (O2 – P5 – CMP). É importante que o plano de remuneração seja desenhado de modo a manter a equidade na aplicação da estratégia de remuneração.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

7. (O2 – P10 – CMP). É importante que os indivíduos responsáveis revejam periodicamente os pacotes de remuneração para aqueles cuja remuneração administram, a fim de assegurar que são equitativos e consistentes com a política, a estratégia e o plano de remuneração da organização.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

8. (O2 – P8 – CMP). É importante que ações sejam tomadas para corrigir iniquidades na remuneração ou outras divergências da política, da estratégia e do plano da organização.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

9. (O3 – P7 – CMP). É importante que o pacote de remuneração de cada indivíduo seja determinado a partir de um procedimento documentado, consistente com a política, a estratégia e o plano de remuneração da organização.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

10. (O3 – P8 – CMP). É importante que ajustes de remuneração sejam feitos com base, em parte, nas ações documentadas de cada indivíduo, em relação às metas de desempenho.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

11. (O3 – P9 – CMP). É importante que decisões acerca do pacote de remuneração de um indivíduo sejam comunicadas ao indivíduo.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

12. (O1 – P1 – TD). É importante que, em cada unidade (setor/departamento), sejam identificadas as habilidades críticas** requeridas para desempenhar as tarefas atribuídas a cada indivíduo.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

13. (O1 – P2 – TD). É importante que seja identificado o treinamento necessário em habilidades críticas** para cada indivíduo.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

14. (O1 – P3 – TD). É importante que cada unidade (setor/departamento) desenvolva e mantenha um plano para satisfazer suas necessidades de treinamento.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
15. (O1 – P4 – TD). É importante que indivíduos ou grupos recebam o treinamento apropriado necessário para desempenhar as tarefas atribuídas.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
16. (O1 – P5 – TD). É importante que o treinamento seja acompanhado de acordo com o plano de treinamento da unidade.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
17. (O2 – P6 – TD). É importante que uma discussão sobre desenvolvimento seja feita, periodicamente, com cada indivíduo.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
18. (O2 – P7 – TD). É importante que oportunidades de desenvolvimento relevantes sejam disponibilizadas para apoiar os indivíduos na realização de suas metas individuais de desenvolvimento.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
19. (O2 – P8 – TD). É importante que indivíduos busquem atividades de desenvolvimento que apoiem suas metas individuais de desenvolvimento.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
20. (O1 – P1 – PM). É importante que metas de desempenho mensuráveis, com base no trabalho pactuado, sejam estabelecidas para cada unidade.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
21. (O1 – P2 – PM). É importante que as metas de desempenho da unidade sejam periodicamente conferidas. E, se houver mudanças nas condições ou compromissos de trabalho, que sejam revisadas.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
22. (O1 – P4 – PM). É importante que metas de desempenho baseadas no trabalho pactuado sejam documentadas para cada indivíduo periodicamente ou eventualmente.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
23. (O1 – P5 – PM). É importante que as metas de desempenho para cada indivíduo sejam conferidas periodicamente ou eventualmente. E, se necessário, devem ser revisadas.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
24. (O2 – P3 – PM). É importante que os responsáveis pelo cumprimento das metas de desempenho da unidade acompanhem e gerenciem o desempenho da unidade.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

25. (O2 – P6 – PM). É importante que os responsáveis pelas atividades de gerenciamento de desempenho mantenham, continuamente, comunicação sobre o desempenho do trabalho pactuado (trabalho combinado, estipulado) com aqueles cujo desempenho gerenciam.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
26. (O2 – P7 – PM). É importante que os responsáveis pela gestão do desempenho tenham consciência dos feitos de cada indivíduo que gerenciam, de acordo com as metas de desempenho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
27. (O2 – P8 – PM). É importante que possíveis melhorias em processos, ferramentas ou recursos, que possam aprimorar o desempenho do trabalho pactuado sejam identificadas, bem como as ações para aplicá-las, sejam tomadas.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
28. (O2 – P9 – PM). É importante que as ações dos indivíduos em relação às metas de desempenho sejam documentadas e discutidas periodicamente ou eventualmente, de acordo com um procedimento documentado.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
29. (O3 – P10 – PM). É importante que, caso ocorram problemas de desempenho, estes sejam discutidos com o(s) indivíduo(s) apropriado(s).
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
30. (O3 – P11 – PM). É importante que planos de melhoria de desempenho sejam desenvolvidos para resolver problemas persistentes de desempenho, de acordo com um procedimento documentado.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
31. (O3 – P12 – PM). É importante que progresso em relação a um plano de melhoria de desempenho seja periodicamente avaliado, discutido e documentado.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
32. (O4 – P13 – PM). É importante que diretrizes para reconhecer ou recompensar um ótimo desempenho sejam desenvolvidas e comunicadas.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
33. (O4 – P14 – PM). É importante que o reconhecimento ou as recompensas sejam feitos de forma adequada, à medida que ocorram eventos que justifiquem a atenção especial.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
34. (O1 – P1 – WE). É importante que o ambiente físico e os recursos necessários para desempenhar o trabalho pactuado sejam identificados em cada unidade.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

35. (O1 – P2 – WE). É importante que o ambiente físico requerido para desempenhar o trabalho designado seja providenciado.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
36. (O1 – P3 – WE). É importante que os espaços de trabalho individuais forneçam um ambiente pessoal adequado para desempenhar as responsabilidades de trabalho designadas.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
37. (O1 – P4 – WE). É importante que os recursos necessários para realizar o trabalho pactuado sejam disponibilizados de modo adequado.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
38. (O1 – P5 – WE). É importante que melhorias no ambiente de trabalho sejam feitas para aprimorar o desempenho no trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
39. (O2 – P6 – WE). É importante que fatores ambientais que degradam ou põem em risco a saúde ou a segurança da força de trabalho sejam identificados e corrigidos.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
40. (O2 – P7 – WE). É importante que os fatores físicos que degradam a eficácia do ambiente de trabalho sejam identificados e tratados.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
41. (O2 – P8 – WE). É importante que as fontes frequentes de interrupção, ou de distração, que degradam a eficácia do ambiente de trabalho sejam identificadas e minimizadas.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
42. (O1 – P1 – COM). É importante que as políticas e práticas relacionadas à força de trabalho da organização sejam comunicadas a ela.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
43. (O1 – P2 – COM). É importante que informações sobre valores organizacionais, circunstâncias e situações organizacionais sejam comunicadas à força de trabalho, periodicamente ou eventualmente.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
44. (O1 – P3 – COM). É importante que as informações necessárias para realizar o trabalho pactuado sejam compartilhadas entre as unidades envolvidas de modo adequado.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
45. (O2 – P4 – COM). É importante que as opiniões dos indivíduos acerca de suas condições de trabalho sejam solicitadas periodicamente e eventualmente.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

46. (O2 – P5 – COM). É importante que indivíduos ou grupos possam demonstrar suas preocupações de acordo com um procedimento documentado.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
47. (O2 – P6 – COM). É importante que as atividades relacionadas à resolução de uma preocupação sejam acompanhadas até o seu encerramento.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
48. (O3 – P7 – COM). É importante que as habilidades de comunicação interpessoal necessárias para estabelecer e manter relações de trabalho eficazes dentro e entre grupos sejam desenvolvidas.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
49. (O3 – P8 – COM). É importante que problemas ou conflitos interpessoais que degradam a qualidade ou eficácia das relações de trabalho sejam tratados de modo adequado.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
50. (O3 – P9 – COM). É importante que indivíduos e grupos de trabalho coordenem suas atividades para desempenhar o trabalho pactuado.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
51. (O3 – P10 – COM). É importante que indivíduos e grupos de trabalho monitorem e coordenem as dependências envolvidas em seu trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
52. (O3 – P11 – COM). É importante que as reuniões sejam conduzidas de modo a fazer o uso mais eficaz do tempo dos participantes.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
53. (O1 – P1 – STF). É importante que indivíduos responsáveis planejem e coordenem as atividades de sua equipe de acordo com políticas e procedimentos documentados.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
54. (O1 – P2 – STF). É importante que cada unidade analise seu trabalho proposto para determinar o empenho e as habilidades necessárias para realizá-lo.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
55. (O1 – P3 – STF). É importante que indivíduos e grupos de trabalho participem na criação de compromissos de trabalho dos quais serão cobrados em desempenhar.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
56. (O1 – P4 – STF). É importante que cada unidade documente os compromissos de trabalho os quais equilibram sua carga de trabalho, com a equipe disponível e outros recursos necessários.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

57. (O2 – P6 – STF). É importante que os cargos disponíveis dentro de uma unidade sejam analisados, documentados e aprovados.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
58. (O2 – P7 – STF). É importante que as vagas disponíveis na organização sejam amplamente divulgadas.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
59. (O2 – P8 – STF). É importante que unidades com vagas disponíveis recrutem indivíduos qualificados.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
60. (O2 – P9 – STF). É importante que atividades de recrutamento externo pela organização sejam planejadas e coordenadas de acordo com os requisitos da unidade.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
61. (O3 – P10 – STF). É importante que um processo seletivo e os critérios apropriados de seleção sejam definidos para cada vaga aberta.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
62. (O3 – P11 – STF). É importante que cada unidade, em conjunto com a área de recursos humanos, conduza um processo seletivo para cada vaga que pretenda preencher.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
63. (O3 – P12 – STF). É importante que as vagas sejam oferecidas a candidatos cujas habilidades e outras qualificações mais se adequem à vaga aberta.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
64. (O3 – P15 – STF). É importante que membros representativos de uma unidade participem de suas atividades de equipe.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
65. (O4 – P5 – STF). É importante que as atribuições individuais de trabalho sejam geridas para equilibrar o trabalho pactuado entre indivíduos e unidades.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
66. (O4 – P13 – STF). É importante que a organização atue de modo adequado para conquistar o candidato selecionado.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
67. (O4 – P14 – STF). É importante que o candidato selecionado seja alocado em seu novo cargo.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

68. (O4 – P16 – STF). É importante que a redução da força de trabalho e outras atividades de recolocação, quando necessárias, sejam conduzidas de acordo com as políticas e os procedimentos da organização.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

69. (O4 – P17 – STF). É importante que as demissões por desempenho insatisfatório ou outras razões válidas sejam conduzidas de acordo com as políticas e os procedimentos da organização.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

70. (O4 – P18 – STF). É importante que as causas de demissão voluntária da organização sejam identificadas e tratadas.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Por gentileza, preencha os demais forms referentes aos níveis 3, 4 e 5 do modelo P-CMM:

Nível 3:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc73uaW6p5QD993Y8vgXSaR85VVDk6qYjz0I_DEe9x_6T2BVw/viewform

Nível 4:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSciOaeXXNtDjgv9xFDimY_PdibySvAAaanTx3zlSH8K5YPPzA/viewform

Nível 5:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdTXEinv2fOUDHh_PLS-3BBxyiWGcQGcUiTLmlZvfsT9m7-A/viewform

APÊNDICE C - CONTROLES P-CMM NÍVEL 3

Este instrumento de coleta está dividido em quatro formulários, a fim de facilitar o preenchimento. O link para os demais formulários encontra-se ao final do questionário. Este formulário, especificamente, contém 77 práticas referentes ao nível 3 do modelo P-CMM (nível definido).

Os participantes deverão ser profissionais da área de gestão de pessoas e/ou tecnologia da informação, mais especificamente, devem estar envolvidos na gestão de pessoas em times de desenvolvimento de software. Os dados coletados servirão exclusivamente para fins acadêmicos e todas as respostas serão confidenciais.

EMAIL: (Este dado será utilizado apenas para controle interno da pesquisa, e não será divulgado em nenhum momento)

REGIÃO: (Preencher com o Estado/País do respondente)

PRÁTICAS PEOPLE CAPABILITY MATURITY MODEL NÍVEL 3

No que tange às práticas do nível 3 do modelo P-CMM, expostas abaixo, marque, de 1 a 5, o quanto importante elas são para o ambiente de sua empresa:

Onde: 1 significa nenhuma importância, 3 neutro e 5 muito importante.

As práticas observadas neste nível do modelo referem-se às áreas de análise de competências, planejamento dos recursos humanos, desenvolvimento de competências, desenvolvimento de carreira, desenvolvimento de práticas baseadas em competências, desenvolvimento do grupo de trabalho e cultura participativa.

Termos importantes para o entendimento de algumas questões:

**O objetivo do “Desenvolvimento de Competências” é aprimorar a capacidade da força de trabalho para desempenhar suas tarefas e responsabilidades atribuídas.*

***Comunidade de Competências: os membros que integram a força de trabalho e que compartilham o conhecimento, as habilidades e os processos de uma determinada competência, constituem uma “comunidade de competências”.*

****Processos Baseados em Competências são processos padrão baseados em competências, as quais são usadas para aprimorar a capacidade e o desempenho.*

1. (O1 – P1 – PC). É importante que informações sobre o desempenho organizacional e da unidade (setor, departamento) sejam disponibilizadas a indivíduos e grupos de trabalho.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

2. (O1 – P2 – PC). É importante que que indivíduos e grupos de trabalho sejam informados de como seu desempenho contribui para o desempenho da unidade e da organização.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
3. (O1 – P3 – PC). É importante que indivíduos e grupos de trabalho tenham acesso às informações necessárias para realizar o trabalho pactuado (trabalho acordado, combinado).
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
4. (O1 – P4 – PC). É importante que os sistemas de informação e comunicação apoiem as necessidades de informação de indivíduos e grupos de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
5. (O2 – P5 – PC). É importante que a estrutura dos processos de tomada de decisão dentro da organização seja analisada.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
6. (O2 – P6 – PC). É importante que sejam definidos os processos e papéis na tomada de decisão.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
7. (O2 – P7 – PC). É importante que as responsabilidades pelas decisões sejam delegadas a níveis e locais apropriados na organização.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
8. (O2 – P9 – PC). É importante que as decisões tomadas por aqueles com poder para tomá-las sejam apoiadas por outros na organização.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
9. (O3 – P8 – PC). É importante que indivíduos e grupos de trabalho façam uso de processos de tomada de decisão definidos.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
10. (O3 – P10 – PC). É importante que indivíduos e grupos de trabalho estejam envolvidos na tomada de decisões que afetem seu trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
11. (O3 – P11 – PC). É importante que indivíduos e grupos participem das decisões sobre seus ambientes de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
12. (O3 – P12 – PC). É importante que sejam usados mecanismos definidos para resolver conflitos e disputas.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
13. (O1 – P1 – WGD). É importante que o trabalho pactuado dentro de uma unidade seja analisado para identificar suas dependências de processos.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

14. (O1 – P2 – WGD). É importante que o trabalho pactuado seja estruturado para otimizar a coordenação e o desempenho do trabalho interdependente dentro dos grupos de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
15. (O1 – P3 – WGD). É importante que cada grupo de trabalho seja formado para realizar um conjunto definido de atividades de negócios e para atingir as metas definidas.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
16. (O2 – P4 – WGD). É importante que métodos e procedimentos para executar funções comuns de grupo de trabalho sejam definidos e mantidos para uso por grupos de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
17. (O2 – P7 – WGD). É importante que grupos de trabalho adaptem processos baseados em competência para realizar suas atividades comerciais.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
18. (O2 – P8 – WGD). É importante que os papéis de execução de processos operacionais do grupo de trabalho sejam definidos e atribuídos a indivíduos.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
19. (O2 – P10 – WGD). É importante que os membros do grupo de trabalho estabeleçam mecanismos para comunicar informações e coordenar as dependências entre as funções.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
20. (O2 – P11 – WGD). É importante que as habilidades necessárias para atuar em conjunto como um grupo de trabalho, usando os processos operacionais do grupo de trabalho, sejam desenvolvidas.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
21. (O2 – P12 – WGD). É importante que grupos de trabalho que compartilham dependências definam interfaces por meio das quais suas atividades e compromissos sejam coordenados.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
22. (O3 – P5 – WGD). É importante que as competências necessárias para realizar as atividades de negócios de um grupo de trabalho sejam identificadas.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
23. (O3 – P6 – WGD). É importante que os processos de equipe sejam desempenhados para garantir que os grupos de trabalho tenham indivíduos cujas competências correspondam às necessárias para executar as atividades comerciais do grupo de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

24. (O3 – P14 – WGD). É importante que grupos de trabalho sejam separados por meio de um desempenho ordenado das atividades da força de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
25. (O4 – P9 – WGD). É importante que as atividades e compromissos do grupo de trabalho sejam planejados.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
26. (O4 – P13 – WGD). É importante que um indivíduo responsável acompanhe e gere o desempenho do grupo de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
27. (O4 – P15 – WGD). É importante que quando os grupos de trabalho se separem, seus bens sejam tomados e redistribuídos.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
28. (O1 – P1 – CBP). É importante que as atividades de recrutamento sejam planejadas e executadas para satisfazer os requisitos da organização, para as competências da força de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
29. (O1 – P2 – CBP). É importante que os processos de seleção sejam aprimorados para avaliar o potencial de cada candidato em contribuir com os objetivos organizacionais e da unidade, em relação à capacidade nas competências da força de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
30. (O1 – P3 – CBP). É importante que as decisões de equipe sejam tomadas, em parte, para atingir as metas de Desenvolvimento de Competências* da organização e as metas de carreira de candidatos qualificados.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
31. (O1 – P4 – CBP). É importante que as atividades de transição forneçam orientação para as competências da força de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
32. (O1 – P14 – CBP). É importante que à medida que a definição ou os requisitos das competências de sua força de trabalho mudem, a organização reavalie suas políticas e práticas de força de trabalho e as ajuste, conforme necessário.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
33. (O2 – P5 – CBP). É importante que as atribuições de trabalho sejam projetadas, em parte, para aprimorar os objetivos de desenvolvimento pessoal e de carreira.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
34. (O2 – P6 – CBP). É importante que cada unidade documente as metas de desempenho para desenvolver as competências da força de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

35. (O2 – P7 – CBP). É importante que cada indivíduo documente as metas de desempenho para desenvolver capacidade adicional nas competências da força de trabalho da organização.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
36. (O2 – P8 – CBP). É importante que as discussões contínuas sobre o desempenho no trabalho incluam um retorno sobre o desenvolvimento de um indivíduo e a aplicação de competências relevantes da força de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
37. (O2 – P9 – CBP). É importante que o desempenho de cada indivíduo seja avaliado, em parte, de acordo com os objetivos de seu plano de desenvolvimento pessoal.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
38. (O3 – P10 – CBP). É importante que a estratégia de remuneração seja estabelecida e mantida, em parte, para aumentar a capacidade da organização em relação a competências de força de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
39. (O3 – P11 – CBP). É importante que as práticas de remuneração sejam definidas para apoiar as metas de capacitação dentro de cada competência da força de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
40. (O3 – P12 – CBP). É importante que ajustes na remuneração sejam parcialmente determinados pelo desenvolvimento de cada indivíduo e pela aplicação das competências relevantes da força de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
41. (O3 – P13 – CBP). É importante que reconhecimento e recompensas pelo desenvolvimento ou aplicação de competências da força de trabalho sejam fornecidos, quando apropriado, nos níveis individual, de grupo de trabalho ou de unidade.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
42. (O1 – P1 – CRD). É importante que a organização defina oportunidades graduais de carreira para apoiar o crescimento das competências da força de trabalho necessárias para realizar suas atividades comerciais.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
43. (O1 – P2 – CRD). É importante que promoções de carreira sejam feitas em cada área de oportunidades de carreira, com base em critérios e procedimentos documentados.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
44. (O1 – P3 – CRD). É importante que oportunidades graduais de carreira e os critérios de promoção sejam revistos e atualizados periodicamente.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

45. (O2 – P4 – CRD). É importante que indivíduos envolvidos avaliem periodicamente suas capacidades nas competências da força de trabalho que sejam relevantes para suas metas de carreira.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
46. (O2 – P5 – CRD). É importante que indivíduos criem e mantenham um plano pessoal de desenvolvimento para orientar suas opções de treinamento e carreira.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
47. (O2 – P6 – CRD). É importante que opções de carreira e desenvolvimento nas competências da força de trabalho da organização sejam discutidas com os indivíduos envolvidos periodicamente e eventualmente.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
48. (O2 – P7 – CRD). É importante que indivíduos busquem oportunidades de treinamento e desenvolvimento que aumentem suas opções de carreira nas competências da força de trabalho da organização.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
49. (O2 – P8 – CRD). É importante que as atividades individuais de desenvolvimento sejam acompanhadas em relação aos planos pessoais de desenvolvimento.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
50. (O1 – P1 – CD). É importante que as atividades de Desenvolvimento de Competências* sejam baseadas nos planos de desenvolvimento de competências dentro de cada competência da força de trabalho 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
51. (O1 – P2 – CD). É importante que as atividades graduais de treinamento e desenvolvimento sejam estabelecidas e mantidas para o desenvolvimento em cada uma das competências da força de trabalho da organização.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
52. (O1 – P3 – CD). É importante que a organização disponibilize descrições das competências da força de trabalho e informações sobre oportunidades de desenvolvimento relacionadas a elas.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
53. (O2 – P4 – CD). É importante que as atividades de treinamento e desenvolvimento baseadas em competências sejam identificadas para cada indivíduo, para apoiar seus objetivos de desenvolvimento.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
54. (O2 – P5 – CD). É importante que os indivíduos busquem ativamente oportunidades de aprendizado para aprimorar suas capacidades nas competências da força de trabalho da organização.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

55. (O3 – P6 – CD). É importante que indivíduos capacitados dentro de uma Comunidade de Competências** sejam usados para orientar (*mentorar*) aqueles com menor capacidade na competência.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
56. (O3 – P7 – CD). É importante que a organização apoie a comunicação entre aqueles que compõem uma Comunidade de Competência**.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
57. (O3 – P8 – CD). É importante que a experiência e as informações baseadas em competências sejam retidas e disponibilizadas para aqueles em uma Comunidade de Competências**.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
58. (O1 – P1 – WFP). É importante que as necessidades atuais e estratégicas da força de trabalho da organização sejam documentadas.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
59. (O1 – P2 – WFP). É importante que objetivos mensuráveis sejam estabelecidos para desenvolver a capacidade da organização, em cada uma das competências selecionadas da força de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
60. (O2 – P3 – WFP). É importante que um plano de Desenvolvimento de Competências* seja produzido para cada uma das competências selecionadas da força de trabalho da organização.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
61. (O2 – P4 – WFP). É importante que os planos de Desenvolvimento de Competências* sejam revistos e revisados periodicamente ou eventualmente.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
62. (O2 – P5 – WFP). É importante que a organização estabeleça e mantenha um plano estratégico de força de trabalho, a fim de orientar suas práticas e atividades de força de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
63. (O2 – P8 – WFP). É importante que a organização desenvolva planos de sucessão para seus cargos-chave.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
64. (O2 – P9 – WFP). É importante que seja feito o acompanhamento do desempenho da organização no cumprimento das metas do plano estratégico da força de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
65. (O2 – P10 – WFP). É importante que seja feito acompanhamento do progresso no cumprimento das metas do plano de desenvolvimento de

competências, para cada uma das competências da força de trabalho da organização.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

66. (O3 – P6 – WFP). É importante que as unidades planejem as atividades da força de trabalho para suprir necessidades atuais e estratégicas de competências.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

67. (O3 – P7 – WFP). É importante que as unidades revejam e revisem os planos de atividades da força de trabalho periodicamente e eventualmente.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

68. (O3 – P11 – WFP). É importante que haja acompanhamento do desempenho de cada unidade na condução de suas atividades planejadas da força de trabalho.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

69. (O1 – P1 – CA). É importante que sejam identificadas as competências necessárias da força de trabalho para desempenhar as atividades comerciais da organização.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

70. (O1 – P2 – CA). É importante que cada uma das competências da força de trabalho seja analisada, a fim de identificar os conhecimentos, as capacidades e as habilidades em processos que a compõe.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

71. (O1 – P3 – CA). É importante que as descrições das competências da força de trabalho sejam documentadas e mantidas seguindo um procedimento documentado.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

72. (O1 – P4 – CA). É importante que as descrições das competências da força de trabalho sejam atualizadas periodicamente e eventualmente.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

73. (O2 – P5 – CA). É importante que os Processos Baseados em Competências, a serem executados por indivíduos capazes em cada competência da força de trabalho, sejam estabelecidos e mantidos.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

74. (O2 – P6 – CA). É importante que as informações acerca do uso de processos baseados em competência sejam retidas e disponibilizadas.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

75. (O3 – P7 – CA). É importante que informações de competência acerca das capacidades dos indivíduos em suas competências de força de trabalho sejam coletadas e mantidas, seguindo um procedimento documentado.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

76.(O3 – P8 – CA). É importante que sejam determinados perfis atuais de recursos para cada uma das competências da força de trabalho da organização.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

77.(O3 – P9 – CA). É importante que informações de competência sejam atualizadas periodicamente e eventualmente.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Por gentileza, preencha os demais forms referentes aos níveis 2, 4 e 5 do modelo P-CMM:

Nível 2:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe63yKb1Mk02VYsUaeGTvzPkvkpG0daAOLhSK9ZIFoFZs1AXA/viewform>

Nível 4:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSciOaeXXNtDjgv9xFDimY_PdibySvAAaanTx3zISH8K5YPPzA/viewform

Nível 5:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdTXEinv2fOUDHh_PLS-3BByxiWGcQGcUiTLmlZvfsT9m7-A/viewform

APÊNDICE D - CONTROLES P-CMM NÍVEL 4

Este instrumento de coleta está dividido em quatro formulários, a fim de facilitar o preenchimento. O link para os demais formulários encontra-se ao final do questionário. Este formulário, especificamente, contém 66 práticas referentes ao nível 4 do modelo (nível previsível).

Os participantes deverão ser profissionais da área de gestão de pessoas e/ou tecnologia da informação, mais especificamente, devem estar envolvidos na gestão de pessoas em times de desenvolvimento de software. Os dados coletados servirão exclusivamente para fins acadêmicos e todas as respostas serão confidenciais.

EMAIL: (Este dado será utilizado apenas para controle interno da pesquisa, e não será divulgado em nenhum momento)

REGIÃO: (Preencher com o Estado/País do respondente)

PRÁTICAS PEOPLE CAPABILITY MATURITY MODEL NÍVEL 4

No que tange às práticas do nível 4 do modelo P-CMM, expostas abaixo, marque, de 1 a 5, o quão importante elas são para o ambiente de sua empresa:

Onde: 1 significa nenhuma importância, 3 neutro e 5 muito importante.

As práticas observadas neste nível do modelo referem-se às áreas de integração de competências, grupos de trabalho qualificados, ativos baseados em competências, gestão de desempenho quantitativo, gerenciamento de capacidade organizacional e mentoria.

Termos importantes para o entendimento de algumas questões:

** Força de trabalho pode ser considerada o número total de trabalhadores empregados por uma empresa em um trabalho específico, projeto, etc.*

*** O objetivo da mentoria é fornecer conhecimentos e troca de ideias entre o mentor (força de trabalho de maior competência) e o mentorado (força de trabalho de menor competência), estimulando o desenvolvimento profissional deste último.*

****Ativo Baseado em Competência pode ser entendido como um ativo organizacional, que tem como objetivo capturar o conhecimento, a experiência e os artefatos desenvolvidos na execução de “processos baseados em competências” para uso no aprimoramento da capacidade e do desempenho.*

*****Competências Críticas da força de trabalho são aquelas cruciais para a viabilidade dos objetivos e planos estratégicos de negócios*

******Processos Baseados em Competências são processos padrão baseados em competências, as quais são usadas para aprimorar a capacidade e o desempenho.*

******O objetivo do “Desenvolvimento de Competências” é aprimorar a capacidade da força de trabalho para desempenhar suas tarefas e responsabilidades atribuídas.*

******Comunidade de Competência: os membros que integram a força de trabalho e que compartilham o conhecimento, as habilidades e os processos de uma determinada competência, constituem uma “comunidade de competências”.*

******Os processos integrados baseados em competências fornecem interações mais estreitas para permitir que problemas entre dependências de produto, serviço e trabalho sejam identificados e corrigidos rapidamente.*

1. (O1 – P1 – MTR). É importante que sejam identificadas oportunidades para usar a experiência da força de trabalho* para melhorar o desempenho ou alcançar outras metas organizacionais.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
2. (O1 – P2 – MTR). É importante que sejam definidas as metas e a estrutura de cada programa de mentoria**.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
3. (O1 – P3 – MTR). É importante que cada programa de mentoria** seja comunicado aos indivíduos e grupos de trabalho envolvidos.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
4. (O1 – P8 – MTR). É importante que mentores apoiem o desenvolvimento e a melhoria de Ativos Baseados em Competências***.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
5. (O1 – P10 – MTR). É importante que as práticas de força de trabalho* da organização apoiem as atividades de mentoria**, conforme necessário.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
6. (O2 – P4 – MTR). É importante que os mentores sejam selecionados e atribuídos aos indivíduos ou grupos de trabalho a serem orientados.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
7. (O2 – P5 – MTR). É importante que mentores e mentorados estabeleçam uma relação de mentoria. 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
8. (O2 – P6 – MTR). É importante que mentores auxiliem os indivíduos ou grupos de trabalho no desenvolvimento de capacidades nas competências da força de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
9. (O2 – P7 – MTR). É importante que as relações de mentoria sejam revistas para garantir que satisfaçam as metas pretendidas.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

10. (O2 – P9 – MTR). É importante que mentores participem da gestão de desempenho e atividades relacionadas à força de trabalho, conforme apropriado.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

11. (O1 – P1 – OCM). É importante que a organização identifique as competências da força de trabalho que são críticas**** para suas estratégias e metas comerciais.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

12. (O1 – P2 – OCM). É importante que a organização quantifique sua capacidade em cada uma de suas competências críticas****.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

13. (O1 – P3 – OCM). É importante que a capacidade da organização em cada uma de suas competências críticas**** seja gerenciada quantitativamente.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

14. (O2 – P4 – OCM). É importante que metas mensuráveis para contribuição no crescimento da capacidade em competências críticas**** sejam estabelecidas.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

15. (O2 – P5 – OCM). É importante que a organização avalie quantitativamente os impactos das práticas e atividades da força de trabalho na capacidade em cada uma de suas competências críticas****.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

16. (O2 – P6 – OCM). É importante que os impactos das práticas e atividades da força de trabalho na capacidade da organização em cada uma de suas competências críticas**** sejam gerenciados quantitativamente.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

17. (O3 – P7 – OCM). É importante que os parâmetros de desempenho do processo sejam desenvolvidos e mantidos para Processos Críticos Baseados em Competência*****.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

18. (O3 – P8 – OCM). É importante que a capacidade dos Processos Críticos Baseados em Competência***** seja gerenciada quantitativamente.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

19. (O3 – P9 – OCM). É importante que a organização use seus dados de capacidade e parâmetros de desempenho de processos no desenvolvimento de modelos quantitativos de desempenho.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

20. (O4 – P10 – OCM). É importante que o impacto das práticas e atividades da força de trabalho na capacidade e desempenho dos processos baseados em competência seja avaliado e gerenciado quantitativamente.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
21. (O4 – P11 – OCM). É importante que as avaliações do impacto das práticas e atividades da força de trabalho na capacidade e desempenho dos Processos Baseados em Competências***** sejam usadas na realização de outras atividades comerciais e da força de trabalho, conforme apropriado.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
22. (O1 – P1 – QPM). É importante que sejam definidas as metas quantitativas de desempenho, necessárias para atingir as metas de negócios organizacionais.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
23. (O1 – P2 – QPM). É importante que cada unidade estabeleça metas de desempenho mensuráveis cuja conquista contribua para as metas organizacionais.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
24. (O1 – P3 – QPM). É importante que indivíduos e grupos de trabalho estabeleçam metas de desempenho mensuráveis para Processos Baseados em Competências***** que mais contribuem para atingir as metas de desempenho da unidade.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
25. (O2 – P4 – QPM). É importante que indivíduos e grupos de trabalho planejem o trabalho pactuado (trabalho combinado, trabalho definido) usando parâmetros de desempenho de processo para Processos Baseados em Competências*****.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
26. (O2 – P5 – QPM). É importante que indivíduos e grupos de trabalho definam métodos quantitativos para gerenciar os Processos Baseados em Competências***** que mais contribuem para alcançar suas metas de desempenho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
27. (O2 – P6 – QPM). É importante que indivíduos e grupos de trabalho gerenciem quantitativamente o desempenho dos Processos Baseados em Competências***** que mais contribuem para atingir suas metas de desempenho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
28. (O2 – P7 – QPM). É importante que indivíduos ou grupos de trabalho usem medidas corretivas quando o desempenho de seus Processos Baseados em Competências***** difere dos resultados quantitativos necessários para atingir suas metas de desempenho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

29. (O2 – P8 – QPM). É importante que registros quantitativos do desempenho individual e do grupo de trabalho sejam mantidos.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
30. (O2 – P9 – QPM). É importante que, quando apropriado, os resultados quantitativos de desempenho sejam usados na execução de práticas e atividades da força de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
31. (O1 – P1 – CBA). É importante que indivíduos e grupos de trabalho capturem e retenham informações e artefatos que venham a surgir da execução de Processos Baseados em Competências****.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
32. (O1 – P2 – CBA). É importante que veículos de comunicação sejam estabelecidos para apoiar o compartilhamento de informações e artefatos baseados em competências dentro e entre as Comunidades de Competências*****.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
33. (O1 – P3 – CBA). É importante que uma estratégia para desenvolver e implantar Ativos Baseados em Competências*** seja criada para cada competência da força de trabalho envolvida. 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
34. (O1 – P4 – CBA). É importante que componentes selecionados de informações e artefatos baseados em competências sejam organizados em Ativos Baseados em Competências*** e disponibilizados para uso.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
35. (O1 – P5 – CBA). É importante que Ativos Baseados em Competências*** sejam atualizados para refletir revisões periódicas no conhecimento, na capacidade e nas habilidades de processos que constituem as competências da força de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
36. (O2 – P6 – CBA). É importante que Ativos Baseados em Competências*** sejam integrados em processos baseados em competências e tecnologias relacionadas, conforme apropriado. –
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
37. (O2 – P7 – CBA). É importante que indivíduos e grupos de trabalho usem Ativos Baseados em Competências*** na realização de suas atividades comerciais.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
38. (O2 – P8 – CBA). É importante que informações resultantes do uso de Ativos Baseados em Competências*** sejam retidas e disponibilizadas.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

39. (O3 – P9 – CBA). É importante que atividades de Desenvolvimento de Competências***** incorporem Ativos Baseados em Competências***.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
40. (O3 – P10 – CBA). É importante que atividades de mentoria ou *coaching* sejam organizadas para implantar Ativos Baseados em Competências***.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
41. (O3 – P11 – CBA). É importante que práticas e atividades da força de trabalho incentivem e apoiem o desenvolvimento e o uso de Ativos Baseados em Competências***.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
42. (O3 – P12 – CBA). É importante que práticas e atividades de remuneração sejam definidas e desempenhadas para motivar o desenvolvimento e uso de Ativos Baseados em Competências ***.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
43. (O1 – P1 – EWG). É importante que responsabilidades de trabalho sejam projetadas para prover um grupo de trabalho qualificado (empoderado), com controle desejável sobre um conjunto integrado de atividades comerciais.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
44. (O1 – P2 – EWG). É importante que grupos de trabalho qualificados (empoderados) sejam formados com um anúncio de sua missão e autoridade para desempenhá-la.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
45. (O1 – P3 – EWG). É importante que o(s) indivíduo(s) ou entidade organizacional a quem um grupo de trabalho qualificado seja responsável, forneça objetivos comerciais e negocie responsabilidades e compromissos com o grupo de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
46. (O1 – P4 – EWG). É importante que grupos de trabalho qualificados (empoderados) recebam responsabilidade e autoridade para determinar os métodos pelos quais realizarão o trabalho designado (trabalho combinado).
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
47. (O1 – P5 – EWG). É importante que grupos de trabalho qualificados (empoderados) usem métodos apropriados para tomar decisões sobre seus compromissos e métodos de operação.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
48. (O2 – P6 – EWG). É importante que o ambiente de trabalho da organização apoie o desenvolvimento e o desempenho de grupos de trabalho qualificados (empoderados).
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

49. (O2 – P7 – EWG). É importante que as práticas de força de trabalho da organização sejam adaptadas para uso com grupos de trabalho qualificados (empoderados).
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
50. (O2 – P12 – EWG). É importante que ajustes na remuneração dos membros dos grupos de trabalho qualificados (empoderados) sejam baseados, em parte, em questões relacionadas ao desempenho do grupo de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
51. (O3 – P8 – EWG). É importante que a responsabilidade e a autoridade para realizar atividades selecionadas da força de trabalho sejam delegadas a grupos de trabalho qualificados (empoderados).
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
52. (O3 – 9 – EWG). É importante que grupos de trabalho qualificados adaptem as atividades da força de trabalho delegadas a eles e planejem sua adoção.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
53. (O3 – P10 – EWG). É importante que grupos de trabalho qualificados executem as atividades de força de trabalho delegadas a eles.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
54. (O3 – P11 – EWG). É importante que grupos de trabalho qualificados participem do gerenciamento de seu desempenho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
55. (O1 – P1 – CI). É importante que sejam identificadas as atividades comerciais que envolvam dependências entre várias competências da força de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
56. (O1 – P2 – CI). É importante que dependências e interfaces entre várias competências da força de trabalho sejam analisadas para identificar oportunidades para integrar seus processos baseados em competências.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
57. (O1 – P3 – CI). É importante que Processos Integrados Baseados em Competências***** sejam definidos e disponibilizados para uso.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
58. (O1 – P12 – CI). É importante que o desempenho dos Processos Integrados Baseados em Competências***** seja avaliado, a fim de identificar os ajustes e atualizações necessários.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
59. (O2 – P4 – CI). É importante que, quando apropriado, o trabalho seja projetado para incorporar Processos Integrados Baseados em Competências*****.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

60. (O2 – P6 – CI). É importante que sejam desenvolvidas as habilidades necessárias para a execução de Processos Integrados Baseados em Competências*****.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

61. (O2 – P10 – CI). É importante que grupos de trabalho que executem Processos Integrados Baseados em Competências***** e os adaptem e os usem para planejar o trabalho designado.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

62. (O2 – P11 – CI). É importante que os grupos de trabalho usem Processos Integrados Baseados em Competências***** para trabalhos que envolvam múltiplas competências.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

63. (O3 – P5 – CI). É importante que as estruturas organizacionais apoiem o trabalho multidisciplinar que integra Processos Baseados em Competências*****.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

64. (O3 – P7 – CI). É importante que o ambiente de trabalho apoie o trabalho de indivíduos ou grupos de trabalho usando Processos Integrados Baseados em Competências*****.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

65. (O3 – P8 – CI). É importante que as descrições de competências da força de trabalho sejam revisadas para incorporar Processos Integrados Baseados em Competências*****.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

66. (O3 – P9 – CI). É importante que as práticas e atividades da força de trabalho sejam definidas e ajustadas para apoiar atividades integradas baseadas em competências.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Por gentileza, preencha os demais forms referentes aos níveis 3, 4 e 5 do modelo P-CMM:

Nível 2:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe63yKb1Mk02VYsUaeGTvzPkvkpG0daAOLhSK9ZIFoFZs1AXA/viewform>

Nível 3:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc73uaW6p5QD993Y8vgXSaR85VVDk6qYjz0I_DEe9x_6T2BVw/viewform

Nível 5:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdTXEinv2fOUDHh_PLS-3BByxiWGcQGcUiTLmlZvft9m7-A/viewform

APÊNDICE E - CONTROLES P-CMM NÍVEL 5

Este instrumento de coleta está dividido em quatro formulários, a fim de facilitar o preenchimento. O link para os demais formulários encontra-se ao final do questionário. Este formulário, especificamente, contém 34 práticas referentes ao nível 5 do modelo (nível otimizado).

Os participantes deverão ser profissionais da área de gestão de pessoas e/ou tecnologia da informação, mais especificamente, devem estar envolvidos na gestão de pessoas em times de desenvolvimento de software. Os dados coletados servirão exclusivamente para fins acadêmicos e todas as respostas serão confidenciais.

EMAIL: (Este dado será utilizado apenas para controle interno da pesquisa, e não será divulgado em nenhum momento)

REGIÃO: (Preencher com o Estado/País do respondente)

PRÁTICAS PEOPLE CAPABILITY MATURITY MODEL NÍVEL 5

No que tange às práticas do nível 5 do modelo P-CMM, expostas abaixo, marque, de 1 a 5, o quão importante elas são para o ambiente de sua empresa:

Onde: 1 significa nenhuma importância, 3 neutro e 5 muito importante.

As práticas observadas neste nível do modelo referem-se às áreas de melhoria contínua da capacidade, alinhamento de desempenho organizacional e inovação contínua dos recursos humanos.

**Força de trabalho pode ser considerada o número total de trabalhadores empregados por uma empresa em um trabalho específico, projeto, etc.*

***O objetivo da Inovação Contínua dos Recursos Humanos é identificar e avaliar práticas e tecnologias aprimoradas ou inovadoras e implementar as mais promissoras em toda a organização.*

****Competências Críticas da Força de Trabalho são aquelas cruciais para a viabilidade dos objetivos e planos estratégicos de negócios.*

*****Processos Baseados em Competências são processos padrão baseados em competências, as quais são usadas para aprimorar a capacidade e o desempenho.*

1. (O1 – P1 – CWI). É importante que a organização estabeleça uma estrutura para, continuamente, melhorar as práticas e atividades da força de trabalho*.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

2. (O1 – P2 – CWI). É importante que indivíduos e grupos de trabalho tenham autonomia para, continuamente, melhorar o desempenho nas atividades da força de trabalho*.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
3. (O1 – P3 – CWI). É importante que um programa de aprimoramento contínuo seja estabelecido para incentivar indivíduos e grupos de trabalho a propor melhorias nas práticas e nas atividades da força de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
4. (O1 – P6 – CWI). É importante que metas quantitativas sejam estabelecidos para melhorar o impacto das práticas e das atividades da força de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
5. (O2 – P4 – CWI). É importante que as opiniões da força de trabalho sobre suas condições de trabalho sejam avaliadas periodicamente, a fim de identificar as áreas que mais se beneficiariam de práticas aprimoradas ou inovadoras.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
6. (O2 – P5 – CWI). É importante que os dados sobre o impacto das práticas e atividades da força de trabalho da organização sejam analisados, a fim de identificar as áreas que mais se beneficiariam de práticas aprimoradas ou inovadoras.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
7. (O2 – P7 – CWI). É importante que a organização, continuamente, investigue práticas e tecnologias inovadoras de força de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
8. (O2 – P8 – CWI). É importante que práticas e tecnologias aprimoradas e inovadoras para a força de sejam avaliadas e selecionadas para implementação.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
9. (O2 – P9 – CWI). É importante que, quando apropriado, práticas ou tecnologias aprimoradas ou inovadoras da força de trabalho sejam testadas, a fim de avaliar seus benefícios e métodos mais eficazes para implementação.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
10. (O3 – P10 – CWI). É importante que a implementação de práticas ou tecnologias aprimoradas ou inovadoras da força de trabalho seja planejada e preparada.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
11. (O3 – P11 – CWI). É importante que práticas e tecnologias aprimoradas ou inovadoras da força de trabalho sejam implementadas de acordo com os planos de implantação.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

12. (O3 – P12 – CWI). É importante que a eficácia e os benefícios de práticas e tecnologias aprimoradas ou inovadoras da força de trabalho sejam avaliados quantitativamente.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
13. (O3 – P13 – CWI). É importante que o status e os resultados das atividades de Inovação Contínua dos Recursos Humanos** da organização sejam periodicamente revistos e comunicados por toda a organização.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
14. (O1 – P1 – OPA). É importante que os grupos de trabalho, continuamente, melhorem o alinhamento do desempenho entre os indivíduos e em todo o grupo de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
15. (O1 – P2 – OPA). É importante que as unidades (setor, departamento) alinhem o desempenho entre indivíduos, grupos de trabalho e outras entidades dentro da unidade.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
16. (O1 – P3 – OPA). É importante que a organização alinhe o desempenho entre as unidades e com as metas de negócios da organização.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
17. (O2 – P4 – OPA). É importante que o impacto das práticas e atividades da força de trabalho da organização, no alinhamento de desempenho, seja entendido quantitativamente.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
18. (O2 – P5 – OPA). É importante que o impacto das práticas e atividades da força de trabalho, no alinhamento de desempenho, seja gerido quantitativamente.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
19. (O2 – P6 – OPA). É importante que as avaliações do impacto das práticas e atividades da força de trabalho, no alinhamento de desempenho, sejam usadas na realização de outras atividades comerciais e da força de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
20. (O1 – P1 – CCI). É importante que indivíduos e grupos de trabalho tenham autonomia para, continuamente, melhorar a capacidade de realizar processos baseados em competência.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
21. (O1 – P10 – CCI). É importante que, dentro de cada Competência Crítica da Força de Trabalho***, as metas de capacidade sejam definidas para Processos Baseados em Competências****.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

22. (O1 – P11 – CCI). É importante que, dentro de cada Competência Crítica da Força de Trabalho***, as metas de capacidade para Processos Baseados em Competências**** sejam comparadas com os parâmetros de desempenho do processo, a fim de identificar metas de melhoria.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
23. (O1 – P15 – CCI). É importante que as práticas da força de trabalho da organização sejam ajustadas, conforme necessário, para acomodar atividades de melhoria contínua por indivíduos e grupos de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
24. (O2 – P2 – CCI). É importante que indivíduos caracterizem a capacidade e o desempenho de seus próprios processos de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
25. (O2 – P3 – CCI). É importante que indivíduos avaliem a capacidade de seus próprios processos de trabalho, a fim de identificar oportunidades de melhoria.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
26. (O2 – P4 – CCI). É importante que indivíduos estabeleçam metas de melhoria mensuráveis e planos para melhorar a capacidade de seus próprios processos de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
27. (O2 – P5 – CCI). É importante que indivíduos, continuamente, melhorem a capacidade e o desempenho de seus próprios processos de trabalho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
28. (O3 – P6 – CCI). É importante que grupos de trabalho avaliem a capacidade e o desempenho de seus próprios processos operacionais, a fim de identificar oportunidades de melhoria.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
29. (O3 – P7 – CCI). É importante que grupos de trabalho estabeleçam objetivos e planos mensuráveis para melhorar a capacidade de seus processos operacionais.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
30. (O3 – P8 – CCI). É importante que grupos de trabalho melhorem, continuamente, sua capacidade e desempenho.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐
31. (O4 – P9 – CCI). É importante que recomendações resultantes de melhorias nos processos próprios de trabalho ou nos processos operacionais do grupo de trabalho sejam revistos, a fim de determinar se deveriam ser incorporadas aos processos baseados em competência.
1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

32. (O4 – P12 – CCI). É importante que, dentro das competências da força de trabalho envolvidas, os indivíduos responsáveis identifiquem oportunidades para melhorar a capacitação e o desempenho dos processos baseados em competência.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

33. (O4 – P13 – CCI). É importante que, dentro das competências selecionadas da força de trabalho, os indivíduos responsáveis identifiquem, avaliem e selecionem melhorias para os Processos Baseados em Competências****.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

34. (O4 – P14 – CCI). É importante que recomendações de melhoria selecionadas sejam incorporadas em processos baseados em competência e disponibilizadas para uso.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

Por gentileza, preencha os demais *forms* referentes aos níveis 2, 3 e 4 do modelo P-CMM:

Nível 2:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe63yKb1Mk02VYsUaeGTvzPkvkpG0daAOLhSK9ZIFoFZs1AXA/viewform>

Nível 3:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc73uaW6p5QD993Y8vgXSaR85VVDk6qYjz0I_DEe9x_6T2BVw/viewform

Nível 4:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSciOaeXXNtDqgv9xFDimY_PdibySvAAaanTx3zlSH8K5YPPzA/viewform

APÊNDICE F - ORDENAÇÃO DOS ÍNDICES DO MODELO P-CMM

As práticas foram identificadas de acordo com a área de processo, objetivos e práticas específicas. Como exemplo, a primeira linha da Tabela, diz respeito ao objetivo 1, da prática 4, dentro da área de processo Treinamento e Desenvolvimento (O1 – P4 – TD).

Tabela 3 - Detalhamento dos índices (Questionário N2)

Ordem	Práticas	Média	Desvio padrão	Mediana
1	O1 – P4 – TD	4,68	0,47	5
2	O3 – P10 – PM	4,68	0,47	5
3	O1 – P1 – CMP	4,67	0,47	5
4	O1 – P2 – WE	4,48	0,61	5
5	O1 – P4 – WE	4,42	0,61	4
6	O1 – P3 – WE	4,41	0,49	4
7	O3 – P9 – CMP	4,40	0,72	5
8	O2 – P6 – WE	4,40	0,49	4
9	O2 – P7 – WE	4,34	0,59	4
10	O3 – P11 – COM	4,34	0,48	4
11	O3 – P8 – COM	4,29	0,76	4
12	O3 – P10 – STF	4,27	0,69	4
13	O2 – P7 – STF	4,20	0,55	4
14	O2 – P3 – PM	4,14	0,62	4
15	O1 – P2 – CMP	4,13	0,62	4
16	O1 – P1 – COM	4,07	0,85	4
17	O2 – P5 – CMP	4,06	0,58	4
18	O1 – P3 – TD	3,93	0,69	4
19	O1 – P1 – PM	3,87	0,80	4
20	O1 – P1 – TD	3,86	0,72	4
21	O1 – P6 – CMP	3,82	0,99	3
22	O1 – P1 – WE	3,61	1,02	3
23	O4 – P14 – STF	3,48	1,10	3
24	O3 – P12 – STF	3,42	0,96	3
25	O3 – P7 – COM	3,40	0,72	3
26	O1 – P2 – TD	3,35	0,94	3
27	O2 – P8 – STF	3,30	1,18	3
28	O2 – P8 – WE	3,27	0,85	3
29	O2 – P7 – PM	3,22	0,83	3
30	O3 – P8 – CMP	3,20	0,55	3
31	O1 – P5 – WE	3,20	0,84	3
32	O2 – P6 – COM	3,16	1,09	3
33	O3 – P7 – CMP	3,15	0,72	3

Continuação (2/2)

Ordem	Práticas	Média	Desvio padrão	Mediana
34	O2 – P6 – PM	3,15	0,72	3
35	O1 – P3 – COM	3,02	1,10	3
36	O3 – P10 – COM	2,95	0,86	3
37	O3 – P9 – COM	2,94	0,86	3
38	O2 – P8 – PM	2,94	0,58	3
39	O4 – P18 – STF	2,94	0,58	3
40	O2 – P8 – TD	2,93	0,85	3
41	O4 – P13 – PM	2,88	0,62	3
42	O4 – P13 – STF	2,88	0,62	3
43	O1 – P4 – CMP	2,81	0,84	3
44	O2 – P10 – CMP	2,81	0,84	3
45	O2 – P8 – CMP	2,81	0,75	3
46	O3 – P15 – STF	2,81	0,75	3
47	O4 – P14 – PM	2,81	0,66	3
48	O2 – P7 – TD	2,80	0,66	3
49	O2 – P9 – STF	2,80	0,40	3
50	O3 – P11 – STF	2,75	0,78	3
51	O4 – P16 – STF	2,74	0,58	3
52	O4 – P17 – STF	2,74	0,58	3
53	O2 – P4 – COM	2,73	0,69	3
54	O1 – P2 – STF	2,68	0,70	3
55	O2 – P6 – STF	2,68	0,60	3
56	O4 – P5 – STF	2,67	0,47	3
57	O1 – P5 – TD	2,61	0,61	3
58	O1 – P2 – COM	2,60	0,49	3
59	O1 – P3 – STF	2,60	0,62	3
60	O1 – P5 – PM	2,54	0,50	3
61	O3 – P11 – PM	2,54	0,50	3
62	O2 – P9 – PM	2,53	0,50	3
63	O1 – P4 – PM	2,53	0,50	3
64	O1 – P3 – CMP	2,48	0,62	2
65	O1 – P2 – PM	2,47	0,50	2
66	O3 – P12 – PM	2,47	0,50	2
67	O1 – P1 – STF	2,47	0,50	2
68	O2 – P5 – COM	2,40	0,49	2
69	O1 – P4 – STF	2,40	0,81	2
70	O2 – P6 – TD	2,39	0,61	2

Fonte: A autora (2023)

Tabela 4 - Detalhamento dos índices (Questionário N3)

Ordem	Práticas	Média	Desvio padrão	Mediana
1	O1 – P4 – PC	4,47	0,81	5
2	O3 – P12 – PC	4,41	0,49	4
3	O1 – P2 – PC	4,32	0,70	4
4	O1 – P3 – PC	4,27	0,78	4
5	O3 – P5 – WGD	4,27	0,78	4
6	O1 – P1 – PC	4,26	0,78	4
7	O1 – P3 – CD	4,26	0,78	4
8	O3 – P10 – CBP	4,25	0,86	4
9	O3 – P12 – CBP	4,20	0,66	4
10	O1 – P1 – CRD	4,20	0,76	4
11	O2 – P6 – PC	4,19	0,75	4
12	O1 – P2 – CRD	4,19	0,92	4
13	O1 – P1 – CBP	4,13	0,90	4
14	O1 – P1 – CA	4,06	0,78	4
15	O3 – P6 – CD	4,01	0,96	4
16	O1 – P2 – CD	3,99	0,90	4
17	O2 – P5 – WFP	3,99	0,83	4
18	O2 – P6 – CBP	3,93	0,87	4
19	O1 – P1 – WFP	3,93	1,08	4
20	O2 – P9 – CBP	3,86	1,04	4
21	O3 – P6 – WFP	3,72	1,01	4
22	O2 – P5 – CD	3,29	1,00	3
23	O3 – P11 – CBP	3,28	0,78	3
24	O1 – P2 – CBP	3,27	0,69	3
25	O2 – P7 – CRD	3,21	0,92	3
26	O1 – P3 – WGD	3,20	0,84	3
27	O3 – P7 – CD	3,14	0,96	3
28	O3 – P10 – PC	3,02	0,90	3
29	O2 – P7 – PC	3,01	0,64	3
30	O1 – P1 – WGD	3,00	0,64	3
31	O2 – P11 – WGD	2,95	0,86	3
32	O3 – P6 – WGD	2,95	0,77	3
33	O4 – P9 – WGD	2,94	0,78	3
34	O2 – P5 – PC	2,94	0,44	3
35	O2 – P5 – CRD	2,94	0,69	3
36	O2 – P4 – CD	2,94	0,69	3
37	O3 – P11 – WFP	2,88	0,62	3
38	O2 – P9 – WFP	2,88	0,62	3
39	O2 – P10 – WGD	2,87	0,62	3
40	O1 – P2 – CA	2,87	0,62	3
41	O2 – P12 – WGD	2,86	0,51	3
42	O2 – P7 – CBP	2,86	0,82	3
43	O1 – P2 – WGD	2,82	0,75	3
44	O2 – P8 – WGD	2,82	0,84	3
45	O2 – P8 – CRD	2,81	0,84	3
46	O3 – P13 – CBP	2,81	0,66	3

Continuação (2/2)

Ordem	Práticas	Média	Desvio padrão	Mediana
47	O3 – P8 – PC	2,80	0,40	3
48	O2 – P7 – WGD	2,80	0,76	3
49	O2 – P4 – CRD	2,75	0,57	3
50	O1 – P3 – CRD	2,74	0,58	3
51	O1 – P2 – WFP	2,73	0,58	3
52	O2 – P8 – WFP	2,73	0,58	3
53	O3 – P8 – CD	2,67	0,60	3
54	O3 – P11 – PC	2,66	0,95	3
55	O3 – P14 – WGD	2,66	0,80	3
56	O2 – P3 – WFP	2,66	0,60	3
57	O2 – P5 – CBP	2,66	0,48	3
58	O3 – P7 – WFP	2,66	0,48	3
59	O3 – P8 – CA	2,66	0,60	3
60	O2 – P9 – PC	2,61	0,61	3
61	O2 – P8 – CBP	2,60	0,81	2
62	O2 – P6 – CRD	2,60	0,62	3
63	O2 – P10 – WFP	2,60	0,49	3
64	O1 – P4 – CA	2,59	0,49	3
65	O4 – P13 – WGD	2,53	0,50	3
66	O1 – P3 – CBP	2,48	0,62	2
67	O1 – P3 – CA	2,48	0,50	2
68	O2 – P4 – WFP	2,47	0,81	2
69	O3 – P7 – CA	2,47	0,50	2
70	O1 – P4 – CBP	2,46	0,50	2
71	O1 – P1 – CD	2,46	0,50	2
72	O2 – P6 – CA	2,45	0,50	2
73	O2 – P4 – WGD	2,40	0,49	2
74	O2 – P5 – CA	2,40	0,49	2
75	O4 – P15 – WGD	2,40	0,62	2
76	O3 – P9 – CA	2,40	0,49	2
77	O1 – P14 – CBP	2,34	0,60	2

Fonte: A autora (2023)

Tabela 5 - Detalhamento dos índices (Questionário N4)

Ordem	Práticas	Média	Desvio padrão	Mediana
1	O3 – P10 – EWG	4,87	0,34	5
2	O2 – P5 – MTR	4,75	0,44	5
3	O2 – P6 – MTR	4,67	0,47	5
4	O1 – P2 – QPM	4,60	0,81	5
5	O1 – P3 – MTR	4,47	0,50	4
6	O2 – P4 – MTR	4,47	0,50	4
7	O1 – P10 – MTR	4,40	0,49	4
8	O1 – P5 – EWG	4,33	0,80	5
9	O3 – 9 – EWG	4,33	0,71	4

Continuação (2/3)

Ordem	Práticas	Média	Desvio padrão	Mediana
10	O1 – P1 – MTR	4,32	0,95	5
11	O1 – P2 – MTR	4,26	0,78	4
12	O1 – P1 – COM	4,26	0,78	4
13	O2 – P4 – COM	4,20	0,76	4
14	O1 – P1 – QPM	4,19	0,99	5
15	O2 – P8 – QPM	4,13	0,81	4
16	O1 – P8 – MTR	4,12	0,97	4
17	O1 – P1 – EWG	3,99	0,90	4
18	O1 – P4 – EWG	3,99	1,05	4
19	O2 – P7 – MTR	3,14	0,73	3
20	O2 – P6 – EWG	3,14	0,73	3
21	O3 – P8 – EWG	2,88	0,72	3
22	O2 – P12 – EWG	2,87	0,73	3
23	O1 – P2 – CBA	2,81	0,75	3
24	O2 – P9 – QPM	2,80	0,55	3
25	O1 – P3 – QPM	2,74	0,78	3
26	O2 – P6 – CI	2,73	0,58	3
27	O1 – P3 – COM	2,67	0,60	3
28	O3 – P12 – CBA	2,67	0,71	3
29	O3 – P11 – EWG	2,67	0,71	3
30	O2 – P11 – CI	2,67	0,60	3
31	O3 – P5 – CI)	2,67	0,60	3
32	O1 – P12 – CI	2,66	0,47	3
33	O3 – P7 – CI	2,66	0,47	3
34	O3 – P9 – CI	2,66	0,47	3
35	O3 – P9 – COM	2,66	0,60	3
36	O2 – P4 – QPM	2,61	0,72	2
37	O2 – P7 – QPM	2,60	0,62	3
38	O2 – P5 – COM	2,60	0,62	3
39	O1 – P2 – EWG	2,60	0,49	3
40	O1 – P2 – CI	2,60	0,49	3
41	O2 – P10 – CI	2,60	0,49	3
42	O1 – P2 – COM	2,54	0,62	2
43	O3 – P8 – COM	2,53	0,62	2
44	O2 – P4 – CI	2,53	0,50	3
45	O2 – P5 – QPM	2,53	0,50	3
46	O2 – P7 – EWG	2,47	0,50	2
47	O1 – P1 – CI	2,47	0,62	2
48	O1 – P3 – CI	2,47	0,50	2
49	O3 – P8 – CI	2,47	0,50	2
50	O3 – P9 – CBA	2,47	0,50	2
51	O1 – P3 – EWG	2,47	0,50	2
52	O3 – P11 – CBA	2,46	0,50	2
53	O2 – P6 – COM	2,41	0,62	2
54	O2 – P6 – QPM	2,40	0,49	2
55	O1 – P1 – CBA	2,40	0,62	2

Continuação (3/3)

Ordem	Práticas	Média	Desvio padrão	Mediana
56	O4 – P11 – COM	2,40	0,49	2
57	O2 – P8 – CBA	2,40	0,49	2
58	O1 – P4 – CBA	2,39	0,49	2
59	O2 – P6 – CBA	2,39	0,49	2
60	O2 – P7 – CBA	2,39	0,61	2
61	O4 – P10 – COM	2,34	0,48	2
62	O1 – P3 – CBA	2,34	0,60	2
63	O3 – P7 – OCM	2,33	0,47	2
64	O3 – P10 – CBA	2,33	0,47	2
65	O1 – P5 – CBA	2,20	0,40	2
66	O2 – P9 – MTR	2,12	0,50	2

Fonte: A autora (2023)

Tabela 6 - Detalhamento dos índices (Questionário N5)

Ordem	Práticas	Média	Desvio padrão	Mediana
1	O1 – P1 – CWI	4,53	0,50	5
2	O1 – P2 – CWI	4,53	0,50	5
3	O2 – P7 – CWI	4,47	0,62	5
4	O3 – P8 – CCI	4,46	0,62	5
5	O1 – P1 – CCI	4,40	0,79	5
6	O2 – P9 – CWI	4,32	0,80	5
7	O3 – P11 – CWI	4,32	0,80	5
8	O1 – P15 – CCI	4,32	0,88	5
9	O1 – P3 – OPA	4,19	0,99	5
10	O2 – P5 – CWI	4,12	1,04	4
11	O2 – P5 – CCI	2,88	0,96	3
12	O2 – P4 – CWI	2,88	0,62	3
13	O2 – P8 – CWI	2,81	0,84	3
14	O3 – P13 – CWI	2,81	0,75	3
15	O2 – P3 – CCI	2,81	0,84	3
16	O2 – P4 – CCI	2,81	0,84	3
17	O3 – P6 – CCI	2,75	0,78	3
18	O3 – P7 – CCI	2,61	0,72	2
19	O3 – P10 – CWI	2,61	0,61	3
20	O1 – P1 – OPA	2,61	0,61	3
21	O4 – P14 – CCI	2,60	0,62	3
22	O1 – P2 – OPA	2,55	0,62	2
23	O3 – P12 – CWI	2,54	0,50	3
24	O1 – P10 – CCI	2,54	0,50	3
25	O2 – P2 – CCI	2,54	0,72	2
26	O1 – P6 – CWI	2,47	0,62	2
27	O4 – P12 – CCI	2,47	0,50	2
28	O2 – P4 – OPA	2,40	0,49	2
29	O4 – P9 – CCI	2,40	0,62	2

Continuação (2/2)

Ordem	Práticas	Média	Desvio padrão	Mediana
30	O1 – P3 – CWI	2,40	0,49	2
31	O4 – P13 – CCI	2,40	0,49	2
32	O2 – P5 – OPA	2,34	0,48	2
33	O2 – P6 – OPA	2,27	0,44	2
34	O1 – P11 – CCI	2,20	0,40	2

Fonte: A autora (2023)

APÊNDICE G - ARTEFATO V1 - SIMPLIFICAÇÃO DAS PRÁTICAS DO MODELO P-CMM

Nível 2:

Área de processo: Remuneração

1. Desenvolver uma estratégia de remuneração organizacional.
2. Revisar, periodicamente, a estratégia de remuneração.
3. Desenhar o plano de remuneração de forma a manter a equidade.
4. Comunicar, ao indivíduo, as decisões referentes ao seu pacote de remuneração.

Área de processo: Treinamento e Desenvolvimento

5. Identificar as habilidades necessárias para o desempenho das atividades de cada indivíduo.
6. Desenvolver e manter um plano que satisfaça as necessidades de treinamento de cada unidade.
7. Treinar os indivíduos e grupos, de forma que possam desempenhar as tarefas que lhes são atribuídas.

Área de processo: Gestão do Desempenho

8. Estabelecer, para cada unidade, metas de desempenho que sejam mensuráveis, com base no trabalho pactuado
9. Acompanhar e gerenciar o cumprimento das metas de desempenho estabelecidas.
10. Manter um diálogo com indivíduos envolvidos, no caso de problemas de desempenho.

Área de processo: Ambiente de Trabalho

11. Providenciar o ambiente físico necessário para que o indivíduo desempenhe o trabalho pactuado.
12. Fornecer um ambiente adequando nos espaços de trabalho individuais, para o desenvolvimento do trabalho.
13. Disponibilizar os recursos necessários para a realização do trabalho pactuado.
14. Identificar os fatores ambientais que degradam ou põem em risco a saúde ou a segurança da força de trabalho.
15. Identificar os fatores físicos que degradam a eficácia do ambiente de trabalho.

Área de processo: Comunicação e Coordenação

16. Comunicar, à força de trabalho, sobre as políticas e práticas relacionadas a ela.
17. Tratar, de modo adequando, problemas ou conflitos interpessoais que degradem a qualidade ou eficácia das relações de trabalho.
18. Conduzir as reuniões de modo a fazer o uso mais eficaz do tempo dos participantes.

Área de processo: Recursos Humanos

19. Divulgar amplamente as vagas disponíveis na organização.
20. Definir, para cada vaga aberta, um processo seletivo e os critérios apropriados de seleção.

Nível 3:

Área de processo: Cultura Participativa

21. Disponibilizar, aos indivíduos e grupos de trabalho, informações sobre o desempenho organizacional.
22. Informar, aos indivíduos e grupos de trabalho, como seu desempenho contribui para o desempenho da unidade e da organização.
23. Fornecer, aos indivíduos e grupos de trabalho, informações necessárias para realizar o trabalho pactuado.
24. Apoiar as necessidades de informação de indivíduos e grupos de trabalho através de sistemas de informação e comunicação.
25. Definir os processos e papéis na tomada de decisão.
26. Usar mecanismos definidos para resolver conflitos e disputas.

Área de processo: Desenvolvimento do Grupo de Trabalho

27. Identificar as competências necessárias para realizar as atividades de negócios de um grupo de trabalho.

Área de processo: Desenvolvimento de Práticas Baseadas em Competências

28. Planejar e executar as atividades de recrutamento de acordo com os requisitos da organização, para as competências da força de trabalho.
29. Documentar as metas de desempenho para desenvolver as competências da força de trabalho.
30. Avaliar o desempenho de cada indivíduo de acordo com os objetivos de seu plano de desenvolvimento pessoal.
31. Estabelecer e manter uma estratégia de remuneração, em parte, para aumentar a capacidade da organização em relação a competências de força de trabalho.
32. Ajustar a remuneração com base no desenvolvimento de cada indivíduo, e pela aplicação das competências relevantes da força de trabalho.

Área de processo: Desenvolvimento de Carreira

33. Definir oportunidades graduais de carreira para apoiar o crescimento das competências da força de trabalho, necessárias para realizar as atividades.
34. Realizar promoções de carreira com base em critérios e procedimentos documentados.

Área de processo: Desenvolvimento de Competências

35. Estabelecer e manter atividades graduais de treinamento e desenvolvimento, de modo a desenvolver as competências da força de trabalho.

- 36. Disponibilizar descrição das competências da força de trabalho, bem como informações sobre oportunidades de desenvolvimento relacionadas a elas.
- 37. Utilizar indivíduos com maior capacidade dentro de determinada competência para mentorar outros com menor capacidade naquela competência.

Área de processo: Planejamento dos Recursos Humanos

- 38. Documentar as necessidades atuais e estratégicas da força de trabalho.
- 39. Estabelecer e manter um plano estratégico de força de trabalho, a fim de orientar suas práticas e atividades .
- 40. Planejar as atividades da força de trabalho, a fim de suprir necessidades atuais e estratégicas em relação às competências.

Área de processo: Análise de Competências

- 41. Identificar as competências necessárias da força de trabalho para desempenhar as atividades da organização.

Nível 4:

Área de processo: Mentoria

- 42. Identificar oportunidades para usar a experiência da força de trabalho, de forma a melhorar o desempenho ou alcançar outras metas organizacionais.
- 43. Definir as metas e a estrutura de cada programa de mentoria.
- 44. Comunicar aos indivíduos e grupos de trabalho sobre a existência de cada programa de mentoria.
- 45. Selecionar os mentores e atribuí-los aos indivíduos ou grupos de trabalho a serem orientados.
- 46. Estabelecer uma relação de mentoria entre mentores e mentorados.
- 47. Os mentores devem auxiliar os indivíduos ou grupos de trabalho no desenvolvimento de capacidades nas competências da força de trabalho.
- 48. Os mentores devem apoiar o desenvolvimento de ativos baseados em competências.
- 49. As práticas referentes à força de trabalho da organização devem apoiar as atividades de mentoria, conforme necessário.

Área de processo: Gerenciamento de Capacidade Organizacional

- 50. Identificar as competências da força de trabalho que são críticas para suas estratégias e metas.
- 51. Estabelecer metas mensuráveis para contribuição no crescimento da capacidade em competências críticas.

Área de processo: Gestão de Desempenho Quantitativo

- 52. Definir as metas quantitativas de desempenho, necessárias para atingir as metas de negócios organizacionais.
- 53. Estabelecer metas de desempenho mensuráveis, cuja conquista contribua para as metas organizacionais.
- 54. Manter registros quantitativos do desempenho individual e do grupo de trabalho.

Área de processo: Grupos de Trabalho Qualificados

55. Projetar responsabilidades de trabalho para prover um grupo de trabalho qualificado (empoderado), com controle desejável sobre um conjunto integrado de atividades comerciais.
56. Os grupos de trabalho qualificados devem receber responsabilidade e autoridade para determinar os métodos pelos quais realizarão o trabalho designado (trabalho combinado).
57. Grupos de trabalho qualificados devem usar métodos apropriados para tomar decisões sobre seus compromissos e métodos de operação.
58. Os grupos de trabalho qualificados devem poder as atividades da força de trabalho delegadas a eles e planejem sua adoção.
59. Grupos de trabalho qualificados devem executar as atividades de força de trabalho delegadas a eles.

Nível 5:

Área de processo: Inovação Contínua dos Recursos Humanos

60. Estabelecer uma estrutura para, continuamente, melhorar as práticas e atividades da força de trabalho
61. Indivíduos e grupos de trabalho devem ter autonomia para, continuamente, melhorar o desempenho nas atividades da força de trabalho.
62. Analisar os dados sobre o impacto das práticas e atividades da força de trabalho da organização, a fim de identificar as áreas que mais se beneficiariam de práticas aprimoradas ou inovadoras.
63. Investigar, continuamente, práticas e tecnologias inovadoras de força de trabalho.
64. Práticas ou tecnologias inovadoras da força de trabalho devem ser testadas, a fim de avaliar benefícios e métodos mais eficazes para implementação.
65. Implementar práticas e tecnologias inovadoras de acordo com os planos de implantação.

Área de processo: Alinhamento de Desempenho Organizacional

66. Alinhar o desempenho entre as unidades com as metas de negócios da organização.

Área de processo: Melhoria Contínua da Capacidade

67. Manter a autonomia de indivíduos e grupos de trabalho, de forma a melhorar a capacidade de realizar processos baseados em competência.
68. Ajustar as práticas da força de trabalho da organização, a fim de acomodar atividades de melhoria contínua por indivíduos e grupos de trabalho.
69. Melhorar, continuamente, a capacidade de desempenho dos indivíduos e grupos de trabalho.

APÊNDICE H - TERMO DE CONSENTIMENTO E ROTEIRO DE ENTREVISTAS

TERMO DE CONSENTIMENTO

O objetivo desta pesquisa é entender aspectos relacionados aos problemas enfrentados pelas empresas no âmbito da gestão das pessoas nas equipes ágeis de desenvolvimento de software.

Todas as informações fornecidas por você nesta entrevista serão confidenciais, apenas a pesquisadora terá acesso a essas informações. Em particular, nenhuma pessoa direta ou indiretamente ligada a sua empresa terá acesso às informações fornecidas nesta entrevista e em nenhuma outra fase de coleta de dados da pesquisa. A pesquisadora empregará todos os meios possíveis para evitar que informações individuais possam ser associadas diretamente aos respondentes.

Sua participação nesta pesquisa é voluntária e você pode decidir não participar ou se retirar dela a qualquer momento. Caso você decida não participar, não receberá nenhuma sanção ou penalidade. Caso você concorde em participar desta pesquisa, por favor, informe os campos abaixo. As informações a seguir serão utilizadas caso a pesquisadora precise entrar em contato com você no futuro para esclarecimentos sobre a entrevista.

Nome completo:

Email:

Empresa pública ou privada:

Idade:

Cargo:

Grau de escolaridade:

Tempo de empresa:

Data:

Assinatura:

ROTEIRO DE ENTREVISTAS

(Apresentação da pesquisadora e cumprimentos);

(Agradecimento ao participante);

(Apresentação e assinatura do termo de consentimento).

Para auxiliar no processo de análise dos dados será utilizado um gravador para não perder nenhum detalhe importante mencionado durante a entrevista. Você permite que a entrevista seja gravada?

SOBRE A ENTREVISTA

As perguntas que farei nessa entrevista exigirão que você faça reflexões aprofundadas. Quanto mais detalhada for a sua resposta, mais informações terei para analisar. Por favor, não tenha pressa ao responder, todos os detalhes me interessam.

Quanto tempo disponível você tem para conversarmos hoje? Caso a gente não consiga concluir todas as perguntas do roteiro podemos marcar um 2º encontro num outro dia e horário mais conveniente para você?

PERGUNTAS

As perguntas que irei fazer se referem aos aspectos relacionados à gestão da equipe na empresa na qual você trabalha.

1. Por favor me descreva como é feita a gestão das pessoas no seu time/na sua empresa.
Probe: existem processos que são definidos para fazer essa gestão? É se sim, quais são considerados os mais importantes?
Probe: existem métricas definidas, índices?
Probe: quais valores, itens ou características, são acompanhadas pela gestão no quesito então, gestão de pessoas?
2. Como é realizada a contratação, promoção e demissão dos colaboradores?
Probe: Você se envolve nisso? Tem alguma participação?
3. Como funciona a comunicação do time? Como as reuniões regulares e as reuniões irregulares são organizadas?
4. A empresa oferece algum tipo de recurso para o colaborador, para que ele se concentre melhor, para que ele consiga concluir as tarefas com eficiência?
Probe: Existe algum tipo de recurso, financeiro ou não financeiro? Ou qualquer outro tipo de recurso que seja disponibilizado para isso?
5. Como é feita a distribuição de tarefas do time?
6. Quais são os critérios de avaliação de desempenho?
7. São oferecidas recompensas por mérito aos colaboradores?
8. Como a empresa organiza os programas de capacitação para colaboradores e quais as oportunidades eles têm para desenvolvimento da carreira?
Probe: Existe a preocupação com o desenvolvimento das pessoas dentro do time?
Probe: Como isso pode ser percebido?
9. De forma geral, tem mais alguma coisa relacionada à gestão da equipe que você ache importante ressaltar?

Obrigada. Agora consigo ter uma boa visão da sua equipe. As próximas perguntas são relacionadas a boas práticas voltadas do grupo, certo?

10. Quais conhecimentos, habilidades e competências seu departamento exige que os colaboradores possuam? E como essas habilidades podem ser aprimoradas?

11. As contratações possuem participação estratégica na execução dos objetivos da empresa e nas metas de negócio?

Probe: Vocês já contratam alguém de acordo com o alinhamento estratégico?

12. Você acredita que a área de desenvolvimento da sua empresa aumenta a competitividade organizacional? Como?

13. Como é que seu time lida com conflitos e divergências?

14. E como é feito o modelo de tomada de decisão na área de desenvolvimento?

15. Quais são os principais problemas relacionados à gestão de pessoas, enfrentados pela empresa, dentro da área de desenvolvimento?

16. Existem modelos formais para a gestão de pessoas que podem minimizar os problemas citados. Você tem conhecimento?

Probe: A sua empresa utiliza algum? Se sim, quais pontos positivos?

Probe: Se não, por que não usam?

Em geral sobre a sua experiência em gerir uma equipe, existe mais alguma coisa que você queira compartilhar?

Obrigada, sua participação foi muito importante.

APÊNDICE I - PERFIL DO ESPECIALISTA

O preenchimento do formulário tem como fins a pesquisa acadêmica. Todas as respostas serão utilizadas para apenas controle interno.

Nome:

Empresa/local:

Cargo:

Tempo de experiência profissional com desenvolvimento de software:

Deste tempo, quanto foi fazendo a gestão de pessoas (times de desenvolvimento):

Maior titulação:

Quantidade de Publicações Acadêmicas:

Experiência de ensino em:

☐ Graduação ☐ Especialização ☐ Mestrado/Doutorado ☐
Cursos/Palestras ☐ Outros:

Tempo de Experiência com ensino:

APÊNDICE J - AVALIAÇÃO DOS CONTROLES/PRÁTICAS PRÉ-REQUISITOS – PRIMEIRA RODADA

O preenchimento do formulário tem como fins a pesquisa acadêmica. Todas as respostas serão utilizadas para apenas controle interno. Nenhum respondente será identificado e nenhuma resposta será divulgada.

DADOS DO ESPECIALISTA

Nome:

Email:

REGRAS E INFORMAÇÕES GERAIS

Junto com este formulário, você está recebendo as 247 práticas constantes no modelo P-CMM, bem como a lista simplificada do modelo (69 práticas).

Por gentileza, analise as práticas constantes na lista simplificada e verifique (junto ao modelo completo) se estas precisam de pré-requisitos. Em caso positivo, liste a prática, o pré-requisito e a sua justificativa.

No quadro abaixo, considerar:

“Nível”: nível de maturidade no qual a prática está inserida;

“Id. da prática”: código da prática;

“Prática”: identificação da prática;

“Id. pré-requisito”: código do pré-requisito;

“Prática pré-requisito”: identificação da prática pré-requisito

“Justificativa”: a sua justificativa

A fim de facilitar o entendimento, um exemplo está inserido no quadro.

Fique livre para incluir quantas práticas sejam necessárias.

A sua justificativa é muito importante.

Quadro 35 – Avaliação dos controles/práticas pré-requisitos – primeira rodada

Nível	Id. da prática	Prática	Id. pré-requisito	Prática pré-requisito	Justificativa para o pré-requisito
Nível 2	O2 – P5 – CMP	O plano de remuneração deve ser desenhado de modo a manter a equidade.	O1 – P4 – CMP	Um plano de remuneração deve ser elaborado.	Para que um plano possa manter a equidade, este deve existir previamente.

Fonte: A autora (2023)

APÊNDICE K - AVALIAÇÃO DOS CONTROLES/PRÁTICAS PRÉ-REQUISITOS – SEGUNDA RODADA

O preenchimento do formulário tem como fins a pesquisa acadêmica. Todas as respostas serão utilizadas para apenas controle interno. Nenhum respondente será identificado e nenhuma resposta será divulgada.

DADOS DO ESPECIALISTA

Nome:

Email:

REGRAS E INFORMAÇÕES GERAIS

No quadro abaixo estão listadas todas as práticas identificadas pelos especialistas e seus respectivos pré-requisitos. Por gentileza, analise as práticas, as justificativas, e conclua se a prática mencionada deve permanecer no quadro, ou se deve ser retirada. Na sequência, justifique seu ponto de vista.

Quadro 36 – Avaliação dos controles/práticas pré-requisitos – segunda rodada

	Identificação da prática	Práticas	Pré-requisito identificado	Prática pré-requisito	Justificativa para o pré-requisito	Manter (sim ou não)	Nova justificativa
Nível 2	O2 – P5 – CMP	O plano de remuneração deve ser projetado para manter a equidade na administração da estratégia de remuneração.	O1 – P4 – CMP	O plano de remuneração deve ser preparado periodicamente para gerir as atividades voltadas à remuneração, as quais são necessárias para executar a estratégia de remuneração.	Sem a existência de um plano que seja sempre revisado, de forma a gerir a questão da remuneração (entre outros), não será possível manter a equidade.		
	O1 – P3 – TD	Cada unidade deve desenvolver e manter um plano para satisfazer as suas necessidades de treinamento.	O1 – P2 – TD	O treinamento necessário em habilidades críticas deve ser identificado para cada indivíduo.	Para se ter um plano de treinamento, deve-se saber quais habilidades devem ser desenvolvidas.		

	O1 – P4 – TD	Indivíduos ou grupos devem receber treinamento apropriado, necessário para realizar suas tarefas.	O1 – P2 – TD	O treinamento necessário em habilidades críticas deve ser identificado para cada indivíduo.	O indivíduo só pode ser treinado para desempenhar aquela tarefa quando os pontos falhos forem identificados.		
	O1 – P2 – WE	O ambiente físico necessário para realizar o trabalho designado deve ser fornecido.	O1 – P1 – WE	O ambiente físico e os recursos necessários para desempenhar o trabalho pactuado devem ser identificados em cada unidade.	Para que os recursos possam ser fornecidos, estes devem ser identificados.		
	O1 – P4 – WE	Os recursos necessários para realizar o trabalho pactuado devem ser disponibilizados em tempo hábil.	O1 – P1 – WE	O ambiente físico e os recursos necessários para desempenhar o trabalho pactuado devem ser identificados em cada unidade.	Para que os recursos possam ser disponibilizados, eles devem ser identificados.		
Nível 3	O2 – P6 – PC	Os processos e papéis de tomada de decisão devem ser definidos.	O2 – P5 – PC	A estrutura dos processos de tomada de decisão dentro da organização deve ser analisada.	Deve haver uma análise da estrutura da tomada de decisão para que, só então, os papéis possam ser definidos.		
	O2 – P6 – CBP	Cada unidade deve documentar as metas de desempenho para desenvolver as competências da força de trabalho.	O2 – P5 – CBP	As atribuições de trabalho devem ser projetadas, em parte, para aprimorar os objetivos de desenvolvimento pessoal e de carreira.	As atribuições de trabalho vão impactar diretamente nas metas de desempenho e nas competências.		
	O2 – P9 – CBP	O desempenho de cada indivíduo deve ser avaliado, em parte, de acordo com os objetivos de seu plano de desenvolvimento pessoal.	O2 – P7 – CBP	Cada indivíduo deve documentar as metas de desempenho para desenvolver capacidade adicional nas competências da força de trabalho da organização.	A fim de avaliar o desempenho de cada indivíduo, as metas de desempenho devem estar definidas.		

	O3 – P12 – CBP	Ajustes na remuneração devem ser parcialmente determinados pelo desenvolvimento de cada indivíduo e pela aplicação das competências relevantes da força de trabalho.	O3 – P11 – CBP	As práticas de remuneração devem ser definidas para apoiar as metas de capacitação dentro de cada competência da força de trabalho.	Os ajustes na remuneração devem ser baseados nas práticas de remuneração. Não há como ajustar a remuneração sem que exista um plano ou práticas definidas pra isso.		
Nível 4	O2 – P4 – O C M	Metas mensuráveis para contribuição no crescimento da capacidade em competências críticas devem ser estabelecidas.	O1 – P2 – OCM	A organização deve quantificar sua capacidade em cada uma de suas competências críticas.	Para definir metas para aumentar a capacidade nas competências críticas, é importante quantificar a capacidade de suas competências.		
	O2 – P8 – QPM	Registros quantitativos do desempenho individual e do grupo de trabalho devem ser mantidos.	O1 – P3 – QPM	Indivíduos e grupos de trabalho devem estabelecer metas de desempenho mensuráveis para processos baseados em competências que mais contribuem para atingir as metas de desempenho da unidade.	Interessante o estabelecimento de metas de desempenho que sejam mensuráveis, para que os registros tenham um parâmetro e possam ser mantidos de acordo com esse parâmetro.		
	O1 – P4 – EWG	Grupos de trabalho qualificados (empoderados) devem receber responsabilidade e autoridade para determinar os métodos pelos quais realizarão o trabalho designado (trabalho combinado).	O1 – P3 – EWG	O(s) indivíduo(s) ou entidade organizacional a quem um grupo de trabalho qualificado seja responsável, deve fornecer objetivos comerciais e negociar responsabilidades e compromissos com o grupo de trabalho.	Para que o grupo tenha autoridade para determinar os métodos de trabalho, é importante que fique claro sobre as responsabilidades e compromissos do indivíduo para com o grupo.		

	O1 – P5 – EWG	Grupos de trabalho qualificados devem usar métodos apropriados para tomar decisões sobre seus compromissos e métodos de operação.	O1 – P2 – EWG	Grupos de trabalho qualificados devem ser formados com um anúncio de sua missão e autoridade para desempenhá-la.	Só sabendo até onde vai a autoridade do grupo empoderado, é que poderá definir o uso de métodos para a tomada de decisão.		
	O3 – P9 – EWG	Grupos de trabalho qualificados devem adaptar as atividades da força de trabalho delegadas a eles e planejem sua adoção.	O2 – P7 – EWG	As práticas de força de trabalho da organização devem ser adaptadas para uso com grupos de trabalho qualificados.	Um grupo de trabalho qualificado deve ter a flexibilidade de adaptar a atividades que lhes foram atribuídas, mas é importante que isso seja do senso comum, pra evitar problemas.		
	O3 – P10 – EWG	Grupos de trabalho qualificados devem executar as atividades de força de trabalho delegadas a eles.	O3 – P8 – EWG	A responsabilidade e a autoridade para realizar atividades selecionadas da força de trabalho devem ser delegadas a grupos de trabalho qualificados.	Para executar as atividades delegadas a eles, os grupos qualificados devem conhecer até onde vai sua reponsabilidade e autoridade.		
	Nível 5 O2 – P5 – CWI	Os dados sobre o impacto das práticas e atividades da força de trabalho da organização devem ser analisados, a fim de identificar as áreas que mais se beneficiariam de práticas aprimoradas ou inovadoras.	O1 – P3 – CWI	Um programa de aprimoramento contínuo deve ser estabelecido para incentivar indivíduos e grupos de trabalho a propor melhorias nas práticas e nas atividades da força de trabalho.	O programa de aprimoramento vai contribuir para a melhor definição das práticas e seus impactos. Para que haja uma análise das práticas, é preciso que os indivíduos proponham melhorias em tais práticas.		

	O2 – P9 – CWI	Quando apropriado, práticas ou tecnologias aprimoradas ou inovadoras da força de trabalho devem ser testadas, a fim de avaliar seus benefícios e métodos mais eficazes para implementação.	O2 – P8 – CWI	Práticas e tecnologias aprimoradas e inovadoras para a força de trabalho devem ser avaliadas e selecionadas para implementação.	Para que as tecnologias possam ser testadas, devem ser previamente selecionadas.		
	O3 – P11 – CWI	Práticas e tecnologias aprimoradas ou inovadoras da força de trabalho devem ser implementadas de acordo com os planos de implantação.	O3 – P10 – CWI	A implementação de práticas ou tecnologias aprimoradas ou inovadoras da força de trabalho deve ser planejada e preparada.	Para que haja uma implantação bem-sucedida, é preciso haver planejamento.		
	O1 – P3 – OPA	A organização deve alinhar o desempenho entre as unidades com as metas de negócios da organização.	O1 – P2 – OPA	As unidades devem alinhar o desempenho entre indivíduos, grupos de trabalho e outras entidades dentro da unidade.	Para que haja um alinhamento do desempenho entre as unidades, é fundamental que haja esse alinhamento entre os indivíduos dentro de cada unidade.		
	O3 – P8 – CCI	Grupos de trabalho devem melhorar, continuamente, sua capacidade e desempenho.	O3 – P6 – CCI	Grupos de trabalho devem avaliar a capacidade e o desempenho de seus próprios processos operacionais, a fim de identificar oportunidades de melhoria.	Os grupos só podem melhorar se tiverem indicadores de capacidade e desempenho. Caso não tenham um barema, pode ficar difícil estabelecer metas de melhoria.		

Fonte: A autora (2023)

APÊNDICE L - AVALIAÇÃO DOS CONTROLES/PRÁTICAS PRÉ-REQUISITOS – TERCEIRA RODADA

O preenchimento do formulário tem como fins a pesquisa acadêmica. Todas as respostas serão utilizadas para apenas controle interno. Nenhum respondente será identificado e nenhuma resposta será divulgada.

DADOS DO ESPECIALISTA

Nome:

Email:

REGRAS E INFORMAÇÕES GERAIS

No quadro abaixo estão listadas todas as práticas identificadas pelos especialistas e seus respectivos pré-requisitos. Por gentileza, reavalie as práticas, as justificativas, e conclua se a prática mencionada deve permanecer no quadro, ou se deve ser retirada.

Quadro 37 – Avaliação dos controles/práticas pré-requisitos – terceira rodada

Identificação da prática	Práticas	Pré-requisito identificado	Prática pré-requisito	Justificativa para o pré-requisito	Manter (sim ou não)	Nova justificativa
O2 – P5 – CMP	O plano de remuneração deve ser projetado para manter a equidade na administração da estratégia de remuneração.	O1 – P4 – CMP	O plano de remuneração deve ser preparado periodicamente para gerir as atividades voltadas à remuneração, as quais são necessárias para executar a estratégia de remuneração.	Sem a existência de um plano que seja sempre revisado, de forma a gerir a questão da remuneração (entre outros), não será possível manter a equidade.		
O1 – P4 – TD	Indivíduos ou grupos devem receber treinamento apropriado, necessário para realizar suas tarefas.	O1 – P2 – TD	O treinamento necessário em habilidades críticas deve ser identificado para cada indivíduo.	O indivíduo só pode ser treinado para desempenhar aquela tarefa quando os pontos falhos forem identificados.		

O1 – P2 – WE	O ambiente físico necessário para realizar o trabalho designado deve ser fornecido.	O1 – P1 – WE	O ambiente físico e os recursos necessários para desempenhar o trabalho pactuado devem ser identificados em cada unidade.	Para que os recursos possam ser fornecidos, estes devem ser identificados.		
O3 – P12 – CBP	Ajustes na remuneração devem ser parcialmente determinados pelo desenvolvimento de cada indivíduo e pela aplicação das competências relevantes da força de trabalho.	O3 – P11 – CBP	As práticas de remuneração devem ser definidas para apoiar as metas de capacitação dentro de cada competência da força de trabalho.	Os ajustes na remuneração devem ser baseados nas práticas de remuneração. Não há como ajustar a remuneração sem que exista um plano ou práticas definidas pra isso.		
O2 – P4 – O C M	Metas mensuráveis para contribuição no crescimento da capacidade em competências críticas devem ser estabelecidas.	O1 – P2 – OCM	A organização deve quantificar sua capacidade em cada uma de suas competências críticas.	Para definir metas para aumentar a capacidade nas competências críticas, é importante quantificar a capacidade de suas competências.		
O1 – P5 – EWG	Grupos de trabalho qualificados devem usar métodos apropriados para tomar decisões sobre seus compromissos e métodos de operação.	O1 – P2 – EWG	Grupos de trabalho qualificados devem ser formados com um anúncio de sua missão e autoridade para desempenhá-la.	Só sabendo até onde vai a autoridade do grupo empoderado, é que poderá definir o uso de métodos para a tomada de decisão.		
O2 – P9 – CWI	Quando apropriado, práticas ou tecnologias aprimoradas ou inovadoras da força	O2 – P8 – CWI	Práticas e tecnologias aprimoradas e inovadoras para a força de trabalho devem ser avaliadas e	Para que as tecnologias possam ser testadas, devem ser previamente selecionadas.		

	de trabalho devem ser testadas, a fim de avaliar seus benefícios e métodos mais eficazes para implementação.		selecionadas para implementação.			
O3 – P11 – CWI	Práticas e tecnologias aprimoradas ou inovadoras da força de trabalho devem ser implementadas de acordo com os planos de implantação.	O3 – P10 – CWI	A implementação de práticas ou tecnologias aprimoradas ou inovadoras da força de trabalho deve ser planejada e preparada.	Para que haja uma implantação bem-sucedida, é preciso haver planejamento.		
O1 – P3 – OPA	A organização deve alinhar o desempenho entre as unidades com as metas de negócios da organização.	O1 – P2 – OPA	As unidades devem alinhar o desempenho entre indivíduos, grupos de trabalho e outras entidades dentro da unidade.	Para que haja um alinhamento do desempenho entre as unidades, é fundamental que haja esse alinhamento entre os indivíduos dentro de cada unidade.		
O3 – P8 – CCI	Grupos de trabalho devem melhorar, continuamente, sua capacidade e desempenho.	O3 – P6 – CCI	Grupos de trabalho devem avaliar a capacidade e o desempenho de seus próprios processos operacionais, a fim de identificar oportunidades de melhoria.	Os grupos só podem melhorar se tiverem indicadores de capacidade e desempenho. Caso não tenham um barema, pode ficar difícil estabelecer metas de melhoria.		

Fonte: A autora (2023)

APÊNDICE M - ARTEFATO V2

(V1 + Pré-Requisitos)

Nível 2:

Área de processo: Remuneração

1. Desenvolver uma estratégia de remuneração organizacional.
2. Revisar, periodicamente, a estratégia de remuneração.
3. Preparar, periodicamente, o plano de remuneração, de forma a gerir as atividades voltadas à elas.
4. Desenhar o plano de remuneração de forma a manter a equidade.
5. Comunicar, ao indivíduo, as decisões referentes ao seu pacote de remuneração.

Área de processo: Treinamento e Desenvolvimento

6. Identificar as habilidades necessárias para o desempenho das atividades de cada indivíduo.
7. Desenvolver e manter um plano que satisfaça as necessidades de treinamento para cada equipe.
8. Identificar, para cada indivíduo, o treinamento necessário nas habilidades consideradas críticas.
9. Treinar os indivíduos e equipes, de forma que possam desempenhar as tarefas que lhes são atribuídas.

Área de processo: Gestão do Desempenho

10. Estabelecer, para cada equipe, metas de desempenho que sejam mensuráveis, com base no trabalho pactuado.
11. Acompanhar e gerenciar o cumprimento das metas de desempenho estabelecidas.
12. Manter um diálogo com indivíduos envolvidos, no caso de problemas de desempenho.

Área de processo: Ambiente de Trabalho

13. Identificar o ambiente físico e os recursos necessários para o desempenho do trabalho pactuado.
14. Providenciar o ambiente físico necessário para que o indivíduo desempenhe o trabalho pactuado.
15. Fornecer um ambiente adequando nos espaços de trabalho individuais, para o desenvolvimento do trabalho.
16. Disponibilizar os recursos necessários para a realização do trabalho pactuado.
17. Identificar os fatores ambientais que degradam ou põem em risco a saúde ou a segurança de indivíduos e equipes.
18. Identificar os fatores físicos que degradam a eficácia do ambiente de trabalho.

Área de processo: Comunicação e Coordenação

19. Comunicar, aos indivíduos e grupos, sobre as políticas e práticas relacionadas a ela.
20. Tratar, de modo adequado, problemas ou conflitos interpessoais que degradem a qualidade ou eficácia das relações de trabalho.
21. Conduzir as reuniões de modo a fazer o uso mais eficaz do tempo dos participantes.

Área de processo: Recursos Humanos

22. Divulgar amplamente as vagas disponíveis na organização.
23. Definir, para cada vaga aberta, um processo seletivo e os critérios apropriados de seleção.

Nível 3:

Área de processo: Cultura Participativa

24. Disponibilizar, aos indivíduos e equipes, informações sobre o desempenho organizacional.
25. Informar, aos indivíduos e equipes, como seu desempenho contribui para o desempenho do time e da organização.
26. Fornecer, aos indivíduos e equipes, informações necessárias para realizar o trabalho pactuado.
27. Apoiar as necessidades de informação de indivíduos e grupos através de sistemas de informação e comunicação.
28. Definir os processos e papéis na tomada de decisão.
29. Usar mecanismos definidos para resolver conflitos e disputas.

Área de processo: Desenvolvimento do Grupo de Trabalho

30. Identificar as competências necessárias para realizar as atividades de uma equipe.

Área de processo: Desenvolvimento de Práticas Baseadas em Competências

31. Planejar e executar as atividades de recrutamento de acordo com os requisitos da organização, para as competências da força de trabalho.
32. Documentar as metas de desempenho para o desenvolvimento de competências de indivíduos e grupos.
33. Avaliar o desempenho de cada indivíduo de acordo com os objetivos de seu plano de desenvolvimento pessoal.
34. Estabelecer e manter uma estratégia de remuneração, em parte, para aumentar a capacidade da organização em relação a competências de força de trabalho.
35. Definir as práticas de remuneração para apoiar as metas de capacitação dentro de cada competência dos indivíduos e grupos.
36. Ajustar a remuneração com base no desenvolvimento de cada indivíduo, e pela aplicação das competências consideradas relevantes.

Área de processo: Desenvolvimento de Carreira

- 37. Definir oportunidades graduais de carreira para apoiar o crescimento das competências de indivíduos e grupos, necessárias na realização das atividades.
- 38. Realizar promoções de carreira com base em critérios e procedimentos documentados.

Área de processo: Desenvolvimento de Competências

- 39. Estabelecer e manter atividades graduais de treinamento e desenvolvimento, de modo a desenvolver as competências de indivíduos e grupos.
- 40. Disponibilizar descrição das competências da força de trabalho, bem como informações sobre oportunidades de desenvolvimento relacionadas a elas.
- 41. Utilizar indivíduos com maior capacidade dentro de determinada competência para mentorar outros com menor capacidade naquela competência.

Área de processo: Planejamento dos Recursos Humanos

- 42. Documentar as necessidades atuais e estratégicas da força de trabalho.
- 43. Estabelecer e manter um plano estratégico de força de trabalho, a fim de orientar suas práticas e atividades.
- 44. Planejar as atividades da força de trabalho, a fim de suprir necessidades atuais e estratégicas em relação às competências.

Área de processo: Análise de Competências

- 45. Identificar as competências necessárias da força de trabalho para o desempenho das atividades da organização.

Nível 4:

Área de processo: Mentoria

- 46. Identificar oportunidades para usar a experiência da força de trabalho, de forma a melhorar o desempenho ou alcançar outras metas organizacionais.
- 47. Definir as metas e a estrutura de cada programa de mentoria.
- 48. Comunicar aos indivíduos e equipes sobre a existência de cada programa de mentoria.
- 49. Selecionar os mentores e atribuí-los aos indivíduos a serem orientados.
- 50. Estabelecer uma relação de mentoria entre mentores e mentorados.
- 51. Os mentores devem auxiliar os indivíduos no desenvolvimento de capacidades nas competências da força de trabalho.
- 52. Os mentores devem apoiar o desenvolvimento de ativos baseados em competências.
- 53. As práticas referentes à força de trabalho da organização devem apoiar as atividades de mentoria, conforme necessário.

Área de processo: Gerenciamento de Capacidade Organizacional

- 54. Identificar as competências da força de trabalho que são críticas para suas estratégias e metas.
- 55. Quantificar a capacidade da organização em cada uma das suas competências críticas.
- 56. Estabelecer metas mensuráveis para contribuição no crescimento da capacidade em competências críticas.

Área de processo: Gestão de Desempenho Quantitativo

- 57. Definir as metas quantitativas de desempenho, necessárias para atingir as metas de negócios organizacionais.
- 58. Estabelecer metas de desempenho mensuráveis, cuja conquista contribua para as metas organizacionais.
- 59. Manter registros quantitativos do desempenho individual e de equipes.

Área de processo: Grupos de Trabalho Qualificados

- 60. Projetar responsabilidades de trabalho para prover uma equipe qualificada (empoderada), com controle desejável sobre um conjunto integrado de atividades.
- 61. As equipes qualificadas devem receber responsabilidade e autoridade para determinar os métodos pelos quais realizarão o trabalho designado (trabalho combinado).
- 62. Equipes qualificadas devem usar métodos apropriados para tomar decisões sobre seus compromissos e métodos de operação.
- 63. Equipes qualificadas devem poder adaptar as atividades delegadas a elas e planejem sua adoção.
- 64. Equipes qualificadas devem executar as atividades de força de trabalho delegadas a elas.

Nível 5:

Área de processo: Inovação Contínua dos Recursos Humanos

- 65. Estabelecer uma estrutura para, continuamente, melhorar as práticas e atividades da de indivíduos e equipes
- 66. Indivíduos e equipes devem ter autonomia para, continuamente, melhorar o desempenho nas suas atividades.
- 67. Analisar os dados sobre o impacto das práticas e atividades da força de trabalho da organização, a fim de identificar as áreas que mais se beneficiariam de práticas aprimoradas ou inovadoras.
- 68. Investigar, continuamente, práticas e tecnologias inovadoras de força de trabalho.
- 69. Práticas ou tecnologias inovadoras da força de trabalho devem ser testadas, a fim de avaliar benefícios e métodos mais eficazes para implementação.
- 70. Planejar e preparar práticas ou tecnologias inovadoras da força de trabalho.
- 71. Implementar práticas e tecnologias inovadoras de acordo com os planos de implantação

Área de processo: Alinhamento de Desempenho Organizacional

72. Alinhar o desempenho entre as equipes com as metas de negócios da organização.

Área de processo: Melhoria Contínua da Capacidade

73. Manter a autonomia de indivíduos e grupos de trabalho, de forma a melhorar a capacidade de realizar processos baseados em competência.

74. Ajustar as práticas da força de trabalho da organização, a fim de acomodar atividades de melhoria contínua por indivíduos e equipes.

75. Melhorar, continuamente, a capacidade de desempenho dos indivíduos e times.

APÊNDICE N - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) para participar, como voluntário(a), de uma atividade denominada Grupo Focal, composta por especialistas na área de gestão de pessoas e/ou tecnologia da informação, mais especificamente envolvidos na gestão de pessoas em times de desenvolvimento de software. Este grupo focal faz parte da pesquisa doutoral em Ciência da Computação de Patrícia Cristina Moser, no Centro de Informática (CIn) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), sob a orientação do Prof. Dr. Hermano Perrelli.

Declaro ter ciência e estar esclarecido sobre os seguintes pontos:

1. Esta tese tem por objetivo a proposta um framework para o desenvolvimento dos aspectos humanos em equipes ágeis de desenvolvimento de software, com base nos principais arcabouços existentes na área;
2. A minha participação nesta pesquisa consistirá em colaborar, como especialista, nas atividades deste grupo focal, que tem como temática principal a área de gestão de times de desenvolvimento de software;
3. Ao participar desse trabalho, estarei contribuindo com o levantamento de dados, avaliação e/ou debate para a criação, aprofundamento e/ou melhorias de estratégias e modelos para a área de gestão de pessoas em times de desenvolvimento;
4. A minha participação neste grupo focal deverá ter a duração de, aproximadamente, 2 (duas) horas;
5. Esta seção do grupo focal poderá ser gravada, a critério da pesquisadora. Em caso positivo, o arquivo de áudio será devidamente apagado/excluído após a transcrição, ou confecção do relatório;
6. Estou ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação;
7. Não terei nenhuma despesa ao participar da pesquisa;
8. Meu nome, e/ou da empresa a qual sou colaborador, será mantido em sigilo, assegurando a privacidade e anonimato;
9. Caso seja do meu interesse, terei livre acesso a todas as minhas informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo;
10. Estou ciente que os dados coletados serão utilizados, única e exclusivamente, para fins acadêmicos.

Eu, _____, RG nº _____ declaro ter sido informado(a) sobre a presente pesquisa, e concordo em participar, como voluntário(a), desta etapa do estudo.

Recife, 3 de agosto de 2022.

Assinatura do participante

APÊNDICE O - REDUÇÃO DAS PRÁTICAS – GRUPO FOCAL 1

Quadro 38 – Redução das práticas – Grupo Focal 1

Prática	Área de Processo	Ação
Estabelecer e manter uma estratégia de remuneração, em parte, para aumentar a capacidade da organização em relação a competências de força de trabalho.	Desenvolvimento de Práticas Baseadas em Competências	Merge
Ajustar a remuneração com base no desenvolvimento de cada indivíduo, e pela aplicação das competências relevantes.	Desenvolvimento de Práticas Baseadas em Competências	Migrar
Preparar, periodicamente, o plano de remuneração, de forma a gerir as atividades voltadas à elas.	Remuneração	Excluir (redundante)
Providenciar o ambiente físico necessário para que o indivíduo desempenhe o trabalho pactuado.	Ambiente de Trabalho	Merge
Fornecer um ambiente adequado nos espaços de trabalho individuais, para o desenvolvimento do trabalho.	Ambiente de Trabalho	Excluir (redundante)
Disponibilizar os recursos necessários para a realização do trabalho pactuado.	Ambiente de Trabalho	Excluir (redundante)
Identificar os fatores físicos que degradam a eficácia do ambiente de trabalho.	Ambiente de Trabalho	Merge

Continuação 2/4

Prática	Área de Processo	Ação
Usar mecanismos definidos para resolver conflitos e disputas.	Cultura participativa	Excluir (redundante)
Definir as práticas de remuneração para apoiar as metas de capacitação dentro de cada competência dos indivíduos e grupos.	Desenvolvimento de Práticas Baseadas em Competências	Excluir (redundante)
Estabelecer e manter atividades graduais de treinamento e desenvolvimento, de modo a desenvolver as competências de indivíduos e grupos.	Desenvolvimento de Competências	Excluir (redundante)
Documentar as necessidades atuais e estratégicas da força de trabalho.	Planejamento dos Recursos Humanos	Excluir (redundante)
Os mentores devem auxiliar os indivíduos no desenvolvimento de capacidades nas competências da força de trabalho.	Mentoria	Excluir (redundante)
Os mentores devem apoiar o desenvolvimento de ativos baseados em competências.	Mentoria	Excluir (redundante)
Estabelecer metas de desempenho mensuráveis, cuja conquista contribua para as metas organizacionais.	Gestão de Desempenho Quantitativo	Merge
Equipes qualificadas (empoderadas) devem usar métodos apropriados para tomar decisões sobre seus compromissos e métodos de operação.	Grupos de Trabalho Qualificados	Excluir (redundante)

Continuação 3/4

Prática	Área de Processo	Ação
Equipes qualificadas devem poder adaptar as atividades delegadas a elas e planejem sua adoção.	Grupos de Trabalho Qualificados	Excluir (redundante)
Estabelecer uma estrutura para, continuamente, melhorar as práticas e atividades da força de trabalho.	Inovação Contínua dos Recursos Humanos	Excluir (redundante)
Planejar e preparar práticas ou tecnologias inovadoras da força de trabalho.	Inovação Contínua dos Recursos Humanos	Excluir (implícita)
Revisar, periodicamente, a estratégia de remuneração.	Remuneração	Excluir
Apoiar as necessidades de informação de indivíduos e grupos através de sistemas de informação.	Cultura Participativa	Excluir
As práticas referentes à força de trabalho da organização devem apoiar as atividades de mentoria, conforme necessário.	Mentoria	Excluir (redundante)
Equipes qualificadas devem executar as atividades de força de trabalho delegadas a elas.	Grupos de Trabalho Qualificados	Excluir (implícita)
Práticas ou tecnologias inovadoras da força de trabalho devem ser avaliadas, a fim de avaliar benefícios e métodos mais eficazes para implementação.	Inovação Contínua dos Recursos Humanos	Excluir (redundante)

Continuação 4/4

Prática	Área de Processo	Ação
Melhorar, continuamente, a capacidade de desempenho dos indivíduos e grupos de trabalho.	Melhoria Contínua da Capacidade	Excluir (redundante)
Identificar, para cada indivíduo, o treinamento necessário nas habilidades consideradas críticas.	Treinamento / Desenvolvimento	Merge
Identificar as informações necessárias para o desenvolvimento do trabalho.	Cultura participativa	Incluir
Planejar e executar as atividades de recrutamento de acordo com os requisitos da organização, para as competências da força de trabalho.	Desenvolvimento de Práticas Baseadas em Competências	Desmembrar
Manter a autonomia de indivíduos e grupos, de forma a melhorar a capacidade de realizar processos baseados em competência.	Melhoria Contínua da Capacidade	Excluir

Fonte: A autora (2022)

APÊNDICE P - PROTOCOLO DE PESQUISA – RSL

1 Introdução

O crescimento no uso dos produtos de software acarretou no aumento pela exigência na qualidade desses itens, fazendo com que os desenvolvedores seguissem alguns padrões a fim de aumentar a produtividade (ROVAI, 2013). Nesta busca por um padrão de qualidade nos produtos criados, as empresas fornecedoras de software passaram a se adequar e certificar seus processos dentro de alguns padrões tidos como referência, tais como os modelos de maturidade voltados para o desenvolvimento de software. O intuito é que a qualidade de um software esteja diretamente vinculada à qualidade do processo usado para desenvolvê-lo.

Em paralelo a esta abordagem, deve-se considerar que o desenvolvimento de software é uma atividade intelectual que depende essencialmente de pessoas, que geralmente formam equipes e trabalham juntas. Dessa forma, é impossível excluir os fatores humanos durante o desenvolvimento de software, porque o software é desenvolvido por pessoas e para elas (DE MIRANDA, 2011).

Os aspectos humanos são considerados de grande relevância para a construção de um produto. Moe e Dingsoyr (2008) comentam que há complexidade no desenvolvimento de um software, especialmente pela interferência das questões humanas no resultado final. Segundo o autor, a efetividade da construção de software depende do desempenho da equipe, e esta sofre influência de diversos fatores, tais como: relações interpessoais, motivação, satisfação, habilidades, competências, comunicação e trabalho em equipe.

Porém, estudos recentes apontam que problemas identificados no desenvolvimento de software podem estar relacionados a aspectos humanos (HIDDING; NICHOLAS, 2009); (TRIPP; RIEMENSCHNEIDER; THATCHER, 2016); (CAPRETZ; AHMED; DA SILVA, 2017). Dessa forma, além da busca por padrões para o desenvolvimento de software, surgiram padrões para o desenvolvimento das pessoas nas empresas. Assim, os modelos de maturidade voltados para o desenvolvimento dos recursos humanos foram sendo adotados pelas organizações (HUMPHREY, 2005).

2 Problema

Para Oliveira (2011), a nova gestão de recursos humanos é decorrente da valorização dos fatores psicológicos e sociais envolvidos na produtividade, trazendo novo sentido ao gerir pessoas. A partir de então, passou-se a considerar, no ambiente de trabalho, as competências, habilidades, comunicação, motivação, liderança, e desenvolvimento de equipe. Nesse sentido, a ênfase do fator humano nas organizações veio contribuir para novas estratégias, onde pessoas passam de simples recursos a colaboradores.

Os aspectos humanos se tornaram fator crítico para o sucesso dos projetos de software (DINGSØYR et al., 2012). Seja em ambientes tradicionais ou ágeis, os problemas relacionados aos aspectos humanos estão cada vez mais percebidos no meio de desenvolvimento de software (PIRZADEH, 2010). O lado humano das equipes ainda é um desafio e formar essas equipes exige tempo e recursos (MOE; DINGSØYR; DYBÅ, 2010) e requer mais habilidades sociais (BALIJEPAALLY et al., 2006) e experiência (BOEHM; TURNER, 2005).

Com base nesse contexto, surgiram os modelos de maturidade voltados para a gestão das pessoas nas empresas de desenvolvimento de software. Os objetivos desses modelos são atrair, treinar, organizar, motivar e reter talentos dentro da organização, tanto em ambientes tradicionais quanto ágeis. Nos ambientes tradicionais, apesar de esses modelos serem muito bem estruturados, o formalismo, por algumas vezes excessivo, tem tornado a adoção e melhoria contínua de seus processos uma tarefa complexa (GIEHL, 2007); (ZHANG, 2016c). Já em ambientes ágeis, os modelos de maturidade ágeis são mais focados no desenvolvimento do produto e pouco abordam a questão das pessoas (AMBLER, 2010); (PATEL; RAMACHANDRAN, 2009), sendo necessário uma reformulação.

Assim, torna-se necessário investigar, na literatura, os modelos de maturidade voltados para a gestão das pessoas em ambientes tradicionais ou ágeis, identificando suas características, benefícios e limitações, como são empregados e de que forma agregam valor em ambientes de desenvolvimento de software.

3 Objetivo

Realizar uma revisão sistemática da literatura para investigar o uso dos modelos de maturidade voltados para a gestão de pessoas em empresas de desenvolvimento de software.

4 Protocolo

Kitchenham e Charters (2007) apresentam um guia para a elaboração de revisões sistemáticas que divide o processo em três partes fundamentais: o planejamento, a condução da revisão e a divulgação dos resultados. Como ponto de partida é necessário a construção de um protocolo de pesquisa, onde estão especificados os métodos que serão utilizados. Além disso, sua construção permite a redução de viés do pesquisador. Sendo assim, esta pesquisa se baseia nos procedimentos indicados por Kitchenham e Charters (2007) e serão apresentados nas subseções seguintes.

5 Contexto

Uma revisão sistemática da literatura (RSL) é uma forma de identificar, avaliar e interpretar todas as pesquisas disponíveis relevantes para uma questão de pesquisa específica, área temática, ou fenômeno de interesse (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). Existem várias razões para a utilização de uma RSL, entre elas, sumarizar evidências acerca de determinado tema; identificar lacunas na área investigada ou sugerir futuras pesquisas; fornecer uma estrutura/background para direcionar adequadamente as novas atividades de pesquisa. Assim, ela pode ser uma alternativa na busca de evidências para identificar os modelos de maturidade voltados para a gestão das pessoas nas empresas de desenvolvimento de software.

6 Questões de Pesquisa

Conforme Gil (2010), toda pesquisa se inicia com algum tipo de problema, ou indagação e o mesmo deve ser formulado como pergunta. Para compreender o estado da arte sobre os modelos de maturidade para a gestão das pessoas em empresas de desenvolvimento de software, foram formuladas as seguintes questões de pesquisa, as quais esta pesquisa visa responder:

- QP1: Quais são os modelos de maturidade voltados para a gestão das pessoas utilizados pelas empresas de desenvolvimento de software?
(Quais as principais características desses modelos?)
- QP2: Quais são os benefícios e as limitações dos modelos de maturidade voltados para a gestão de pessoas utilizados pelas empresas de desenvolvimento de software?
(Quais as melhores práticas adotadas para a gestão das pessoas?)
- QP3: Quais fatores relacionados a aspectos humanos estão sendo abordados nesses modelos?

7 Estratégia de Busca

Segundo Kitchenham e Charters (2007), o objetivo de uma RSL é encontrar o maior número possível de estudos primários relacionados com a questão de pesquisa e para isso se faz necessário a utilização de uma estratégia de busca que deve ser determinada e seguida. O rigor adotado no processo de busca é um fator que distingue RSLs de revisões tradicionais.

Uma das estratégias de busca para os estudos primários pode ser automática e/ou manual (RANDOLPH, 2009). Nesta pesquisa, inicialmente será conduzida uma busca automática por meio de mecanismos de busca, dentro do intervalo de 2001 a 2020. Em seguida, será feita a busca manual, onde serão conduzidas buscas em conferências, periódicos e/ou simpósios de publicações relevantes à temática explorada, utilizando o mesmo intervalo de tempo. A estratégia de busca está de acordo com recomendações de Easterbrook et al. (2008).

O processo para definir a estratégia de busca está dividido em: definir os termos de busca da pesquisa, criação da string de busca, elencar as fontes de buscas, relatar os critérios de seleção e descrever o processo de seleção dos estudos.

8 Termos de Busca

Os termos da busca devem ser abrangentes para incluir o maior número de estudos e evitar perda de pesquisas relevantes (DYBÅ; DINGSØYR, 2008b). Sendo assim, procurou-se agrupar o maior número de palavras que pudessem

estar relacionadas ao propósito desta revisão. Os termos de busca, seus sinônimos ou palavras relacionadas são os seguintes: *Maturity Model; Framework e People Management; Human Factors; Human Aspects; People; Team e Group*.

9 String de Busca

De posse dos termos de busca definidos, cabe agora agrupá-los para a construção da *string* de busca. Será utilizado o booleano *OR* para incorporar as grafias alternativas para os principais termos e o booleano *AND* para compor as junções: *Maturity Model OR Framework AND People Management OR Human Factors OR Human Aspects OR People OR Teams OR Group*.

10 Fontes de Busca

As fontes da busca automática selecionadas para esta revisão são as principais bases de dados eletrônicas de relevância, citadas por (DYBÅ; DINGSØYR, 2008b) e (EASTERBROOK et al., 2008): Compendex (*Engineering Village*); ACM; Scopus – Elsevier e *Web of Science*. A base IEEE Xplore estava com erro no ato da importação dos arquivos para a ferramenta Parsifal, utilizada para realizar a revisão sistemática.

As fontes da busca manual selecionadas para esta revisão são as conferências, periódicos e simpósios em fatores humanos em engenharia de software: *Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering* (CHASE); *International Conference on Software Engineering* (ICSE) e *Conference on Human Factors in Computing Systems* (CHI).

11 Critérios de Seleção dos Estudos

Os principais métodos empíricos aplicáveis e relevantes para a engenharia de software baseada em evidências são apresentados por Kitchenham e Charters (2007). Dessa forma, os critérios de inclusão e exclusão são baseados nas questões de pesquisa e são apresentados a seguir:

- C11: Estudos relacionados à gestão de pessoas em ambiente de desenvolvimento de software;
- C12: Estudos publicados no intervalo entre 2001 e 2020.
- CE1: Estudos fora do escopo;

- CE2: Estudos que não apresentem dados em formato científico;
- CE3: Estudos não escritos em inglês;
- CE4: Resumos de palestras, tutoriais, slides de apresentação ou documentos incompletos;
- CE5: Livros, teses ou dissertações;
- CE6: Estudos não acessíveis;
- CE7: Estudos secundários ou terciários;
- CE8: Estudos apenas com lições aprendidas ou relato de experiência;
- CE9: Estudos meramente baseados na opinião de especialistas.

12 Processo de Seleção dos Estudos Primários

Esta fase tem o objetivo de identificar os principais estudos primários. Inicialmente foi conduzida uma busca automática nas bases de dados mencionadas anteriormente. Foram obtidos 2188 estudos. Destes, 1139 eram duplicados, restando 1049 estudos. Após a primeira leitura (título, resumo e palavras-chave) e passarem pelos critérios de inclusão e de exclusão, 32 artigos foram considerados aptos. A Tabela 7 ilustra este processo.

Tabela 7 - Processo de Seleção dos Estudos Primários

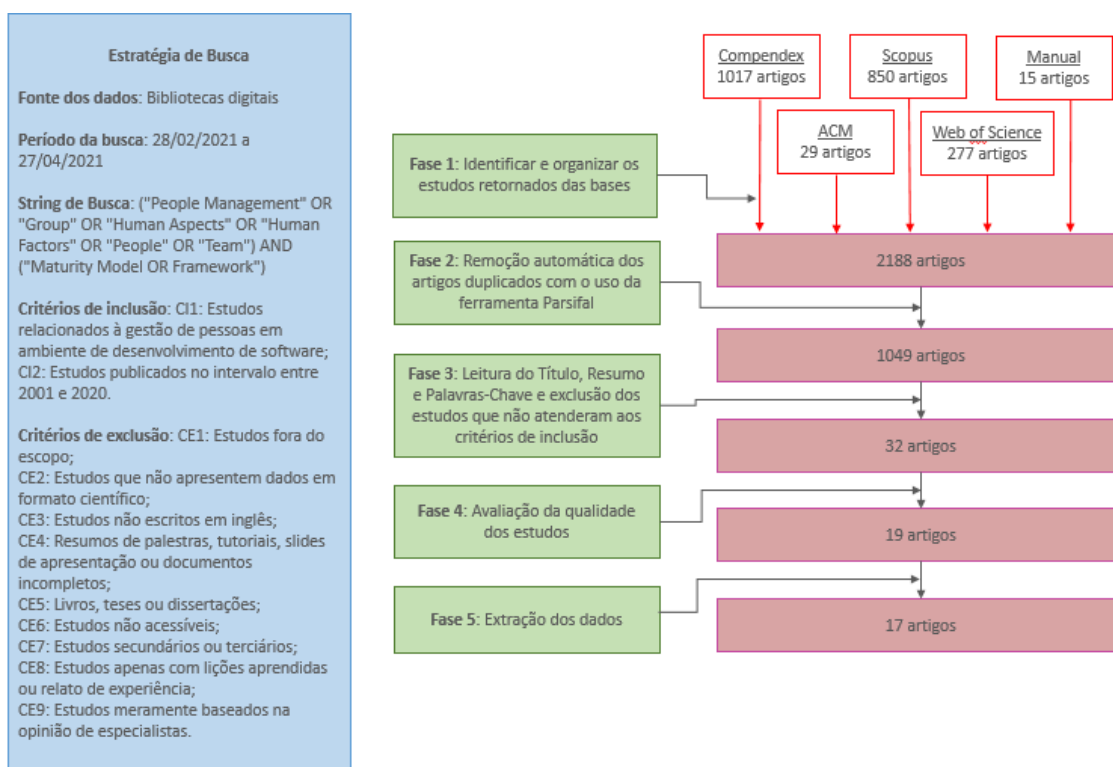
	ACM	Compendex	Scopus	Web Science	Manual	Total
Encontrados	29	1017	850	277	15	2188
Duplicados	19	631	333	155	1	1139
Total válidos	10	386	517	122	14	1049
Após Fase 2 (título, resumo, palavra-chave)	1	12	5	1	13	32

Fonte: A autora (2022)

13 Processo de Extração

O processo de extração pode ser ilustrado pela Figura 48. Contém as seguintes fases: Fase 1: Busca automática e manual; Fase 2: Leitura de título, resumo e palavras-chave (aplicando critérios de inclusão); Fase 3: Aplicação dos critérios de exclusão; Fase 4: Avaliação de qualidade e Fase 5: Extração e síntese dos dados

Figura 48: Estratégia de busca e seleção



Fonte: A autora (2022)

14 Avaliação da Qualidade dos Estudos

Além dos critérios gerais de inclusão e exclusão, a avaliação da qualidade dos estudos primários é considerada crítica (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). Existem muitas listas de verificação de qualidade para diferentes tipos de estudos empíricos já publicados. Todas as diretrizes médicas fornecem listas de verificação destinadas a auxiliar a avaliação da qualidade realizada durante uma revisão sistemática da literatura, como Fink (2019) e Petticrew e Roberts (2008). No entanto, cada fonte identifica um conjunto ligeiramente diferente de perguntas e não há um conjunto padrão de perguntas acordado. Kitchenham e Charters (2007) mencionam que as listas podem ser ajustadas para estudos em engenharia de software.

Os critérios para uma lista de verificação de qualidade não são exaustivos e podem depender do contexto do próprio estudo, onde o pesquisador pode selecionar as questões de avaliação de qualidade mais apropriadas para suas questões de pesquisa específicas. Kitchenham e Charters (2007) sugerem uma lista de verificação para estudos qualitativos contendo dezoito critérios. Porém,

considerando o contexto desta RSL, apenas dez dos dezoito critérios sugeridos foram considerados, o que pode ser considerado um viés. São eles:

- Existe uma descrição adequada do contexto em que a pesquisa foi realizada?
- O objetivo da pesquisa está claramente descrito?
- Os autores apresentam as conclusões de forma clara?
- Os autores descrevem claramente a metodologia utilizada?
- O estudo identifica claramente um modelo/*framework*/de maturidade que pode ser usado para as pessoas?
- O estudo sinaliza quais fatores relacionados aos aspectos humanos estão sendo investigados?
- O estudo identifica claramente as limitações dos modelos citados?
- O estudo identifica claramente os benefícios dos modelos citados?
- As ameaças à validade são mencionadas?
- Os autores descrevem as limitações do estudo?

Os estudos identificados foram analisados por meio de uma lista de verificação definida com os critérios de qualidade supracitados. Para as respostas, foram definidos conjuntos, considerando 1 para “sim”; 0,5 para “parcialmente” e 0 para “não”. Estudos que pontuaram acima de 7 foram considerados.

Ressalta-se que o número de páginas dos estudos não foi um dos critérios de avaliação. Os autores definiram a estratégia para incluir todos os estudos identificados, mesmo aqueles não validados, não avaliados ou aqueles que ainda precisam de mais evidências. Essa estratégia foi utilizada como forma de sinalizar modelos incipientes.

15 Estratégia de Extração dos Dados

A extração de dados foi feita em uma planilha Microsoft Excel®, onde foram definidas as informações que deveriam ser extraídas dos estudos. Essas informações podem ser observadas no Quadro 39.

Quadro 39 - Estratégia de Extração dos Dados

ID	Identificador único do estudo
Título	Título do estudo
Autores	Autores do estudo
Ano	Ano de publicação
Contexto	Contexto do estudo
Problema	Problemática abordada no estudo
Modelo de Maturidade/ <i>Framework</i>	Modelo de maturidade ou <i>framework</i> abordado no estudo
Características	Características dos modelos de maturidade ou <i>framework</i>
Benefícios	Benefícios do modelo/ <i>framework</i> identificado
Limitações	Limitações do modelo ou <i>framework</i> identificado
Melhores Práticas	Melhores práticas implementadas pelo modelo ou <i>framework</i>
Fatores Humanos	Fatores humanos observados
Considerações	Considerações que enfatizam alguma evidência

Fonte: A autora (2022)

16 Síntese dos Dados

Esta RSL abordou os modelos de maturidade para gestão de pessoas em equipes de desenvolvimento de software, a fim de identificar evidências sobre sua utilização, benefícios e limitações e aspectos humanos envolvidos. Assim, este estudo mencionou, além dos modelos em uso, estudos não validados, estudos não aplicados na indústria, modelos baseados em estudos locais, como é o caso do *Agile Maturity Map*, VTMM, *Agile Maturity Model* e GT.

Na busca de respostas às questões de pesquisa deste trabalho, foram utilizados quatro motores de busca para a busca automática, além da busca manual nos principais eventos da área. Considerando os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados dezessete estudos, abrangendo onze modelos de maturidade diferentes.

Em relação às QP1 e QP2, foram identificados 11 modelos: *Agile Adoption Framework*; *Agile Maturity Map*; *Agile Software Solution Framework*; *Agile Maturity Model*; *Progressive Outcomes Framework*; *GÉANT Software Maturity*

Model; *Global Teaming*; *Virtual Team Maturity Model*; *GAIA Human Resources*; *Software Engineers Team Maturity*; e *People Capability Maturity Model (P-CMM)*. Destes, 6 mencionam problemas de validação, deixando 5 deles, em tese, disponíveis para uso.

É o caso do modelo GÉANT, focado em práticas ágeis, mas que foi desenvolvido especificamente para aplicação no projeto GÉANT, sendo de difícil implementação em organizações internamente diversificadas e independentes. Outro modelo que, em tese, não apresenta problemas de validação é o *Agile Adoption Framework*, também voltado para práticas ágeis, mas — pelos inúmeros elementos em sua estrutura — necessitando de uma reformulação. O terceiro é o *Virtual Team Maturity Model*, que serve como modelo de referência para equipes virtuais. A limitação é em relação à comunicação, pois toda a equipe precisa ser treinada nos processos de comunicação — um problema recorrente em equipes virtuais. O quarto modelo é o *Software Engineers Team Maturity*, onde os autores buscaram compreender o conceito de equipes maduras no contexto da engenharia de software. A maturidade da equipe é percebida como o equilíbrio de 3 dimensões: aprendizagem, maturidade relacional e técnica. Embora não haja evidências explícitas de que o modelo necessite de validação, mais estudos são necessários. Por fim, há o P-CMM, totalmente voltado para as pessoas. Foi desenvolvido para a indústria de software, mas seu foco se expandiu para todos os tipos de organizações, fornecendo um *framework* completo para melhorar a qualidade da gestão de recursos humanos, podendo ser adaptável a diferentes tipos de organizações. Um ponto a ser considerado, e visto como limitação, é que se trata de um modelo complexo, com muitos níveis e práticas, dificultando sua aplicação, principalmente em equipes ágeis.

Em relação à QP3, que aborda a questão dos fatores humanos, foram identificados 50 fatores dentro dos 11 modelos pesquisados. Destaque para comunicação, colaboração, conhecimento, aprendizado, autogestão, motivação e habilidades em geral.