



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA

A INFLUÊNCIA DOS FATORES HUMANOS NA RESISTÊNCIA A INICIATIVAS
DE MELHORIA DE PROCESSOS DE SOFTWARE

Monica Anastassiou

Orientação

Gleison dos Santos Souza

Co-Orientação

Até 15 de Agosto de 2018: Flavia Maria Santoro

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

MAIO DE 2020

A INFLUÊNCIA DOS FATORES HUMANOS NA RESISTÊNCIA A INICIATIVAS
DE MELHORIA DE PROCESSOS DE SOFTWARE

Monica Anastassiou

TESE DE DOUTORADO APRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE DOUTOR PELO PROGRAMA DE PÓS-
GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO
DO RIO DE JANEIRO (UNIRIO). APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA
ABAIXO ASSINADA.

Em conformidade com a Resolução nº 5.257 de 25/03/2020, esta ata vai somente por mim
assinada, atestando que a defesa ocorreu com a participação dos componentes abaixo
listados.

Aprovada por:



Gleison dos Santos Souza, D.Sc. (Orientador) – UNIRIO

Márcio de Oliveira Barros, D.Sc. – UNIRIO

Rodrigo Pereira dos Santos, D.Sc. – UNIRIO

Ana Regina Cavalcanti da Rocha, D.Sc. – COPPE/UFRJ

Davi Viana dos Santos, D.Sc. – UFMA

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

MAIO DE 2020

A 534 Anastassiu, Monica
A Influência dos Fatores Humanos na Resistência
a Iniciativas de Melhoria de Processos de Software
/ Monica Anastassiu. -- Rio de Janeiro, 2020.
300

Orientador: Gleison Santos.
Tese (Doutorado) - Universidade Federal do
Estado do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação
em Informática, 2020.

1. Resistência a Mudança. 2. Melhoria de
Processos de Software. 3. Grounded Theory. 4.
Teoria Substantiva. I. Santos, Gleison, orient. II.
Título.

Dedicatória

Ao meus pais que me deram muito mais do que podiam para eu chegar até aqui e ao meu neto Victor Antonio, pura alegria.

AGRADECIMENTOS

Aos meus queridos pais, Elisabeth e Dimitrios, (*in memoriam*), que me deram amor e me ensinaram os valores que pautam a minha vida.

Ao meu filho Pedro Ivo, pelo seu carinho, cuidado, incentivo e pela alegria e orgulho que me proporciona.

Ao Victor Antonio, pela felicidade de tê-lo como meu neto.

Ao meu companheiro Edgar, agradecida por todo o seu amor e apoio, sempre. Feliz de ter você ao meu lado.

Às minhas irmãs Christina (*in memoriam*) e Gisela, pela amizade construída.

Ao meu orientador, Prof. Gleison, minha gratidão pelo apoio na construção deste trabalho, pelas ideias, pela paciência, atenção e pela amizade construída ao longo deste processo.

À minha co-orientadora Prof.^a Flávia, minha gratidão pelo incentivo, inspiração, apoio, contribuições e pela amizade desde os tempos de mestrado.

Aos colegas do grupo de pesquisa pela troca de ideias e contribuições: Cristina, Eliezer, Simões, Fábio, Isadora, Leonardo, Eduardo, Raphael, Diego, Rafaela, Isabella, Bianca, Denise e Bruna.

Aos meus amigos Aline, Túlio e Tadeu, com os quais passei inúmeros momentos de descontração e muito trabalho. E ao Mariano que me deu inspiração e muitas contribuições.

À amiga Maria Teresa que me conquistou de saída, companheira de vários trabalhos que vararam noite à dentro com muitas gargalhadas e ótimas conversas.

À amiga Laura, pela amizade fraterna e leal construída desde a nossa infância.

À amiga Monica Marques, pelo carinho, incentivo, apoio e acolhimento incondicional nos momentos mais difíceis.

À amiga Sylvia pelo apoio, carinho e acolhimento, sempre presentes.

Obrigada a todo o Corpo Docente e Administrativo do PPGI - UNIRIO, que me proporcionou este aprendizado com o apoio necessário.

Aos membros da banca por aceitarem o convite e pelas valorosas contribuições.

Àqueles que puderam participar e contribuir para esta pesquisa, meu muito obrigada.

A CAPES pelo apoio financeiro à esta pesquisa.

ANASTASSIU, Monica. **A Influência dos Fatores Humanos na Resistência a Iniciativas de Melhoria de Processos de Software**. UNIRIO, 2020. 300 páginas. Tese de Doutorado. Departamento de Informática Aplicada, UNIRIO.

RESUMO

Contexto: Iniciativas de melhoria de processo de software bem-sucedidas lidam com muitos desafios, incluindo a compreensão dos fatores humanos, em que se insere a resistência a mudança, que podem ajudar ou dificultar os esforços a serem feitos. Motivação: Embora existam vários estudos na literatura que considerem os fatores humanos e a resistência a mudança, são poucos os que discutem com profundidade. Por exemplo: os efeitos da resistência a mudança nas iniciativas de melhoria de processos de software não são totalmente claros. Objetivo: O objetivo desta Tese é construir uma teoria que ajude a explicar a resistência em melhoria de processos de software. Método: A investigação foi conduzida por meio da aplicação do método qualitativo *Grounded Theory*. Resultado: A teoria é apresentada em três visões complementares: um conjunto de 90 proposições que explicam a resistência em melhoria de processos de software; um *framework* teórico detalhando cada uma das proposições; e uma versão gráfica e sintética de seus componentes, em alto nível e em forma de modelo. Conclusão: A teoria é composta por um conjunto de componentes que mostra como a resistência das pessoas é manifestada pelo seu comportamento, que efeitos que a resistência gera, que influência os facilitadores, dificultadores, fatores humanos e organizacionais exercem sobre a resistência, bem como um conjunto de condutas que a organização pode colocar em prática para mitigar ou eliminar a resistência.

Palavras-chave: Resistência a Mudança, Melhoria de Processos de Software, *Grounded Theory*, Teoria Substantiva.

ABSTRACT

Context: Successful software process improvement initiatives are affected by many challenges. Understanding the effects of human factors, which includes resistance to change, can help practitioners to better execute software process improvement initiatives. Motivation: Although several studies in the literature deals with human factors and resistance to change, only a few discuss them in depth. For instance: the effects of resistance to change on software process improvement initiatives are not entirely clear. Objective: The objective of this thesis is to develop a theory that helps to explain resistance in software process improvement initiatives. Method: The investigation was conducted using the qualitative method called Grounded Theory. Result: The theory is presented in three complementary views: a set of 90 propositions that explain the resistance in software process improvement; a theoretical framework detailing each of the propositions; and a graphic and synthetic view of its components as a high-level model. Conclusion: The theory is composed of a set of components that shows how people's resistance is manifested by their behaviour, which effects it generates, the influence enablers, disablers, human, and organizational factors have on resistance, as well as conducts organizations can put in place to mitigate or eliminate resistance.

Keywords: Change Resistance, Software Process Improvement, Grounded Theory, Substantive Theory.

Sumário

1.	CAPÍTULO – Introdução	1
1.1.	Contexto e Motivação.....	1
1.2.	Objetivo e Questões de Pesquisa	6
1.3.	Histórico da Pesquisa.....	6
1.4.	Organização do Texto	8
2.	CAPÍTULO – Abordagem Metodológica.....	10
2.1	Métodos Adotados na Pesquisa	10
2.1.1	Mapeamento Sistemático da Literatura	10
2.1.2	Estudo de Caso	11
2.1.3	Entrevista.....	12
2.1.4	<i>Grounded Theory</i>	13
2.1.4.1	Linhas de Pesquisa.....	15
2.1.4.2	Conceitos e Técnicas	16
2.1.4.3	Procedimentos de Codificação	18
2.1.4.4	Avaliação da Teoria.....	19
2.2	Processo da Metodologia de Pesquisa	20
2.2.1	Subprocesso Estudos Iniciais.....	22
2.2.2	Subprocesso Iniciação	28
2.2.3	Subprocesso Realizar Ciclos de Amostragem Teórica	34
2.2.4	Subprocesso Avaliação da Teoria Fundamentada em Dados.....	43
2.3	Considerações Finais	47
3.	CAPÍTULO - Revisão de Literatura.....	48
3.1	Melhoria de Processos de Software.....	48
3.2	Mudança Organizacional	49
3.3	Mudança Organizacional em Melhoria de Processos de Software.....	51
3.4	Fatores Críticos de Sucesso	52
3.5	Fatores Humanos	55
3.6	Resistência a Mudança	57
3.7	Grounded Theoy aplicada em Engenharia de Software.....	61
3.8	Considerações Finais	64
4.	CAPÍTULO – Mapeamento Sistemático da Literatura sobre Fatores Humanos e Resistência em Melhoria de Processos de Software.....	66
4.1	Introdução.....	66
4.2	Protocolo do Mapeamento.....	68
4.2.1	Objetivo e questões de pesquisa	68
4.2.2	Estratégia utilizada para pesquisa.....	69
4.2.3	Critérios e Procedimentos de Seleção de Artigos	71
4.2.4	Processo de Seleção.....	73
4.2.5	Extração dos Dados	73
4.3	Execução do Mapeamento Sistemático	74
4.4	Análise dos Resultados	81
4.4.1	Fatores Humanos que Influenciam Iniciativas de Melhoria	81
4.4.2	Como os Fatores Humanos Influenciam Iniciativas de Melhoria	84
4.4.3	Como os Fatores Humanos são Gerenciados em Iniciativas de Melhoria.....	88
4.4.4	Fatores Relacionados a Aceitação ou Resistência a Mudança.....	95
4.5	Discussão dos Resultados	100

4.6	Trabalhos Relacionados	102
4.7	Ameaças à Validade	104
4.8	Considerações Finais	106
5.	CAPÍTULO - Investigação sobre Resistência em Iniciativas de Melhoria de Processos de Software	107
5.1	Introdução	107
5.2	Aplicação da Grounded Theory	108
5.2.1	Coleta de Dados.....	108
5.2.2	Análise de Dados	113
5.2.2.1	Primeiro Ciclo: Amostragem Teórica	113
5.2.2.2	Primeiro Ciclo: Verificação da Codificação	118
5.2.2.3	Primeiro Ciclo: Avaliação pela Literatura	120
5.2.2.4	Segundo Ciclo: Amostragem Teórica	121
5.2.2.5	Segundo Ciclo: Avaliação em Campo	124
5.2.2.6	Terceiro Ciclo: Amostragem Teórica e Avaliação da Teoria Fundamentada em Dados.....	128
5.3	Resultados Obtidos	129
5.4	Discussão dos Resultados Obtidos	146
5.5	Ameaças à validade	150
5.6	Trabalhos Relacionados ao Tema desta Pesquisa	154
5.7	Considerações Finais	158
6.	CAPÍTULO - Conclusões.....	160
6.1	Conclusão	160
6.2	Principais Contribuições.....	161
6.3	Limitações e Perspectivas Futuras.....	163
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	166
	APÊNDICE I – Ciclos de Amostragem Teórica.....	179
I.1	Introdução.....	179
I.2	Formulário para a Caracterização Profissional do Participante	179
I.3	Roteiro.....	180
I.4	Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento.....	187
I.5	Regras para Transcrições Conduzidas pela Pesquisadora	187
I.6	Proposições sem ligação direta com as propriedades P16 e P50.....	189
I.7	Narrativas e respectivas proposições.....	191
I.8	Esquemas Gráficos	193
	APÊNDICE II – Protocolo do Mapeamento Sistemático da Literatura sobre Fatores Humanos e Resistência em Melhoria de Processos de Software.....	285
II.1	Introdução	285
II.2	Expressão de Busca.....	285
II.3	Planilha de Catalogação de Dados	286
II.4	Extração dos Dados.....	287
	APÊNDICE III –Meta-Modelo Conceitual de Mudança Organizaacional: Estudo de Caso	289
III.1	Introdução	289
III.2	Estudo de Caso Explanatório e Retroativo	289
III.2.1	Descrição do Cenário.....	290
III.2.2	Descrição da Mudança Organizacional	290
III.2.2.1	Situação Encontrada Antes da Mudança Organizacional	291

III.2.2.2 A Mudança Organizacional Ocorrida	292
III.2.2.3 Coleta, Instanciamento e Análise dos Dados – Aplicação do Modelo	293
III.2.2.4 Resultados Encontrados.....	299

Índice de Tabelas

Tabela 2.1.....	11
Tabela 2.2.....	30
Tabela 2.3.....	32
Tabela 2.4.....	36
Tabela 2.5.....	38
Tabela 4.1.....	69
Tabela 4.2.....	70
Tabela 4.3.....	71
Tabela 4.4.....	71
Tabela 4.5.....	72
Tabela 4.6.....	73
Tabela 4.7.....	73
Tabela 4.8.....	75
Tabela 4.9.....	75
Tabela 4.10.....	78
Tabela 4.11.....	78
Tabela 4.12.....	80
Tabela 4.13.....	81
Tabela 4.14.....	84
Tabela 4.15.....	86
Tabela 4.16.....	89
Tabela 4.17.....	94
Tabela 4.18.....	97
Tabela 4.19.....	98
Tabela 5.1.....	109
Tabela 5.2.....	110
Tabela 5.3.....	120
Tabela 5.4.....	120
Tabela 5.5.....	121
Tabela 5.6.....	122
Tabela 5.7.....	128
Tabela 5.8.....	130
Tabela 5.9.....	131
Tabela 5.10.....	132
Tabela 5.11.....	151
Tabela 5.12.....	157
Tabela II.1.....	285
Tabela II.2.....	287
Tabela II.3.....	288
Tabela III.1.....	294

Índice de Figuras

Figura 2.1.....	21
Figura 2.2.....	26
Figura 2.3.....	37
Figura 2.4.....	39
Figura 2.5.....	39
Figura 2.6.....	40
Figura 2.7.....	40
Figura 2.8.....	42
Figura 2.9.....	43
Figura 3.1.....	62
Figura 3.2.....	63
Figura 3.3.....	64
Figura 4.1.....	75
Figura 4.2.....	79
Figura 5.1.....	112
Figura 5.2.....	114
Figura 5.3.....	117
Figura 5.4.....	119
Figura 5.5.....	127
Figura 5.6.....	138
Figura 5.7.....	155
Figura I.1.....	193
Figura I.2.....	194
Figura I.3.....	195
Figura I.4.....	196
Figura I.5.....	197
Figura I.6.....	198
Figura I.7.....	199
Figura I.8.....	200
Figura I.9.....	201
Figura I.10.....	202
Figura I.11.....	203
Figura I.12.....	204
Figura I.13.....	205
Figura I.14.....	206
Figura I.15.....	207
Figura I.16.....	208
Figura I.17.....	209
Figura I.18.....	210
Figura I.19.....	211
Figura I.20.....	212
Figura I.21.....	213
Figura I.22.....	214
Figura I.23.....	215
Figura I.24.....	216
Figura I.25.....	217

Figura I.26.....	218
Figura I.27.....	219
Figura I.28.....	220
Figura I.29.....	221
Figura I.30.....	222
Figura I.31.....	223
Figura I.32.....	224
Figura I.33.....	225
Figura I.34.....	226
Figura I.35.....	227
Figura I.36.....	228
Figura I.37.....	229
Figura I.38.....	230
Figura I.39.....	231
Figura I.40.....	232
Figura I.41.....	233
Figura I.42.....	234
Figura I.43.....	235
Figura I.44.....	236
Figura I.45.....	237
Figura I.46.....	238
Figura I.47.....	239
Figura I.48.....	240
Figura I.49.....	241
Figura I.50.....	242
Figura I.51.....	243
Figura I.52.....	244
Figura I.53.....	245
Figura I.54.....	246
Figura I.55.....	247
Figura I.56.....	248
Figura I.57.....	249
Figura I.58.....	250
Figura I.59.....	251
Figura I.60.....	252
Figura I.61.....	253
Figura I.62.....	254
Figura I.63.....	255
Figura I.64.....	256
Figura I.65.....	257
Figura I.66.....	258
Figura I.67.....	259
Figura I.68.....	260
Figura I.69.....	261
Figura I.70.....	262
Figura I.71.....	263
Figura I.72.....	264
Figura I.73.....	265

Figura I.74.....	266
Figura I.75.....	267
Figura I.76.....	268
Figura I.77.....	269
Figura I.78.....	270
Figura I.79.....	271
Figura I.80.....	272
Figura I.81.....	273
Figura I.82.....	274
Figura I.83.....	275
Figura I.84.....	276
Figura I.85.....	277
Figura I.86.....	278
Figura I.87.....	279
Figura I.88.....	280
Figura I.89.....	281
Figura I.90.....	282
Figura I.91.....	283
Figura I.92.....	284
Figura III.1.....	291
Figura III.2.....	293

1. CAPÍTULO – Introdução

Neste capítulo, são apresentados a motivação do trabalho, a descrição do problema, os objetivos da pesquisa, o histórico da pesquisa e a organização do texto.

1.1. Contexto e Motivação

Diferentes motivações, como aumentar a qualidade e a maturidade dos processos, novas tecnologias, produtos mais complexos, insatisfação e demandas originais de clientes e problemas relacionados a excedentes de custo e cronograma, desafiam o setor de software a melhorias frequentes no processo de software (MONTONI, 2010; PEIXOTO *et al.*, 2010; PINTO *et al.*, 2017).

Melhoria de processos de software é uma abordagem sistemática que visa aumentar a eficiência e eficácia do processo de desenvolvimento de software para atingir metas específicas, como aumentar a velocidade de desenvolvimento, obter maior qualidade do produto ou reduzir custos (COLEMAN e O'CONNOR, 2007; UNTERKALMSTEINER *et al.*, 2012). É baseada nas disciplinas de Engenharia de Software e Sistemas de Informação e tem foco gerencial e não diretamente com as técnicas usadas para escrever software (HANSEN *et al.*, 2004).

Para melhorar os seus processos, organizações adotam abordagens formais e informais de melhoria de processos de software (BADDOO, 2001), executando ações conforme suas necessidades organizacionais ou utilizando como guia para a definição de seus processos normas e modelos de maturidade como MR-MPS-SW (SOFTEX, 2020), CMMI-DEV (CMMI PRODUCT TEAM, 2018) e ISO/IEC 12207 (ISO/IEC 12207:2017). Estes modelos e normas descrevem um conjunto de melhores práticas com foco em processos eficazes. A condução de iniciativas de melhoria de processos de software (SPI¹, do inglês *software process improvement*), no entanto, tem mais desafios do que apenas a definição de um processo de software adequado para a organização. Tais

¹ Neste trabalho utiliza-se a sigla em inglês para evitar confusão com o modelo MR-MPS-SW e o programa MPS.BR, comumente citados apenas como 'MPS'.

iniciativas, como outros projetos, sofrem restrições de prazo, custo, recursos, escopo, riscos etc., e seu sucesso depende fundamentalmente de estratégias e abordagens adotadas para apoiar sua execução (ZAHARAN, 1998) que são influenciadas por questões chave nas quais a gerência deve focar sua atenção, tratadas, comumente, como fatores críticos de sucesso (ROCKART, 1979; NIAZI *et al.*, 2005).

Fatores críticos de sucesso (FCS) podem ser definidos como qualquer conhecimento, competência, comportamento, atitude, percepção, sentimento, situação, condição ou atividade em nível pessoal, social, técnico ou organizacional que influencie os resultados de uma iniciativa de SPI (ESPINOSA-CURIEL *et al.*, 2013).

Outras denominações como barreiras críticas que minam SPI (NIAZI *et al.*, 2010), fatores chave de sucesso que impactam SPI (DYBA, 2000; RAINER e HALL, 2003), desmotivadores definidos como os obstáculos (fatores, condições ou circunstâncias no contexto de SPI) que desencorajam profissionais de software a dar apoio a SPI (BADDOO *et al.*, 2007) e fatores de resistência que desmotivam a implementação de projetos de SPI (BRIETZKE e RABELLO, 2006; NASIR *et al.*, 2008a) foram atribuídas aos fatores críticos de sucesso que têm, no entanto, o mesmo significado. Exemplos de FCS com estas denominações são: equipe experiente, métricas e apoio da alta gestão, como fatores chave de sucesso (RAINER e HALL, 2003); falta de patrocínio e falta de conhecimento em SPI como barreiras críticas (NIAZI *et al.*, 2010); inércia, falta de recursos e falta de evidências de benefícios diretos como desmotivadores (BADDOO *et al.*, 2007); e falta de comprometimento em todos os níveis da organização, pressão e ausência de planejamento quanto ao período de adaptação como fatores de resistência (BRIETZKE e RABELLO, 2006; NASIR *et al.*, 2008a).

No contexto da Engenharia de Software, outros exemplos de FCS podem ser vistos em (BADDOO e HALL, 2003; NASIR *et al.*, 2008c), tais como resistência a mudança, experiência negativa anterior, falta de evidências dos benefícios, imposição, restrições de recursos e pressões comerciais para atender demandas de clientes. Dentre estes e outros FCS, a motivação é apontada como um dos principais FCS relacionados às iniciativas de SPI (HERRANZ *et al.*, 2016; ALHAMMAD e MORENO, 2020).

Estudos anteriores sobre FCS em iniciativas de melhoria podem ser observados, por exemplo, nos seguintes trabalhos: (i) investigação das causas da continuidade ou do abandono de programas de SPI (ALBUQUERQUE *et al.*, 2018); (ii) análise da natureza dos FCS (NIAZI *et al.*, 2006); (iii) investigação sobre os principais FCS que devem ser

potencializados durante uma iniciativa de SPI em pequenas e médias empresas (KOUZARI *et al.*, 2015); (iv) apresentação de métodos de implantação de processos, focados em FCS relacionados às pessoas (BAYONA *et al.*, 2012a); (v) classificação de FCS em categorias (BAYONA *et al.*, 2013); (vi) construção de um *framework* teórico para ajudar a explicar o processo social do comportamento humano que rege a implementação de melhorias no contexto do setor de software do Brasil (MONTONI, 2010); e (vii) apresentação de metodologias para compreender o processo de mudança na produção de software e respectivos fatores, como a resistência a mudança, que influenciam a adaptação à mudança (VIRTANEN *et al.*, 2013).

Embora a literatura apresente uma variedade de categorias para classificar FCS, não há um consenso sobre elas (BAYONA *et al.*, 2013). Por meio de uma revisão sistemática de literatura, Bayona *et al.* (2013) identificaram as três categorias mais usadas para classificar os fatores críticos de sucesso para a melhoria do processo: pessoas, organização e processo. A categoria pessoas, também nominada de fatores humanos por Hall *et al.* (2002), contempla os seguintes fatores: conhecimento, comprometimento da gerência, habilidades, motivação e o envolvimento dos empregados, destacando estes dois últimos fatores como recomendações exclusivas para a minimização do fator resistência a mudança ante iniciativas de melhoria impostas.

A categoria pessoas passou a ser considerada como fator chave de sucesso em melhoria de processos na última década (BAYONA *et al.*, 2012a; CAPRETZ, 2014; ALMOMANI *et al.*, 2018), uma vez que o sucesso de uma iniciativa de SPI depende em grande parte da estratégia humana e de como os indivíduos empoderados são apoiados por meio de um ambiente de aprendizagem organizacional (KORSAA *et al.*, 2013). As mudanças que ocorrem em iniciativas de melhoria de processos de software surgem a partir do relacionamento entre as pessoas e seu contexto (ALLISON e MERALI, 2007). Processos dependem de pessoas para serem executados. A melhoria do processo é, pela mesma razão, totalmente dependente da motivação do indivíduo para mudar a maneira como ele está trabalhando. Uma pessoa obstrutiva (resistente porque causa obstáculos) pode comprometer facilmente o sucesso de um projeto de melhoria de processo (KORSAA *et al.*, 2013). *Stakeholders* considerados chave geralmente contra-atacarão ou se recusarão a participar do processo caso suas propostas sejam negligenciadas (BOEHM, 2006).

A resistência das pessoas é apontada como uma manifestação negativa à

institucionalização do processo por este ser considerado burocrático, engessado e atravancado (MAGALHÃES, 2006). Na adoção de novos processos, nas avaliações por grupos de processo (PIRES *et al.*, 2004; MAGALHÃES, 2006) e para o gerenciamento de programas de melhoria pelos impactos no cronograma da iniciativa (CORGOSINHO, 2006), a resistência é vista como uma dificuldade das equipes de projeto.

Em Santos *et al.* (2007), a resistência a mudança é percebida quando não existe apoio ferramental adequado durante a implementação de programas de melhoria e reconhecida por Montoni *et al.* (2008) e Shots *et al.* (2011) como uma dificuldade em implementações de melhoria.

O nível de resistência às mudanças culturais por pessoas que resistem em abandonar sua zona de conforto é apontado por Almeida *et al.* (2011), assim como por Mendes *et al.* (2010) que destacam a dificuldade de empregados mais antigos aderirem ao processo. A resistência em aceitar a equipe de processo por entender que esta equipe vá apenas apontar defeitos pode ser visto em (Magalhães, 2006).

No estudo que compara o que é considerado, na literatura, como fator de impedimento à SPI com o que praticantes percebem como desmotivadores para SPI, a inércia, as experiências negativas e o fraco apoio à melhoria são os desmotivadores causadores da resistência a SPI (Baddoo e Hall, 2003).

A resistência a mudança pode ser mais do que apenas um fenômeno negativo. Pode iniciar discussões entre equipes envolvidas com melhoria de processos de software e apontar falhas no plano de implementação de melhoria de processos de software (FERREIRA *et al.*, 2007; NIAZI, 2009; VIRTANEN *et al.*, 2013).

A importância de evitar a resistência na tentativa malsucedida de mudar a abordagem de desenvolvimento vigente para uma Engenharia de Software descentralizada baseada em componentes pode ser vista em Virtanen *et al.* (2013). A comunicação por meio de mensagens pouco claras e insuficientes sobre a iniciativa de SPI levaram à resistência dos desenvolvedores de software, gerentes de projeto e outros *stakeholders*, que desobedeceram às novas instruções dadas. A recomendação para evitar a resistência em mudar a forma de trabalhar é o estabelecimento de uma comunicação intraorganizacional produtiva que indique o quanto, que tipo e como a informação sobre SPI será comunicada.

Narciso e Allison (2014) propõem um *framework* de gerenciamento de mudança para apoiar iniciativas de melhoria de processos de software, com o objetivo de tratar os

fatores humanos que potencialmente possam gerar resistência dos indivíduos em melhoria de processos de software, assumindo que a resistência das pessoas diminuirá.

Um estudo mais recente pode ser visto em (RESISTENCE², 2019) no qual é apresentado um conjunto de artefatos para apoiar a correta seleção de modelos de gestão de mudança que possam ajudar a modificar e influenciar o comportamento de pessoas resistentes a mudança no contexto de SPI.

Apesar de haver estudos na literatura que traduzem alguns dos fatores críticos de sucesso como causa da resistência e outros que destacam a categoria pessoas como um fator chave de sucesso em melhoria de processos, são poucos os que discutem, com profundidade, sobre fatores humanos e resistência no contexto de melhoria de processos de software. O *framework* teórico de Montoni (2010) apresenta os FCS, mas não explora em profundidade os fatores humanos que permeiam o comportamento das pessoas frente a iniciativas de melhoria de processos de software. Embora aponte o fator humano “aceitação a mudança”, a antítese da resistência a mudança, o *framework* teórico de Montoni e Rocha (2010) está circunscrito a um conjunto, em alto nível, de FCS. Dito de outra forma, o *framework* teórico não se propõe ao aprofundamento destes fatores. O trabalho de Narciso e Allison (2014) sobre resistência se limita a propor um (modelo) de gestão da mudança em iniciativas de melhoria de processos de software, sem fazer o entendimento sobre a resistência em profundidade. A proposta para a seleção correta de modelos de gestão de mudança associados a princípios de gamificação para lidar com a resistência a mudança (RESISTENCE, 2019), igualmente não aprofunda o entendimento sobre a resistência, apenas indicando estratégias para melhor lidar com ela.

As limitações observadas nos estudos sobre fatores humanos e resistência a SPI dificultam uma compreensão abrangente e aprofundada sobre a influência que estes fatores exercem em iniciativas de melhoria de processos de software. Considerando a carência deste conhecimento, decidiu-se pela realização deste trabalho com o intuito de investigar os efeitos que os fatores humanos e a resistência (a mudança) produzem sobre melhoria de processos de software, visando apoiar a implementação de iniciativas de melhoria de processos de software.

² Esse artigo foi identificado em uma revisão informal da literatura executada em Fev/2020. Não foi possível identificar os autores. No entanto, decidiu-se por citá-lo nessa tese pelo assunto estar relacionado a resistência em melhoria de processos de software e ser um dos mais recentes sobre o assunto identificados.

1.2. Objetivo e Questões de Pesquisa

Como discutido na seção anterior, a resistência à mudança é considerada um fator crítico de sucesso para iniciativas de melhoria de processo (BRIETZKE e RABELLO, 2006; NASIR *et al.*, 2008a). Além disso, também como observado anteriormente, não há trabalhos descritos na literatura que se aprofundem no entendimento de como a resistência afeta iniciativas de melhoria de processos de software. Dessa forma, o objetivo geral desta Tese de Doutorado é *conduzir uma investigação sobre a resistência em iniciativas de melhoria de processos de software*. A questão principal de pesquisa formulada é: *Como a resistência se manifesta em iniciativa de melhoria de processos de software?*

A proposta de solução para a questão de pesquisa envolve a utilização de pesquisa qualitativa para o entendimento da resistência a mudança e a posterior definição de uma teoria substantiva. Utilizou-se para isso o método *Grounded Theory* (STRAUSS e CORBIN, 1998), ou Teoria Fundamentada, apresentado no Capítulo 2. Como resultado, definiu-se uma teoria que ajuda a explicar a resistência a mudança em iniciativas de melhoria de processos de software.

A expectativa é que a teoria sirva como um conjunto de *insights* para apoiar profissionais de software e especialistas em SPI a planejar e implementar iniciativas bem-sucedidas de melhoria de processos de software.

A definição da questão de pesquisa e da proposta de solução foi construída ao decorrer do doutoramento devido ao amadurecimento do entendimento do tema. Na próxima seção, discute-se o histórico da pesquisa ao longo do tempo partindo da ideia inicial de tema à sua versão final.

1.3. Histórico da Pesquisa

A pesquisa foi iniciada com uma revisão informal da literatura sobre mudança organizacional associada a portfólio de projetos. O objetivo era investigar mudanças organizacionais, identificar seus principais componentes e seu impacto em portfólio de projetos de software. Percebeu-se, então, que os fatores humanos associados às mudanças organizacionais tinham uma relevância destacada.

Posteriormente, a revisão informal da literatura foi estendida e aprofundada, mas com foco em iniciativas de melhoria de processos de software. Dessa forma, foi executado um mapeamento sistemático da literatura (ANASTASSIU *et al.*, 2017), a fim de entender

a mudança organizacional no contexto de melhoria de processos de software.

O resultado da investigação mostrou que, no contexto de iniciativas de melhoria de processos de software, a mudança é, de fato, a melhoria de processos de software (ALLISON e MERALI, 2007) sendo implantada. Também se percebeu que tanto mudanças organizacionais (de forma geral) quanto iniciativas de melhoria de processos de software, para serem bem sucedidas, envolvem processo, pessoas, competências, cultura organizacional e liderança, dentre outros. Além disso, o resultado do mapeamento sistemático indicou que os fatores críticos de sucesso, os fatores humanos e a resistência a mudanças são importantes tópicos de pesquisa no contexto de iniciativas de melhoria de processos de software.

Não foi possível perceber nos artigos identificados no mapeamento sistemático um consenso para a definição de mudança organizacional, o que despertou um novo desafio: estabelecer uma conexão formal do conjunto de conceitos e particularidades identificados, de modo a obter um material que pudesse contribuir no conhecimento sobre o conceito de mudança organizacional. Foi então construído um Meta-Modelo Conceitual de Mudança Organizacional (ANASTASSIU *et al.*, 2016) capaz de representar definições importantes envolvidas com mudança organizacional no contexto de iniciativas de melhoria de processos de software, tais como *stakeholders*, resistência e competência. A construção do Meta-Modelo considerou conceitos associados à ontologia de contexto em processos de negócio (MATTOS *et al.*, 2014) e à ontologia de processos de software (VILLELA, 2004). A aplicabilidade do Meta-Modelo foi avaliada por meio de um estudo de caso explanatório associado ao histórico de uma iniciativa de melhoria no processo de software de uma empresa atuante na área de previdência complementar. O Meta-Modelo é apresentado na Seção 2.2.1 e no Apêndice III.

Os resultados obtidos até aquele momento apontavam a atenção para um grupo de fatores humanos associados a mudança no contexto de iniciativas de melhoria de processos de software: resistência a mudança (MOITRA, 1998; BADDOO, 2001; FERREIRA *et al.*, 2007; NIAZI, 2009; MENDES *et al.*, 2010; NASCIMENTO *et al.*, 2011; ALMEIDA *et al.*, 2011; VIRTANEN *et al.*, 2013), aceitação a mudança, motivação (MONTONI, 2010; VIANA *et al.*, 2012; ALBUQUERQUE, 2014; FREIRE, 2016) e satisfação no trabalho (VIANA *et al.*, 2012).

Além disso, observou-se nos artigos que tanto a condução das iniciativas de melhoria de processos quanto a continuidade de programas de melhoria de processos de

software estavam consideravelmente relacionadas a aspectos humanos, porém com soluções limitadas para resolver o problema da resistência a mudança, mais especificamente o fator aceitação a mudança. Adicionalmente, os artigos identificados não apresentam detalhes ou uma visão clara sobre os efeitos que fatores humanos e a resistência a mudança podem produzir sobre iniciativas de melhoria de processos de software.

A partir da análise dos resultados obtidos, decidiu-se por aprofundar a investigação sobre a resistência a mudança realizando um novo mapeamento sistemático da literatura (MSL). O objetivo definido foi identificar como fatores humanos e a resistência a mudança, em particular, impactam iniciativas de melhoria de processos de software. O MSL é apresentado no Capítulo 4 e o seu detalhamento é visto no Apêndice II.

Com os resultados obtidos, pôde-se reafirmar que havia uma necessidade de desenvolver estudos de melhorias de processos de software que considerassem soluções que pudessem minimizar e/ou eliminar, de forma efetiva, problemas relacionados aos aspectos humanos, mais especificamente a aceitação a mudança. Verificou-se que o tema resistência a mudança tinha interesse da academia e se mantinha relevante para a indústria. Dessa forma, decidiu-se aprofundar a investigação em campo para observar como os fatores humanos e a resistência das pessoas impactam nas iniciativas de melhoria de processos de software no ambiente real e em diferentes contextos.

Neste momento, decidiu-se por alterar o objetivo da pesquisa para sua redação atual (apresentada na Seção 1.2) e pelo uso da *Grounded Theory* como método de pesquisa qualitativa, apresentado na Subseção 2.1.4 do Capítulo 2.

1.4. Organização do Texto

Além da introdução, a Tese está organizada nos seguintes capítulos:

- Capítulo 2 – Abordagem Metodológica: apresentação dos métodos de pesquisa adotados e do processo seguido na pesquisa.
- Capítulo 3 – Revisão da Literatura: apresentação do que foi visto na literatura sobre Melhoria de Processos de Software, Mudança Organizacional, Mudança Organizacional em Melhoria de Processos de Software, Fatores Críticos de

Sucesso, Fatores Humanos, Resistência a Mudança e *Grounded Theory* aplicada em Engenharia de Software.

- Capítulo 4 – Mapeamento sistemático da literatura sobre fatores humanos e resistência em melhoria de processos de software: apresentação do protocolo e resultados do mapeamento sistemático da literatura sobre fatores humanos e resistência a mudança em melhoria de processos de software.
- Capítulo 5: Investigação sobre Resistência em Iniciativas de Melhoria de Processos de Software: apresentação do estudo sobre resistência em melhoria de processos de software realizado pela aplicação da *Grounded Theory* em dados obtidos por meio da condução de 3 ciclos de entrevistas semiestruturadas. O resultado obtido foi uma teoria fundamentada constituída de um conjunto de proposições explícitas que relacionam categorias inter-relacionadas para explicar a resistência a mudança em melhoria de processos de software. Juntamente são apresentados as ameaças à validade e os trabalhos relacionados ao tema desta pesquisa.
- Capítulo 6 – Conclusão: descrição das conclusões, contribuições, limitações e possíveis trabalhos futuros que possam dar continuidade a esta pesquisa.
- Apêndice I – Ciclos de Amostragem Teórica – apresentação dos artefatos produzidos durante o processo de pesquisa, das proposições que não mantêm ligação direta com as categorias centrais da teoria e os esquemas gráficos das proposições da teoria fundamentada em dados.
- Apêndice II – Protocolo do Mapeamento Sistemático da Literatura sobre Fatores Humanos e Resistência em Melhoria de Processos de Software – apresentação de partes complementares do protocolo do mapeamento sistemático da literatura apresentado no Capítulo 4.
- Apêndice III – Meta-Modelo Conceitual de Mudança Organizacional: Estudo de Caso – apresentação da avaliação da aplicabilidade do Meta-Modelo Conceitual de Mudança Organizacional realizada por meio de um estudo de caso.

2. CAPÍTULO – Abordagem Metodológica

Este capítulo apresenta o conjunto de métodos de pesquisa adotados e o processo seguido na pesquisa.

2.1 Métodos Adotados na Pesquisa

A investigação conduzida nesta Tese foi guiada por uma metodologia de pesquisa visando garantir o rigor e o formalismo na realização de estudos sobre a resistência a mudança em melhoria de processos de software. A pesquisa foi conduzida segundo o processo apresentado na Figura 2.1 e descrito na Seção 2.2. O conjunto de métodos de pesquisa adotados em cada passo do processo de pesquisa é descrito na Tabela 2.1 onde também são especificados a sua finalidade e os resultados obtidos.

As subseções a seguir descrevem os quatro métodos de pesquisa adotados nesta Tese.

2.1.1 Mapeamento Sistemático da Literatura

O método de pesquisa mapeamento sistemático da literatura (MSL) objetiva fornecer uma visão geral de um determinado tópico assegurando a repetitividade e reduzindo a possibilidade de viés do pesquisador.

A fim de conhecer e sumarizar informações existentes sobre a mudança organizacional no contexto de melhoria de processos de software e sobre os fatores humanos e a resistência em melhoria de processos de software, adotou-se o MSL seguindo-se as práticas recomendadas por Kitchenham e Charters (2007) e Petersen *et al.* (2015).

Tabela 2.1 – Métodos de Pesquisa Adotados

Finalidade	Método	Ações / Resultados
Revisão informal da literatura sobre mudança organizacional	-	Obtenção de informações preliminares sobre os principais componentes de mudanças organizacionais associados a portfólio de projetos de software.
Investigar mudança organizacional no contexto de melhoria de processos de software	Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL)	Publicação de um MSL sobre mudança organizacional em melhoria de processos de software (ANASTASSIU <i>et al.</i> , 2017).
Criar um modelo conceitual de mudança organizacional em melhoria de processos de software	Estudo de Caso explanatório e retroativo	Publicação do Meta-Modelo Conceitual de Mudança Organizacional contemplando algumas definições importantes envolvidas com mudança organizacional em iniciativas de melhoria de processos de software (ANASTASSIU <i>et al.</i> , 2016).
Investigar fatores humanos e a resistência a mudança em iniciativas de melhoria de processos de software	Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL)	Publicação de um Relatório Técnico a respeito do MSL sobre fatores humanos e resistência em iniciativas de melhoria de processos de software (ANASTASSIU e SANTOS, 2020a).
Obtenção de dados de campo objetivando aprofundar o conhecimento sobre resistência em iniciativas de melhoria de processos de software	Entrevistas Semiestruturadas	Definição de roteiro para entrevistas semiestruturadas e formulário para caracterização profissional do participante. Planejamento e realização de entrevistas semiestruturadas com especialistas em melhoria de processos de software, alta gestão, líder/membro de equipe de projeto, coordenador/membro de equipe de processo e coordenador/membro de equipe da qualidade. Definição de regras de transcrição de áudios de entrevistas semiestruturadas.
Aplicação de análise qualitativa em dados de campo	<i>Grounded Theory</i>	Teoria sobre resistência a mudança em melhoria de processos de software.

2.1.2 Estudo de Caso

Estudo de caso é uma das metodologias usadas para pesquisas que buscam entender fenômenos sociais complexos. Yin (2010) cita os seguintes tipos específicos de estudos de caso: exploratório (considerados uma introdução para a pesquisa social), explicativo (podem ser usados para investigações causais) e descritivo (exigem que uma teoria descritiva seja desenvolvida antes de iniciar o projeto). Runeson e Höst (2009) destacam que os estudos de caso utilizados para fins explanatórios podem ser vistos como estudos confirmatórios no caso de testes de teorias existentes.

Para fins de avaliação do Meta-Modelo Conceitual de Mudança Organizacional, aplicou-se um estudo de caso explanatório retroativo para instanciar o meta-modelo identificando e associando os dados e fatos relatados às classes do modelo. Aplicaram-se critérios pré-estabelecidos que permitiram atestar a conformidade do modelo para documentar iniciativas de melhorias de processo de software.

2.1.3 Entrevista

Entrevistar é um modo básico de investigação permitindo recontar narrativas da experiência, sendo a principal maneira ao longo da história para que os humanos façam entender suas experiências (SEIDMAN, 2006). Fazer uso de entrevistas é desejável quando se precisa explorar práticas, crenças, valores e sistemas classificatórios de universos sociais específicos, mais ou menos bem delimitados, em que conflitos e contradições não estejam claramente explicitados. Sendo, assim, é permitido ao pesquisador fazer uma espécie de mergulho em profundidade para coletar indícios dos modos como cada entrevistado percebe e significa sua realidade (DUARTE, 2004). Em outras palavras, a entrevista individual em profundidade é uma técnica qualitativa que explora um assunto a partir da busca de informações, conceitos, percepções e experiências de informantes para analisá-las e apresentá-las de forma estruturada, procurando intensidade nas respostas (DUARTE, 2008).

A entrevista em profundidade foi projetada para solicitar aos participantes que reconstruam sua experiência e explorem seu significado. No entanto, os entrevistadores podem querer desenvolver um guia de entrevistas de acordo com seu tópico de interesse de pesquisa. Um outro aspecto é que, ao longo de várias entrevistas, o entrevistador pode perceber que vários participantes destacaram um problema específico e pode querer saber como outros participantes responderiam a esse problema (SEIDMAN, 2006).

Entre as principais qualidades dessa abordagem está a flexibilidade de permitir ao informante definir os termos da resposta e ao entrevistador ajustar livremente as perguntas (DUARTE, 2008). A entrevista em profundidade é extremamente útil para estudos do tipo exploratório que tratam de conceitos, percepções ou visões para ampliar conceitos sobre a situação analisada (SELLTIZ *et al.*, 1987 *apud* DUARTE, 2008). Segundo Duarte (2004), dentre alguns aspectos básicos para a realização de uma boa entrevista é exigido que o pesquisador tenha muito bem definidos os objetivos de sua pesquisa e conheça,

com alguma profundidade, o contexto em que pretende realizar sua investigação.

2.1.4 *Grounded Theory*

A *Grounded Theory* é um método interpretativista, que emprega análise qualitativa de significados e conceitos usados por indivíduos em contextos reais, a fim de gerar uma teoria fundamentada nos dados observados (COLEMAN e O'CONNOR, 2007).

A pesquisa qualitativa é realizada por meio de um processo não matemático de interpretação e objetiva descobrir conceitos e relações em dados brutos e organizar esses conceitos e relações em um esquema explanatório teórico (STRAUSS e CORBIN, 1998). A pesquisa qualitativa procede de forma indutiva, tentando reunir explicações e significados por meio da coleta e análise de dados empíricos para criar uma teoria, enquanto a pesquisa quantitativa procede de forma dedutiva, partindo da teoria existente para levantar algumas hipóteses (COLEMAN e O'CONNOR, 2007). No entanto, métodos qualitativos, como, por exemplo, os fenomenológicos ou a etnografia, não se preocupam com a possibilidade de refutação ou a objetividade de seus achados, mas não lhes são excluídos a explicitação dos critérios pelos quais se deve avaliar o resultado da pesquisa, além de especificar como esses critérios foram seguidos ao longo do desenvolvimento do projeto de pesquisa (BANDEIRA-DE-MELLO e CUNHA, 2010).

Dentre diversas motivações, os métodos qualitativos podem ser usados para investigar a natureza de um problema de pesquisa como, por exemplo, entender o significado ou a natureza da experiência de pessoas com problemas de vício, descobrindo o que elas estão fazendo e pensando ou para obter detalhes intrincados sobre fenômenos como sentimentos, processos de pensamento e emoções, que são difíceis de extrair ou de descobrir por meio de métodos de pesquisa mais convencionais (STRAUSS e CORBIN, 1998).

Pela Engenharia de Software ser uma disciplina altamente social e o processo de software ser executado por pessoas e rico em conhecimento, pesquisadores têm cada vez mais utilizado métodos qualitativos devido a: (i) enfatizarem experiências e interpretações pessoais; (ii) estarem mais preocupados em entender o significado dos fenômenos sociais; e (iii) focarem nos vínculos entre um número maior de atributos em, relativamente, poucos casos (COLEMAN e O'CONNOR, 2007). Esta conscientização de que a pesquisa em Engenharia de Software deve considerar aspectos sociais, culturais e

humanos da construção de software (BERTELSEN, 1997; DYBA, 2005) incrementou o uso de métodos qualitativos, em particular, a adoção do método *Grounded Theory* (STOL *et al.*, 2016).

A *Grounded Theory* é útil para explicar padrões comportamentais que moldam os processos sociais à medida que as pessoas interagem em grupos (GLASER e STRAUSS, 1967), como pode-se assumir que seja o caso do objeto de estudo desta Tese (pessoas envolvidas no contexto de iniciativas de melhoria de processos de software). Exemplos de uso da *Grounded Theory* (GT) em Engenharia de Software incluem: construção de um *framework* teórico para ajudar a explicar o processo social que rege a implementação de melhorias no contexto do setor de software do Brasil (MONTONI, 2010); estudos sobre adoção de abordagens ágeis (HODA e NOBLE, 2017); estudos sobre a evolução das práticas de requisitos em *startups* de software (GRALHA *et al.*, 2018) e nos estudos de Salameh e Bass (2018) sobre fatores de apoio ao alinhamento entre equipes ágeis do método Spotify. A *Grounded Theory* (GT) também é adotada na área de Sistemas de Informação (SI) onde é usada para explicar intenções, ações e opiniões sobre gerenciamento, mudança e interações profissionais (COLEMAN e O'CONNOR, 2007). Em Urquhart *et al.* (2010), pode ser visto um guia com diretrizes para estudos de GT em sistemas de informação. Uma análise crítica do estado da prática do uso da *Grounded Theory* na Engenharia de Software pode ser vista em (STOL *et al.*, 2016).

Para a pesquisa exploratória, teórica e empírica, ora apresentada, empregou-se o método qualitativo *Grounded Theory*. Seguiu-se a abordagem *Straussian GT* (STRAUSS e CORBIN, 1998), uma das três variantes mais frequentes do método (a serem explicadas na Subseção 2.1.4.1).

A escolha pela GT se deu pelos seguintes aspectos:

- Uma abordagem indutiva, que permite o surgimento de uma teoria baseada em dados empíricos, oferece potencial frente à ausência, na literatura, de uma teoria integrada sobre como fatores humanos e a resistência a mudança afetam iniciativas de melhoria de processos de software;
- É uma técnica reconhecida pela sua aplicação em comportamento humano, facilitando a investigação de problemas sociais e humanos; e
- Baseando-se em evidências empíricas, a GT permite que o pesquisador tente reconciliar o rigor da pesquisa com a relevância do ponto de vista da indústria.

A escolha pela abordagem *Straussian GT* (STRAUSS e CORBIN, 1998) se deu

pelos seguintes aspectos:

- Possibilidade de estabelecer uma questão de pesquisa antes de começar a aplicação da GT no lugar dela emergir na fase de codificação, estabelecendo os limites em torno da área de estudo;
- Possibilidade de consulta prévia à literatura; e
- Experiência pessoal e profissional do pesquisador ser solidária para a construção da teoria e contribuir para a "sensibilidade teórica" (habilidade de compreender elementos importantes dos dados e como estes contribuem para a teoria (GLASER, 1978)).

Nas próximas subseções, discutem-se as principais linhas de pesquisa, os conceitos, as técnicas e os procedimentos de codificação da *Grounded Theory*.

2.1.4.1 Linhas de Pesquisa

Grounded Theory foi desenvolvida inicialmente por dois sociólogos, Barney Glaser e Anselm Strauss (GLASER e STRAUSS, 1967), cujos fundamentos teóricos derivam do Interacionismo Simbólico, que considera a influência, na interação social, dos significados particulares do indivíduo e dos significados particulares que ele obtém a partir dessa interação sob sua interpretação pessoal. *Grounded Theory* adota o método “**comparação constante**”, desenvolvido por Glaser e Strauss, que alterna a construção da teoria com a comparação da teoria à realidade revelada por meio da coleta e análise de dados (COLEMAN e O’CONNOR, 2007).

Subsequentemente, extensas discussões sobre o que constitui o método *Grounded Theory* resultaram em diferentes versões apresentando uma considerável evolução do método desde então. Existem pelo menos duas versões principais além da versão clássica *Glaseran GT* (GLASER e STRAUS, 1967): a versão *Straussian GT*, de Strauss e Corbin (1998), e a construtivista, de Charmaz (2014). Um dos princípios da versão construtivista, por exemplo, estabelece a necessidade de planejar uma revisão de literatura para adequar o propósito do estudo da GT (CHARMAZ, 2014), enquanto a versão *Straussian GT* (STRAUSS e CORBIN, 1998) indica que a literatura pode ser consultada durante todo o processo para: melhorar a sensibilidade teórica, como fonte de dados secundária; formular perguntas para coleta de dados ou estimular perguntas durante a análise; sugerir áreas para amostragem teórica; e, se aplicáveis, usar os conceitos da literatura (STOL *et al.*, 2016).

A versão *Straussian* GT (STRAUSS e CORBIN, 1998) também aperfeiçoou o conceito de “**princípio de emergência**” (GLASER e STRAUSS, 1967) por meio de sistematização dos passos da codificação, de forma meticulosa, questionando os dados.

2.1.4.2 Conceitos e Técnicas

Grounded Theory significa “teoria que foi derivada de dados, sistematicamente reunidos e analisados por meio de processo e pesquisa” (STRAUSS e CORBIN, 1998). A *Grounded Theory* inclui uma série de ferramentas analíticas na forma de **procedimentos** e **técnicas**, bem como, opcionalmente, o uso de um **paradigma** de codificação para garantir o desenvolvimento conceitual e a densidade dos achados. A finalidade é produzir um conjunto de conceitos bem desenvolvidos que são sistematicamente relacionados por meio de declarações de relações que, juntas, constituem uma estrutura integrada que pode ser usada para explicar ou prever fenômenos. Esta estrutura integrada é denominada de **Teoria**, onde as **declarações de relação** explicam quem, o que, quando, onde, porque, como e com que consequências um fato ocorre (STRAUSS e CORBIN, 1998).

Essenciais para o desenvolvimento da **teoria** são as operações de formular perguntas e fazer comparações (STRAUSS e CORBIN, 1998). A **formulação de questões** é a base da investigação para se avançar no entendimento das questões teóricas, enquanto que a técnica de **comparação constante** é fundamental tanto para classificar incidentes (comparação incidente por incidente) (GLASER e STRAUSS, 1967; ADOLPH *et al.*, 2008), quanto para estimular o pensamento na identificação de **propriedades** (padrões de similaridades e diferenças, por exemplo, a propriedade de voar de um pássaro e de um avião) e **dimensões** (variação dimensional dos padrões, por exemplo, a dimensão de altitude da propriedade voar) e também direcionar **amostragens teóricas** (comparações teóricas) (STRAUSS e CORBIN, 1998). Todo este processo se dá por meio da **microanálise**, também chamada de análise “linha por linha” ou “incidente por incidente”, técnica de análise que inclui dois aspectos: (i) os dados reunidos pelo pesquisador; e (ii) as interpretações de observadores e de atores destes fatos, objetos, acontecimentos e ações. Além destes aspectos existe a interação que ocorre entre dados e pesquisador que, naturalmente, não é totalmente objetiva. O pesquisador explora e reage ativamente aos dados e, pela sua experiência e conhecimento, observa algum aspecto ou fato interessante nos dados (um problema, um comportamento, um modo de trabalhar etc.), permitindo-lhe ver explicações alternativas e reconhecer propriedades e dimensões

de conceitos emergentes, sempre com considerável autoconsciência do que está fazendo (STRAUSS e CORBIN, 1998). Outra técnica de análise recomendada é a adoção de um **diário da experiência de pesquisa**, que é uma forma útil para manter e acompanhar o que se está pensando durante a coleta e a análise de dados.

A **amostragem teórica** é o processo de coleta, codificação e análise de dados enquanto se gera simultaneamente a teoria fundamentada em dados. É baseada nos conceitos, considerados relevantes para a teoria, que vão surgindo durante a análise e não em pessoas ou organizações que são apenas os meios para a obtenção destes conceitos (STRAUSS e CORBIN, 1998; ADOLPH *et al.*, 2008). A amostragem teórica (STRAUSS e CORBIN, 1998; ADOLPH *et al.*, 2008) é conduzida pelas categorias e hipóteses emergentes e, portanto, é um processo contínuo que não pode ser determinado *a priori*. A coleta de dados continua até que todas as categorias estejam saturadas (**saturação teórica**), ou seja, quando a coleta adicional de dados indica que:

- não há nenhuma nova categoria relevante;
- não há necessidade de expandir categorias existentes; e
- todos os dados se encaixam nas categorias existentes.

Dado que não se conhece todos os conceitos do fenômeno, a questão reside em determinar quando deve-se finalizar a amostragem teórica, o que pode acarretar aumento de tempo, esforço e prazo de pesquisa. Esta situação pode gerar teorias incompletas, falta de densidade teórica e/ou cobertura inadequada das variações comportamentais descritas nas proposições da teoria (ADOLPH *et al.*, 2008).

Memorandos (Memos) são registros escritos de análise que podem variar em tipo e formato. São neles que o pesquisador anota ideias e perguntas que ocorrem durante o processo de coleta e análise de dados. Os memorandos ajudam a aprofundar a teoria à medida que ela surge (STRAUSS e CORBIN, 1998; COLEMAN e O'CONNOR, 2007). Cabe mencionar que não há memorandos errados ou mal redigidos. Ao contrário, eles crescem em profundidade, em densidade, em clareza e em acuidade à medida que a pesquisa progride (STRAUSS e CORBIN, 1998).

Ferramentas analíticas ajudam na isenção de tendências e podem ser usadas para auxiliar nas comparações e a formular perguntas. A seguir, destacam-se as que foram utilizadas nesta Tese:

- *Uso do questionamento*: elaboração de perguntas mais específicas para melhorar o desenvolvimento da teoria derivada. Inclui perguntas como:

“Quem? Quando? Por quê? Onde? O quê? Como? Quanto? Com que resultados?”;

- *Análise de uma palavra, frase ou parágrafo do tipo flip-flop*: obtenção de novas perspectivas sobre o fato, objeto ou ação/interação a partir da comparação destes com seus opostos;
- *Paradigma de Codificação*: perspectiva assumida em relação aos dados para integrar estrutura (contextualizar um fenômeno posicionando-o dentro de uma estrutura condicional) com processo (identificando os meios pelos quais uma categoria se manifesta); e
- *Uso de diário da experiência de pesquisa*: forma de manter e acompanhar o que o analista está pensando durante a coleta e a análise de dados.

Por fim, a aplicação da *Grounded Theory* na sua totalidade de conceitos e técnicas possibilita a geração de uma **Teoria Substantiva** para explicar problemas específicos de uma área de investigação (um grupo ou local), diferentemente das teorias formais que são aplicadas a um âmbito mais amplo de preocupações e problemas disciplinares. Na Seção 3.7 alguns exemplos de teorias em Engenharia de Software são discutidos.

2.1.4.3 Procedimentos de Codificação

A codificação é um processo analítico indutivo, a partir do qual dados são quebrados para construir códigos analíticos e inferir categorias teóricas, integrando-as para formar uma teoria (STRAUSS e CORBIN, 1998; STOL *et al.*, 2016). A seguir, são apresentados três tipos de codificação que ocorrem simultaneamente e de forma iterativa durante as amostragens teóricas: **codificação aberta**, **codificação axial** e **codificação seletiva**.

A **codificação aberta** é empregada para identificar conceitos (categorias), cujas propriedades e dimensões são igualmente descobertas nos dados. Ao abrir os dados, expõe-se pensamentos, ideias e significados que eles contêm e, assim, revelar, nomear e desenvolver conceitos que formam os blocos construtores básicos de uma teoria. A codificação pode ser feita linha por linha ou por sentença ou parágrafo ou mesmo todo o documento (STRAUSS e CORBIN, 1998; STOL *et al.*, 2016).

A **codificação axial** é definida como o processo de identificar relações entre categorias e subcategorias. Denomina-se axial porque a codificação ocorre em torno do eixo de uma categoria, associando outras categorias ao nível de propriedades e dimensões.

Ou seja, objetiva reagrupar os dados que foram divididos durante a codificação aberta e, assim, gerar explicações mais precisas e completas sobre o fenômeno. Possibilita responder a questões do tipo “Quem?”, “Onde?”, “Quando?”, “Por quê?” e “Como?”, o que caracteriza o uso do paradigma de codificação, citado na Subseção 2.1.4.2, contextualizando um fenômeno e identificando os meios pelos quais uma categoria se manifesta (STRAUSS e CORBIN, 1998). As relações no modelo de paradigma são assim simplificadas: condições causais, intervenientes, consequências e ações (BANDEIRA-DE-MELLO e CUNHA, 2010).

A **codificação seletiva** é o processo de refinar a teoria, identificando a categoria central da teoria com a qual todas as outras estão relacionadas, integrando-as a ela. Neste processo busca-se a consistência interna e falhas na lógica da teoria, completando, quando for o caso, categorias inadequadamente desenvolvidas, por exemplo, de baixa precisão e poder explanatório da teoria e, descartando categorias em excesso, por exemplo, boas ideias que não foram desenvolvidas. É neste processo que a teoria também é validada, julgando-se o mérito real de uma teoria substancial por meio de sua capacidade de comunicar-se especificamente com as populações das quais ela foi derivada e aplicar-se a elas. Caso a teoria original deixe de responder pela variação descoberta por meio de pesquisa adicional, então essas novas especificidades podem ser acrescentadas como alterações à formulação original (STRAUSS e CORBIN, 1998).

2.1.4.4 Avaliação da Teoria

Do ponto de vista da *Grounded Theory*, validade interna, confiabilidade e validade externa (generalização), preceitos de uma boa ciência, devem ser repensados em uma base fenomenológica (STRAUSS e CORBIN, 1998). Dessa forma, a validade interna se dá pela realidade que o pesquisador identifica a partir dos dados coletados e a confiabilidade é entendida como o grau de consistência entre os resultados do estudo e os dados coletados. A generalização da teoria substantiva é proporcional à quantidade de variações incorporadas nos dados que determinam a variedade de condições contempladas, dado que a proposta da *Grounded Theory* é especificar as condições em que ocorrem, em geral, determinados eventos, e suas consequências (BANDEIRA-DE-MELLO e CUNHA, 2010). Bandeira-de-Mello e Cunha (2010) declaram que “*uma teoria substantiva deve conter categorias fiéis à realidade dos entrevistados e deve estar livre de pressuposições do pesquisador (forcing), o que lhe fornece validade e confiabilidade. Seu grau de*

generalização deve ser entendido como poder explicativo, ou seja, a capacidade de prever as estratégias em função da presença de condições causais e intervenientes” e citam a triangulação, a checagem com os entrevistados e a auditoria, como algumas das técnicas que visam aprimorar a qualidade da teoria. A triangulação é uma técnica que faz uso de múltiplas fontes de dados na busca por divergências que possam revelar novas facetas sobre o fenômeno. Os dados podem ser checados com entrevistados a cada rodada de coleta e análise e os principais resultados da teoria ao final das análises. O processo de interpretação e a confirmação dos resultados encontrados podem ser auditados pela verificação dos memos e dos esquemas gráficos, que devem conter todo o processo da pesquisa e das análises.

Strauss e Corbin (1998) sugerem que a adequação do processo de pesquisa utilizado e a fundamentação empírica da pesquisa, devam ser critérios também considerados. Tais critérios são explicados na Subseção 2.2.4).

2.2 Processo da Metodologia de Pesquisa

O método de pesquisa adotado nesta Tese é a *Grounded Theory*, seguindo-se a abordagem *Straussian GT* (STRAUSS e CORBIN, 1998), conforme descrito na Subseção 2.1.4. Na Figura 2.1 é apresentado o processo com as atividades executadas para condução da pesquisa, cujos métodos estão descritos na Tabela 2.1 da Seção 2.1.

O processo é subdividido em quatro subprocessos, identificados por diferentes cores, da seguinte maneira:

- Subprocesso “**Estudos Iniciais**”: contempla resultados intermediários como contribuições desta Tese e que foram importantes para impulsionar a delimitação do tema de pesquisa. Os estudos iniciais abrangem o mapeamento sistemático sobre mudança organizacional no contexto de melhorias de processos de software, cujo protocolo pode ser visto em Anastassiou *et al.* (2017), o meta-modelo conceitual de mudança organizacional e o estudo de caso aplicado para avaliar o meta-modelo, que podem ser vistos em Anastassiou *et al.* (2016) e no Apêndice III. As 3 atividades deste subprocesso são apresentadas na cor amarelo;

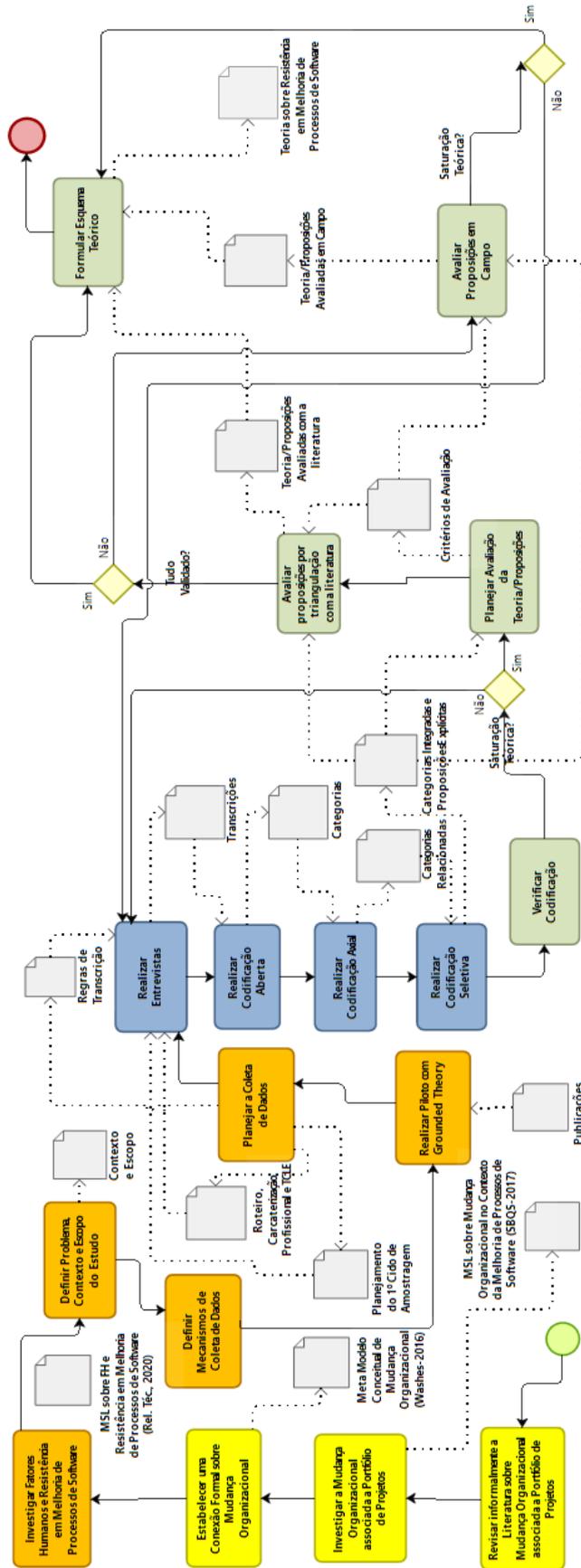


Figura 2.1 Processo seguido na pesquisa

- Subprocesso “**Iniciação**”: objetiva preparar e planejar a realização dos ciclos de amostragem teórica. Suas 5 atividades estão na cor abóbora;
- Subprocesso “**Realizar Ciclos de Amostragem Teórica**”: objetiva a realização de ciclos de amostragem teórica, em diferentes iterações, até a saturação teórica ser atingida. Suas 4 atividades estão na cor azul; e
- Subprocesso “**Avaliação da Teoria Fundamentada em Dados**”: objetiva avaliar as proposições da teoria emergente fundamentada em dados. Suas 4 atividades estão na cor verde.

Nas subseções a seguir, são detalhadas as atividades dos 4 subprocessos e respectivos artefatos produzidos.

2.2.1 Subprocesso Estudos Iniciais

A atividade “**Investigar mudança organizacional associada a portfólio de projetos**”, precedida de uma revisão informal da literatura (atividade “**Revisar informalmente a literatura sobre mudança organizacional associada a portfólio de projetos**”), objetiva identificar e analisar, em fontes de evidência, os elementos que integram as diferentes abordagens sobre mudança organizacional no contexto de iniciativas de melhorias de processos de software por meio de um mapeamento sistemático da literatura (ANASTASSIU *et al.*, 2017).

Os enfoques principais deste estudo são:

- definições sobre mudança organizacional, especialmente aquelas que descrevam elementos envolvidos com melhoria em processos de software;
- abordagens e discussões teóricas sobre as causas e as características das mudanças organizacionais no contexto de iniciativas de melhorias de processos de software;
- abordagens e discussões teóricas sobre os impactos decorrentes das mudanças organizacionais no contexto de iniciativas de melhorias de processos de software;
- métodos e processos sobre gestão de mudança organizacional no contexto de iniciativas de melhorias de processos de software, especialmente aqueles com foco em medições.

A execução do mapeamento sistemático da literatura (MSL) incluiu as fases de

planejamento, condução e relato, preconizadas por Kitchenham e Charters (2007), resultando em 24 publicações relevantes ao estudo (entre 134 publicações retornadas) que responderam a todas as questões de pesquisa.

Os principais resultados obtidos atendendo aos enfoques, citados acima, por meio das questões de pesquisa formuladas, bem como uma breve discussão sobre eles, são apresentados a seguir.

A melhoria de processo é percebida como uma mudança organizacional complexa e dependente da motivação das pessoas (BANNERMAN, 2008; HOLMBERG *et al.*, 2009; KORSAA *et al.*, 2013), sendo um caso particular de mudança organizacional (FERREIRA e WAZLAWICK, 2011a; MUÑOZ *et al.*, 2011a; MUÑOZ *et al.*, 2011b; MATTURRO e SAAVEDRA, 2012; MUÑOZ *et al.*, 2013). Requer mudanças organizacionais e comportamentais, como, por exemplo, a forma das pessoas se comunicarem e como colaboram ao executarem seu trabalho (HEIKKILÄ, 2009).

A mudança organizacional é percebida como um processo emergente, desenvolvido a partir do relacionamento entre as pessoas e seu contexto (ALLISON e MERALI, 2007) e como o resultado de um processo de aprendizagem organizacional (HEIKKILÄ, 2009). Mudar as pessoas é necessário para evitar manifestações de resistência (MATHIASSEN *et al.*, 2005; FERREIRA E WAZLAWICK, 2011a; KORSAA *et al.*, 2013).

A complexidade dos relacionamentos, motivos políticos que formam o comportamento dos envolvidos (ALLISON e MERALI, 2007), a natureza intensiva de aprendizagem da mudança (HEIKKILÄ, 2009) e o fato de trazer ou não benefícios aos negócios, embora ofereça oportunidades para melhorar o desempenho das empresas e vantagem competitiva (BANNERMAN, 2008), são características da mudança organizacional que influenciam iniciativas de melhoria de processos de software.

Mudanças geram outras mudanças (HEIKKILÄ, 2009). Logo, a melhoria de processos necessita de planejamento adequado (PERNSTAL *et al.*, 2013), sendo o gerenciamento da mudança peça chave para o seu sucesso (BEECHAM *et al.*, 2003; MATHIASSEN *et al.*, 2005; HEIKKILÄ, 2009).

Algumas das abordagens focadas nos aspectos humanos que apoiam mudanças no contexto de melhoria de processos de software são:

- apoiar o entendimento do processo de mudança e seu entrelaçamento com o processo de desenvolvimento de software (ALLISON e MERALI, 2007);

- apoiar estratégias baseando-se na natureza das questões que desmotivam grupos de profissionais de software (BADDOO e HALL, 2003);
- conhecer holisticamente os problemas do desenvolvimento de software (BEECHAM *et al.*, 2003) e servir-se das práticas de trabalho existentes (HOLMBERG *et al.*, 2009);
- comunicar os objetivos e métodos da mudança (HEIKKILÄ, 2009) e implantar melhorias de processo de forma gradual e contínua (MUÑOZ *et al.*, 2011a);
- permitir que as organizações identifiquem oportunidades de melhoria e enderecem os esforços nos processos de software que precisem ser melhorados, a fim de alcançar os objetivos do negócio (MUÑOZ *et al.*, 2012);
- manter o foco nos aspectos humanos (KORSAA *et al.*, 2013) e obter a participação e o envolvimento das pessoas em todas as fases da implementação da melhoria de processo de software (MOE e DYBA, 2006; MUÑOZ *et al.*, 2013); e
- estabelecer apoio à tomada de decisão baseado nas necessidades organizacionais (PERNSTAL, *et al.*, 2013).

A mudança pode gerar tanto uma maior motivação e comprometimento das pessoas envolvidas (KORSAA *et al.*, 2013; MOE e DYBA, 2006) quanto a resistência das pessoas (FERREIRA e WAZLAWICK, 2011a; KORSAA *et al.*, 2013). Adicionalmente, a mudança pode gerar: curva de aprendizagem acentuada (MOE e DYBA, 2006), probabilidade de sucesso ao levar em conta pessoas, cultura e estruturas (MATHIASSEN *et al.*, 2005) e novos comportamentos, tornando-se a mudança rotina na vida prática e diária dos negócios da empresa (HEIKKILÄ, 2009).

Como principais causas da mudança organizacional que influenciam iniciativas de melhoria de processo de software destacam-se o contexto (situação) em que a mudança está inserida e as ações das pessoas envolvidas neste processo (ALLISON e MERALI, 2007; MATHIASSEN *et al.*, 2005).

O MSL contribui para ampliar a investigação sobre fatores críticos de sucesso em melhoria de processos de software. O resultado desta investigação mostrou que é possível constatar que a mudança é intrínseca à melhoria de processos de software e, conseqüentemente, os fatores a ela relacionados estão igualmente associados às melhorias de processos de *software*, como, por exemplo: o contexto como potencial causa de uma

melhoria de processos dando-lhe um caráter particular, a necessidade de aprendizagem e a obtenção das competências necessárias como características da mudança e os impactos que influenciam o sucesso da melhoria causados por não se levar em conta a cultura organizacional, as estruturas e as pessoas. Essa pesquisa também serviu de base para a construção do Meta-modelo Conceitual de Mudança Organizacional (ANASTASSIU *et al.*, 2016), a partir da atividade “**Estabelecer uma conexão formal sobre Mudança Organizacional**”, apresentada a seguir.

Com o MSL, observou-se não haver um consenso para a definição de mudança organizacional, o que incentivou estabelecer uma conexão formal do conjunto de conceitos e particularidades da mudança organizacional no contexto de melhoria de processos de software. Assim, construiu-se um Meta-modelo Conceitual de Mudança Organizacional (ANASTASSIU *et al.*, 2016), que visa associar os conceitos e abordagens importantes sobre mudança organizacional, alinhando-se ao objetivo desta pesquisa.

Com base na literatura pesquisada, 4 questões de competência (QC) foram formuladas para guiar a construção do meta-modelo conceitual para mudança organizacional. A QC1 refere-se aos aspectos que podem caracterizar o conceito de mudança organizacional, assim formulada: “O que caracteriza a mudança organizacional?”. Dentre os tipos de mudança organizacional pesquisados consideramos as classificações: estratégica e não estratégica. A QC2 – “O que origina a necessidade de mudança?”, baseia-se na observação de que a situação é apresentada como uma fonte motivadora para a necessidade de mudança organizacional, bem como um agente de possíveis adaptações nas estratégias e alternativas que são adotadas para as mudanças. O inverso desta questão também pode ser aplicado quando se constata que a mudança organizacional gera efeitos na organização podendo afetar processos, sistemas e estruturas organizacionais, dentre outros elementos, bem como afeta as diversas partes interessadas, internas e externas à organização, que apresentam respostas como forma de reagir as mudanças. Neste sentido, a QC3 elaborada é “Em que a mudança organizacional impacta?”. Finalmente, a ausência de trabalhos de pesquisa relacionados à medição sobre o resultado gerado por uma mudança, do ponto de vista do alcance do objetivo desta mudança, foi observada nos levando a QC4 – “De que maneira pode-se afirmar que o objetivo de uma mudança foi alcançado?”.

A Figura 2.2 ilustra o meta-modelo. A classe Mudança Organizacional é o foco deste meta-modelo conceitual. Seu relacionamento com as demais classes representa as

informações sobre as características de uma mudança organizacional e relações de causa e efeito.

Na Figura 2.2 é possível observar, por exemplo, a relação existente entre a classe parte interessada e a classe mudança organizacional, bem como a indicação das possíveis respostas de pessoas ante uma mudança. Para facilitar a compreensão do exemplo, segue-se uma breve interpretação desta relação, na qual as classes estão citadas em caixa alta: uma parte interessada, quando afetada por uma mudança organizacional, retorna uma RESPOSTA revelando a sua REAÇÃO (comportamento de uma parte interessada associado à resposta). A reação é a generalização dos tipos ADERÊNCIA (aprovação ou estímulo), NEUTRALIDADE (imparcialidade) e RESISTÊNCIA (rejeição).

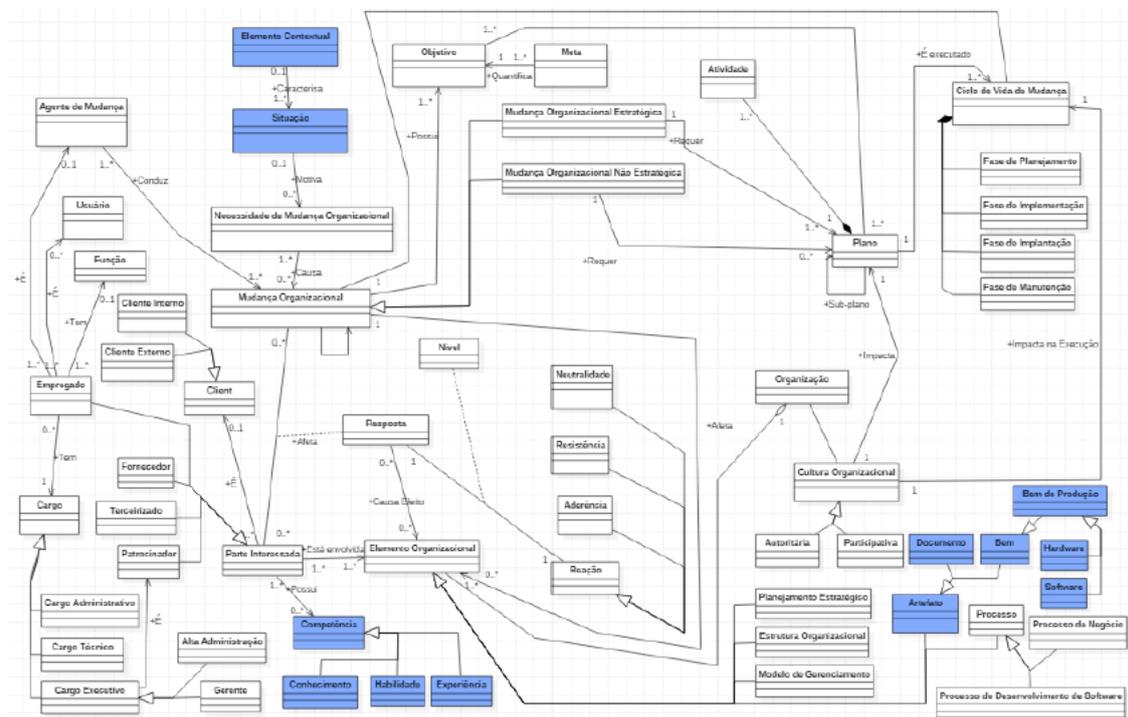


Figura 2.2 Meta-modelo conceitual de mudança organizacional (Anastassiou *et al.*, 2016)

A aplicabilidade do meta-modelo foi avaliada por meio de um estudo de caso explanatório e retroativo, mediante o histórico de uma iniciativa de melhoria de processos de software de uma empresa atuante na área de previdência complementar. O estudo de caso explanatório é classificado como retroativo pelo fato de que a avaliação da aplicabilidade do modelo foi realizada mediante o histórico de uma mudança organizacional já ocorrida. A realização do estudo de caso considerou as seguintes etapas:

escolha do cenário, identificação dos atores envolvidos, coleta dos dados, análise dos dados contemplando o instanciamento do meta-modelo e a avaliação do instanciamento.

A análise do instanciamento foi baseada em dois critérios: (i) completude das classes do modelo para verificar se as classes do modelo respondem a todos os fatos relacionados à mudança ocorrida; e (ii) pertinência das classes aos fatos para verificar se as classes identificadas na correlação com os fatos estão adequadas a eles e se as correlações que os fatos apresentam estão identificadas nas relações entre as classes a eles atribuídas. Detalhes sobre a aplicabilidade do meta-modelo podem ser vistos no Apêndice III.

Os resultados do estudo de caso apontaram que o meta-modelo conceitual de mudança organizacional é capaz de representar parte dos conceitos importantes envolvidos com mudança organizacional no contexto de uma iniciativa de melhoria de software.

Além disso, observou-se a relevância dos aspectos humanos em iniciativas de melhorias de processo de software, representados no meta-modelo pelas classes Parte Interessada (*stakeholder*), Resposta e Reação, sendo a subclasse Resistência um tipo da classe Reação. Dessa forma, decidiu-se ajustar o foco da pesquisa para mudanças no contexto de melhoria em processos de software (onde, na prática, a mudança é a própria melhoria de processos), mais especificamente aos temas “resistência das pessoas ante a uma iniciativa de melhoria de processo de software” e “motivação das pessoas com melhoria de processo de software”.

A resistência, a aceitação a mudanças e a motivação das pessoas, assim como o envolvimento da alta administração, o treinamento e a comunicação, sendo estes últimos fortemente relacionados aos três primeiros, são fatores críticos de sucesso abordados por ALBUQUERQUE (2014), PINO *et al.* (2008), MONTONI (2010), NIAZI *et al.* (2006), KOUZARI *et al.* (2015). Compreender os fatores críticos de sucesso em iniciativas de melhoria de processos de software é fundamental para apoiar a gerência de iniciativas de melhoria e de melhores práticas de implementação Montoni (2010).

Tanto o MSL sobre mudança organizacional no contexto de melhoria de processos de software quanto o Meta-Modelo Conceitual de Mudança Organizacional, resultados intermediários deste trabalho, foram importantes para a delimitação do tema de pesquisa desta Tese.

2.2.2 Subprocesso Iniciação

A atividade “**Investigar fatores humanos e resistência em melhoria de processos de software**” tem a finalidade de identificar fatores humanos e, em particular, aqueles associados à resistência a mudança com relação à influência que produzem em iniciativas de melhoria de processos de software, por meio de um MSL. O Capítulo 4 detalha o protocolo e os resultados obtidos com o MSL sobre fatores humanos e resistência em melhoria de processos de software. Partes complementares do protocolo podem ser vistos no Apêndice II.

A atividade “**Definir problema, contexto e escopo do estudo**” objetiva delimitar o contexto e o escopo para generalização do problema ou fenômeno estudado. Na versão *Straussian GT* (STRAUSS e CORBIN, 1998), a questão de pesquisa pode ser definida antecipadamente como, por exemplo, derivada da literatura ou da experiência do pesquisador (STRAUSS e CORBIN, 1998; STOL *et al.*, 2016) e deve ser formulada garantindo flexibilidade e liberdade para explorar um fenômeno em profundidade (STRAUSS e CORBIN, 1998).

A questão principal de pesquisa, formulada e apresentada na Seção 1.2, resultou do mapeamento sistemático da literatura para identificar como fatores humanos e a resistência a mudança, em particular, impactam iniciativas de melhoria de processos de software (descrito no Capítulo 4), bem como da experiência da pesquisadora com o tema. A questão principal de pesquisa da Tese é: *Como a resistência a mudança se manifesta em iniciativa de melhoria de processos de software?*

Na sequência, a atividade “**Definir mecanismos de coleta de dados**” visa analisar as técnicas possíveis para a obtenção de dados sujeitos à análise por meio da *Grounded Theory*. Tanto dados subjetivos como dados objetivos são passíveis de análise pela *Grounded Theory* (GLASER, 1992). Segundo Bandeira-de-Mello e Cunha (2003), entrevistas semiestruturadas e não-estruturadas, notas de campo fruto da observação do pesquisador e fontes secundárias, tais como documentos, gravações de áudio/vídeo e dados quantitativos, são fontes típicas de coleta de dados. As questões abertas de entrevistas semiestruturadas podem ser adaptadas e alteradas no decorrer das entrevistas. Assim, é possível começar com um roteiro e terminar com outro, um pouco diferente (DUARTE, 2008).

Dessa forma, como mecanismo de coleta de dados, decidiu-se pela técnica de entrevistas semiestruturadas, aplicadas a profissionais com experiência em melhoria de

processos de software, cujo perfil, assim como o roteiro para guiar as entrevistas semiestruturadas, podem ser vistos na descrição da atividade “**Planejar a coleta de dados**”, que é discutida mais à frente.

A quarta atividade é “**Realizar piloto com *Grounded Theory***” que objetiva o treinamento da pesquisadora no método *Grounded Theory*, já fazendo uso de uma ferramenta de apoio às interpretações e organização documental para ajudar tanto no processo de abstração dos dados em categorias, quanto na análise de conceitos emergentes e ideias. Decidiu-se pelo software ATLAS-TI³, utilizado para apoiar a análise qualitativa dos dados.

Durante o piloto, foram selecionadas algumas publicações obtidas no mapeamento sistemático da literatura sobre fatores humanos e resistência a mudança em iniciativas de melhoria de processos de software para serem analisadas segundo os procedimentos de codificação aberta e axial da GT. As codificações foram discutidas pela pesquisadora com um especialista em melhoria de processos de software e um especialista em *Grounded Theory* e melhoria de processos de software que atestaram a qualidade das codificações.

Destacam-se algumas lições aprendidas no decorrer deste piloto:

- Ao codificar a partir da microanálise de um texto deve-se ter o cuidado para não perder a visão de contexto no qual o trecho codificado será inserido, a fim de reforçar o rigor metodológico;
- É recomendável elaborar memos com notas da pesquisadora desde o princípio das codificações, de modo a manter registradas e atualizadas as inferências e conclusões da análise dos trechos; e
- Um diário de bordo, recomendação opcional (STRAUSS e CORBIN, 1998), ajuda o pesquisador a monitorar suas atividades, assinalando pendências e registrando decisões de como conduzir a análise de dados.

A quinta atividade “**Planejar a coleta de dados**” caracteriza-se pelo planejamento de ciclos de amostragem teórica e pela elaboração de artefatos de apoio à execução de entrevistas semiestruturadas e de transcrição de áudios. Segundo Coleman e O’Connor (2007), apenas a amostragem inicial pode ser planejada, dado que não se sabe, *a priori*,

³ <http://www.atlasti.com>

aonde as investigações para a construção da teoria fundamentada em dados irão nos levar.

Para a 1ª amostragem teórica, decidiu-se por aplicar uma coleta de dados ampliada seguida de análise. As demais amostragens teóricas foram planejadas no decorrer do estudo e guiadas, em diferentes momentos, pelo o que a teoria fundamentada em dados em desenvolvimento indicava ser necessário investigar e/ou aprofundar e/ou esclarecer.

Decidiu-se que o perfil preferencial de profissionais envolvidos em iniciativas de melhoria de processos de software a ser entrevistado englobava as funções apresentadas na Tabela 2.2. Considerou-se relevante para a definição desses perfis a participação nas iniciativas de melhoria de processos como apoiadores em diferentes níveis (por exemplo, membros da alta gestão e consultores), condutores da iniciativa de melhoria (por exemplo, coordenadores de equipes de processos e de qualidade) e executores dos processos (por exemplo, membros do equipes de processos, gerentes de projeto e membros de equipes de projeto).

Tabela 2.2 – Perfil profissional dos participantes das entrevistas semiestruturadas

Classificação	Função
Alta gestão	Gerente Executivo responsável pela área de desenvolvimento de software (CIO)
	Membros da Diretoria
Consultoria	Consultor em Engenharia de Software
Liderança de equipe	Gerente/Líder de Projeto
	Coordenador de Equipe de Processo
	Coordenador de Equipe de Qualidade
Membros de equipe	Membro de Equipe de Processo
	Membro de Equipe de Qualidade
	Membro de Equipe de Projetos

Construiu-se um formulário para a **Caracterização Profissional do Participante**, apresentado na Seção I.2 do Apêndice I, objetivando identificar o nível de conhecimento e de experiência com iniciativas de melhoria de processo de software dos entrevistados, além de informações sobre o tipo e quantidade de implementações de iniciativas e sobre o tipo de organizações e países em que o profissional teve alguma participação em iniciativas de melhoria.

Da mesma forma, um **Roteiro** foi construído para apoiar a realização das entrevistas semiestruturadas do 1º ciclo de amostragem teórica, servindo como um guia na obtenção de exemplos concretos das experiências dos participantes em projetos de iniciativas de melhoria de processos de software. O roteiro foi elaborado tendo como base

o paradigma de codificação, ferramenta analítica proposta por Strauss e Corbin (1998), mencionada na Subseção 2.1.4.2. O roteiro abrange duas questões abertas secundárias de pesquisa, fundamentadas neste paradigma, focando o contexto humano (estrutura) e a conduta organizacional (processo) para tratar a resistência em melhoria de processos de software, a saber:

- QS1. Como a resistência a mudança influencia iniciativas de SPI?
- QS2. Como a resistência a mudança é tratada em iniciativas de SPI?

Para atender às questões secundárias de pesquisa, o roteiro contempla 7 objetivos específicos. Os objetivos específicos são:

- OBJ1. Explorar a existência e a caracterização de problemas e/ou dificuldades (fatores críticos de sucesso) em decorrência de iniciativas de melhoria de processos de software e formas de superação;
- OBJ2. Explorar a existência de mudanças no trabalho em decorrência de iniciativas de melhoria de processos de software, consequentes impactos e formas de superação;
- OBJ3. Investigar a presença e causas de resistência de pessoas e/ou grupos de pessoas ante uma iniciativa de melhoria de processo de software e/ou ante mudanças decorrentes destas iniciativas. Identificar os atores que manifestam resistência e como a manifestam;
- OBJ4. Investigar a existência de relações possíveis (por exemplo, causas, consequências, dependências, influências, impactos) entre a resistência e fatores críticos de sucesso;
- OBJ5. Investigar formas de superação, mitigação e/ou eliminação da resistência e seus efeitos;
- OBJ6. Investigar se a resistência e/ou o que a ela está associado afeta o sucesso do programa de melhoria e/ou as pessoas envolvidas no processo de software e/ou o novo processo de software e suas respectivas causas; e
- OBJ7. Obter eventuais contribuições espontâneas dos participantes.

Cada objetivo de pesquisa deu origem a um conjunto de perguntas afins e abertas de acordo com a caracterização profissional do participante: alta gestão; coordenador e membros da equipe de processos; consultores; coordenador e membros da equipe de qualidade; gerentes e membros da equipe de projetos. As perguntas foram criadas de

forma a serem abrangentes sobre o fenômeno investigado. Objetivou-se capturar diferentes nuances e perspectivas da iniciativa de melhoria de processos de software, o que poderia não acontecer caso utilizassem-se perguntas abertas simples. Dessa forma, procurou-se garantir logo no 1º ciclo de entrevistas semiestruturadas um extenso grau de cobertura.

À medida em que foram realizadas as entrevistas semiestruturadas do 1º ciclo, e com base na teoria que emergiu dos dados no decorrer do estudo, o roteiro foi sendo ajustado até a sua forma final. O ajuste do roteiro de entrevistas é uma atitude recorrente e recomendada, desde que com base na teoria emergente de modo a refletir melhor as categorias emergentes (STRAUSS e CORBIN, 1998; COLEMAN e O'CONNOR, 2007). A Tabela 2.3 apresenta um exemplo de roteiro de entrevista semiestruturada de um dos perfis considerados. Os roteiros de todos os perfis podem ser vistos na Seção I.3 do Apêndice I.

Os roteiros contemplam informações de como o pesquisador deve introduzir a entrevista semiestruturada (contextualização), finalizá-la (finalização) e as questões, relacionadas a cada objetivo, que variam de acordo com o perfil do participante. Com base nos objetivos, o pesquisador investiga a possibilidade de uma visão mais geral e/ou específica de projetos de iniciativas de melhoria de processo de software que o participante tenha vivenciado, dependendo da atuação e experiência deste, cobrindo todos os objetivos do roteiro. O pesquisador investiga exemplos concretos desta experiência, relacionando-os aos objetivos e respectivas perguntas do roteiro.

Tabela 2.3 – Roteiro de entrevista semiestruturada para a alta gestão

Perfil Alta Gestão: Diretores e Gerentes responsáveis pela área de desenvolvimento de software.	
Introdução: apresentação do pesquisador e do participante, coleta informal de dados objetivos, cuidados éticos. Se destina a participantes que exerçam qualquer um dos perfis definidos para as entrevistas semiestruturadas.	
Objetivo (questão de pesquisa a ser investigada)	Perguntas
Contextualização: entender no que o participante está trabalhando para subsidiar as perguntas do roteiro. Colocar a experiência do Participante no contexto do fenômeno investigado, encorajando o Participante a falar, de uma maneira geral, sobre suas	<ol style="list-style-type: none"> 1) Por qual iniciativa de melhoria de processo de software sua organização passou? 2) Quando foi isso? 3) A iniciativa estava alinhada com os objetivos da empresa? 4) A iniciativa foi bem-sucedida? Como assim? 5) A meta foi alcançada? Qual era a meta? (Exemplo: chegou ao nível de maturidade esperado; cumpriu o cronograma do projeto em termos de tempo e custo).

experiências com melhoria de processos de software	
OBJ2. Explorar a existência de mudanças no trabalho em decorrência de iniciativas de SPI, consequentes impactos e formas de superação.	<p>6) Me conte que mudanças ocorreram ou ocorrem em decorrência destas melhorias implantadas nos processos de software?</p> <p>7) As mudanças afetaram as pessoas de alguma forma?</p> <p>8) Como assim? Por quê? Poderia me dar exemplos? (Exemplo: os usuários/clientes dos sistemas reclamaram da burocracia).</p>
OBJ3. Investigar a presença e causas de resistência de pessoas e/ou grupos de pessoas, ante uma iniciativa de melhoria de processo de software e/ou ante mudanças decorrentes destas iniciativas. Identificar os atores que manifestam resistência e como estes a manifestam.	<p>9) Você identificou alguma resistência declarada ou oculta em relação às estas mudanças que ocorreram em decorrência das melhorias implantadas e/ou ao projeto da iniciativa e/ou ao modelo adotado e/ou ao consultor?</p> <p>10) Você pode descrevê-la?</p> <p>11) Por parte de quem houve resistência?</p> <p>12) Poderia dar exemplos? (Exemplos: clientes/usuários dos sistemas tentaram boicotar o novo processo, não respeitando as prioridades do projeto, desenvolvedores se mostraram reticentes por conta da documentação excessiva; pessoal e/ou gerência sem entender o objetivo do programa e seus possíveis benefícios).</p> <p>13) Por que você acha que houve essa resistência?</p> <p>14) O que mais você poderia associar a esta resistência?</p>
OBJ.1 Explorar a existência e a caracterização de problemas e/ou dificuldades (FCS) em decorrência de iniciativas de melhoria de processos de software e formas de superação.	<p>15) Para que esta iniciativa acontecesse, você enfrentou algum tipo de dificuldade?</p> <p>16) Poderia dar exemplos? (Exemplos de fatores críticos de sucesso: falta de alinhamento dos objetivos do programa com os objetivos estratégicos e de negócio, orçamento, patrocínio e prioridade para a iniciativa, relacionamento com/entre dirigentes, clientes, equipe, consultores e pares, cultura e estrutura organizacional, recursos, apoio, competências da equipe, comunicação entre as partes interessadas, pressões e restrições de tempo, políticas, benefícios esperados, motivação, participação e envolvimento da alta gerência e do pessoal, programas de treinamento/capacitação, facilidade para aceitação da mudança, avaliações internas e externas, uso de métricas, modelos de referência e uso de práticas próprias, conflitos de interesses, relacionamento e confiabilidade nos consultores, definição clara de papéis, responsabilidades e autoridade, experiência prévia negativa, programas de reconhecimento e recompensa, carga de trabalho, documentação excessiva, criatividade e flexibilidade diminuídas).</p> <p>17) Qual foi o impacto destas dificuldades nas pessoas envolvidas nas iniciativas? Como isso às afetou?</p> <p>18) Essas dificuldades foram superadas de que forma? (Exemplos: promoção de programas de capacitação, criação de canal exclusivo de comunicação para o programa, apoio forte da alta gerência; inclusão de boas práticas sugeridas pelo pessoal envolvido no processo de software, designação de patrocinador).</p>
OBJ4. Investigar a existência de relações possíveis (causas, consequências, dependências, influências, impactos) entre a resistência e FCS.	<p>19) A resistência que você mencionou tem alguma relação com estas dificuldades?</p> <p>20) Poderia dar um exemplo? (Exemplos: burocracia, baixa produtividade inicial, desconhecimento dos benefícios pessoais e/ou profissionais, imposição do modelo de referência a ser utilizado, atrasos no cronograma do projeto, falta de confiança na consultoria, falta de gestão de mudança).</p>
OBJ6. Investigar se a resistência e/ou o que a ela está associado, afeta o sucesso	<p>21) A resistência e/ou o que está a ela associado afetou/afeta outras pessoas envolvidas no processo de software e/ou o sucesso da iniciativa de melhoria?</p>

do programa de melhoria e/ou as pessoas envolvidas no processo de software e/ou o novo processo de software e, suas respectivas causas.	22) Por quê? Poderia me dar exemplos? (Exemplos: afeta porque prejudica a realização das atividades planejadas, atrasando o cronograma do projeto e aumentando os custos do projeto).
OBJ5. Investigar formas de superação, mitigação e/ou eliminação da resistência e seus efeitos.	23) De que forma essa resistência é/foi tratada pela organização? (Exemplos: apoio da alta gerência; capacitação do gerente de projeto em melhoria de processo de software). 24) O tratamento gerou algum efeito? 25) Poderia dar exemplos? (Exemplos: aumento na motivação do pessoal gerando um maior envolvimento no programa). 26) O que você faria diferente para dar certo?
OBJ7. Obter sugestões e esclarecer eventuais dúvidas.	27) Você deseja fazer algum comentário adicional ou esclarecer eventuais dúvidas?
Finalização:	Agradecimentos pela participação e contribuição. Menção sobre a disponibilização dos resultados desta pesquisa.

Para as amostragens teóricas subsequentes, elaboraram-se questões específicas objetivando investigar e/ou aprofundar o que a teoria fundamentada em dados em desenvolvimento apontava ser necessário. Tais questões são descritas na Subseção 5.2.1.

Foi também elaborado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento (TCLE), objetivando assegurar que nenhum dado confidencial ou que possa identificar o participante ou a organização em que trabalha/trabalhou, será divulgado. O TCLE é apresentado na Seção I.4 do Apêndice I.

Por fim, foram elaboradas **regras para transcrição** dos áudios das entrevistas semiestruturadas realizadas, que são apresentadas na Seção I.5 do Apêndice I. Tais regras foram utilizadas apenas nos casos em que a transcrição tenha sido realizada pela própria pesquisadora. Transcrições realizadas por empresa especialista, contratada para este fim, seguiram regras conhecidas relativas à transcrição do tipo básica que retira alguns dos elementos apresentados na transcrição literal, como vícios de linguagens, gagueiras, repetições, interjeições, porém, preservando completamente o que está sendo dito.

2.2.3 Subprocesso Realizar Ciclos de Amostragem Teórica

As atividades “**Realizar entrevistas**”, “**Realizar codificação aberta**”, “**Realizar codificação axial**” e “**Realizar codificação seletiva**” compõem o subprocesso “**Realizar Ciclos de Amostragem Teórica**”. Embora as atividades deste subprocesso estejam representadas de forma sequenciada, elas acontecem simultaneamente, existindo intensa interação entre elas, até atingir-se a saturação teórica.

Na atividade “**Realizar entrevistas**” são efetivadas entrevistas semiestruturadas em cada ciclo de amostragem teórica. As entrevistas semiestruturadas são gravadas e, na

sequência, transcritas. A partir de cada transcrição dá-se início à codificação aberta, conforme descrita abaixo.

O principal critério usado para determinar se as entrevistas realizadas são suficientes para a investigação de um determinado fenômeno é o da saturação da informação (NICOLACI-DA-COSTA, 2007) ou saturação teórica, assim denominada por Strauss e Corbin (1998) e descrita na Subseção 2.1.4.2. Na medida em que são analisados os dados coletados nas entrevistas, aplicando-se os procedimentos da GT, a teoria fundamentada em dados vai sendo construída e, durante este processo, são tomadas decisões sobre os próximos dados a serem coletados, sendo que a amostragem pode mudar no decorrer do processo de pesquisa. É neste contexto que é observado se surgem novas propriedades, dimensões ou relações no desenvolvimento das categorias. No caso de nada de novo surgir durante este processo, então é possível caracterizar que se atingiu a saturação teórica (STRAUSS e CORBIN, 1998).

A atividade “**Realizar codificação aberta**” envolve o processo de microanálise, descrito na Subseção 2.1.4.2, em que os dados são “quebrados”, analisados, comparados, conceituados e categorizados em um processo de fluxo livre e criativo. Durante o processo de codificação, os analistas se movem para frente e para trás entre os tipos de codificação aberta e axial. O objetivo da codificação aberta é gerar rótulos (códigos ou *labels*, do inglês) para descrever conceitos, suas propriedades e dimensões, a partir de trechos obtidos nas fontes de dados (STRAUSS e CORBIN, 1998).

Em outras palavras, os dados são separados em partes distintas (trechos), rigorosamente examinados e comparados em busca de similaridades e de diferenças, a fim de nomear-se conceitos, definir-se categorias e desenvolver-se categorias em termos de suas propriedades e dimensões. Como mencionado na Subseção 2.1.4.2, fazer comparações do tipo incidente por incidente, também denominada linha por linha, e comparações teóricas que ajudam a estimular o pensamento sobre propriedades e dimensões e dirigir a amostragem teórica, é uma característica essencial do método GT (STRAUSS e CORBIN, 1998). O processo de conceitualização é uma abstração que remete o pesquisador do nível dos dados específicos do caso para o nível dos conceitos (BANDEIRA-DE-MELLO e CUNHA, 2003).

A conceitualização é realizada da seguinte maneira: o analista seleciona um documento primário, por exemplo, uma entrevista, e à medida que vai lendo-a cria códigos e atribui nomes às citações, que julga importantes, objetos e eventos. Ou seja,

codificando os dados em incidentes que explicam o que está acontecendo nos dados, criando-se os conceitos. Conforme os códigos são desenvolvidos, eles são comparados com códigos anteriores de uma mesma entrevista e de outras entrevistas (BANDEIRA-DE-MELLO e CUNHA, 2003; ADOLPH, *et al.*, 2008). Os códigos (conceitos) são, então, progressivamente agrupados em categorias, representando um fenômeno, ou em subcategorias associadas, como, por exemplo, condições de ocorrência do fenômeno, ações e consequências. Ou ainda, podem ser classificados em códigos de primeira ordem, diretamente associados às citações (chamado códigos “*in vivo*” quando o nome é fornecido pelo entrevistado) e códigos abstratos ou teóricos, associados a outros códigos, sem necessariamente estarem ligados a alguma citação (BANDEIRA-DE-MELLO e CUNHA, 2003).

Para denominar as categorias, decidiu-se adaptar a divisão de tipos de categorias adotada por Montoni (2010), que é apresentada na Tabela 2.4. As categorias do tipo “Achado” e do tipo “Ação” são codificações atribuídas às citações (trechos de dados marcados), sendo, portanto, classificados como códigos de 1ª ordem. A categoria do tipo “Propriedade” é uma codificação em nível teórico abstrato. Ou seja, não estão necessariamente associadas a alguma citação (STRAUSS e CORBIN, 1998). As categorias são precedidas de um identificador composto por letras e, em alguns casos por algarismos. Um padrão de cores atribuído às categorias foi adotado para facilitar as análises, mas não representam semântica específica, portanto, não interferem na compreensão. Existe ainda um elemento que não possui denominação tipificada e que representa, em um nível mais abstrato, determinados agrupamentos de categorias ou subcategorias para explicar a teoria substantiva construída. Um exemplo deste elemento de agrupamento de categorias sem denominação, que é apresentado na cor amarelo, pode ser visto na Figura 2.8.

Tabela 2.4 – Tipos de categoria (adaptado de Montoni (2010))

Tipo de Categoria	Identificador	Exemplo de Categoria
Achado	Letra A, eventualmente seguida por um número sequencial, entre colchetes	[A] Falta de foco em melhoria
Propriedade	Letra P, eventualmente seguida por um número sequencial, entre colchetes	[P50] Dificuldade em seguir o processo
Ação	Letras AC entre colchetes	[AC] Realizar mentoring

Um exemplo de codificação aberta pode ser visto na Figura 2.3. Ao código do tipo “Achado” “Presença de pessoas habituadas com seu modo próprio de trabalhar” são apresentadas 3 das 13 citações⁴ advindas de entrevistas semiestruturadas distintas. Cada citação é identificada e precedida de dois números que representam, respectivamente, o documento codificado e o número da citação do documento codificado. A criação do código advém da exploração e análise das citações associadas. Por exemplo: na citação 28:7 “*Depois de um tempo – eu acho – “acostumado” com uma determinada forma de trabalho, dependendo das mudanças que a organização tente fazer, dependendo do nível de diferença, eu acho que quem já está muito tempo seguindo uma determinada metodologia, vai ter mais dificuldade sim....*”, os trechos sublinhados remetem à variação dimensional de presença do conceito “Pessoas habituadas com seu modo próprio de trabalhar”. Por isso, à citação é associado ao código deste conceito.

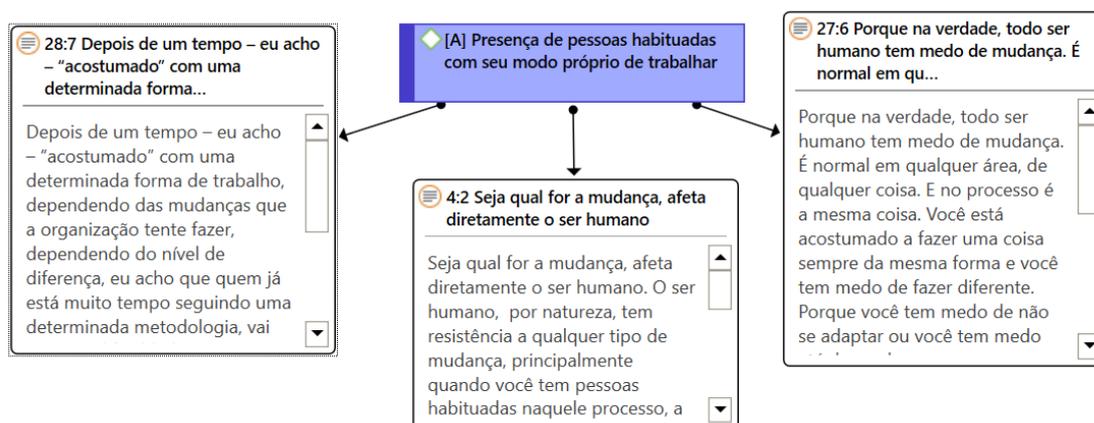


Figura 2.3 Exemplo de codificação aberta

A atividade “**Realizar codificação axial**” é iniciada à medida em que são criadas as categorias na codificação aberta, examinando-se as relações que possam existir entre as categorias e subcategorias e, dessa forma, associando categorias ao nível de propriedades e dimensões (STRAUSS e CORBIN, 1998; BANDEIRA-DE-MELLO e CUNHA, 2003). Na codificação axial, as categorias são relacionadas às suas subcategorias, em nível conceitual e dimensional, para gerar explicações mais precisas e completas sobre os fenômenos por elas representados. Tais relações são definidas na forma de proposições, também chamadas de hipóteses, que podem representar condições

⁴ Denomina-se magnitude ou grau de fundamentação (*groundedness*) a quantidade de citações atribuídas a um determinado código.

causais, condições intervenientes, estratégias de ação/interação e consequências (STRAUSS e CORBIN, 1998). Para gerar estas relações, são usados conectores (GLASER, 1992) cujos tipos podem ficar a critério do pesquisador (BANDEIRA-DE-MELLO e CUNHA, 2003). Neste trabalho optou-se pelos conectores definidos na Tabela 2.5.

Tabela 2.5 – Tipos de conectores entre códigos de categorias (adaptado de (Bandeira-De-Mello e Cunha, 2003))

Rótulos	Descrição da Relação
indicativo de presença indicativo de ausência	O código-origem é um tipo, ou forma, do código-destino encontrada nos dados, e possui um padrão determinado de variação dimensional ao longo das propriedades da categoria (código destino). A variação dimensional pode ser a presença ou a ausência do código-destino.
tem efeito positivo em tem efeito negativo em	O código-origem (condição causal), quando presente, causa a ocorrência do código-destino de forma positiva ou negativa.
elimina ou mitiga mantém ou potencializa	O código-origem (condição interveniente), quando presente, modifica a ação da condição causal de forma a eliminar/mitigar ou manter/potencializar a condição causal.
é propriedade de	O código-origem é propriedade da categoria (código-destino).
é parte de	O código-origem é uma parte, que compõe juntamente com outras partes o código-destino.
evidência do tipo de ação	O código-origem é uma parte que compõe juntamente com outras partes o código-destino (se aplica exclusivamente a códigos-origem do tipo ação)

Para representar as relações entre as categorias e subcategorias, optou-se pela representação de esquemas gráficos, funcionalidade disponibilizada pela ferramenta ATLAS-TI. Um exemplo de codificação axial pode ser visto na Figura 2.4. A citação 13:15 deu origem a duas categorias do tipo Achado: “Presença de resistência em seguir o processo por parte da gerência” e “Falta de apoio da alta gestão”. A categoria “Dificuldade em seguir o processo” não tem nenhuma citação, ou seja, não está fundamentada em dados. Esta categoria representa uma abstração conceitual e dimensional do achado “Presença de resistência em seguir o processo por parte da gerência”, sendo, portanto, classificada como do tipo “Propriedade”. A esta propriedade também está relacionado o achado “Falta de apoio da alta gestão” que exerce efeito positivo na propriedade “Presença de resistência em seguir o processo por parte da gerência”.

Falando de outro modo, o esquema gráfico da Figura 2.4 mostra que o fenômeno “Dificuldade em seguir o processo” existe pela “Presença de resistência em seguir o processo por parte da gerência” (variação dimensional de presença) e é afetado de forma negativa pela “Falta de apoio da alta gestão” (condição causal).

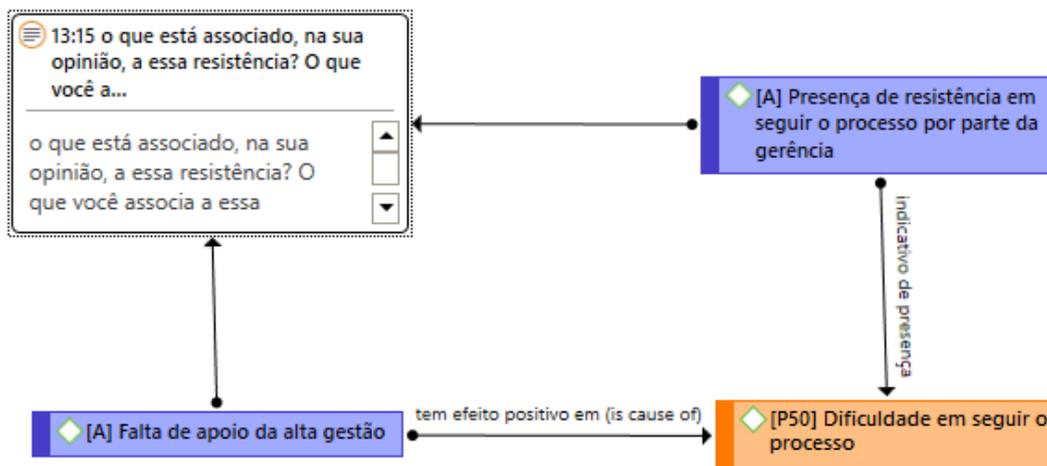


Figura 2.4 Exemplo de codificação axial

As proposições expositivas são consideradas para a construção da teoria substantiva e representam (i) relações causais entre categorias do tipo “Propriedade” ou (ii) relações que representam condições intervenientes entre categorias do tipo “Propriedade” e categorias do tipo “Ação”. Nas Figuras 2.5 e 2.6 são apresentados o racional destas relações, respectivamente, em forma de diagrama.

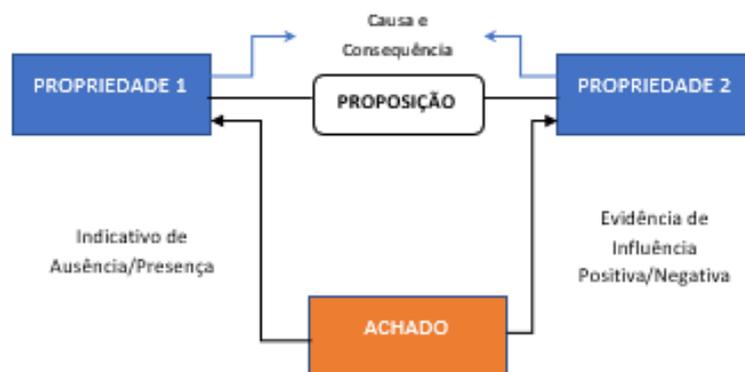


Figura 2.5 Racional de relação causal entre propriedades

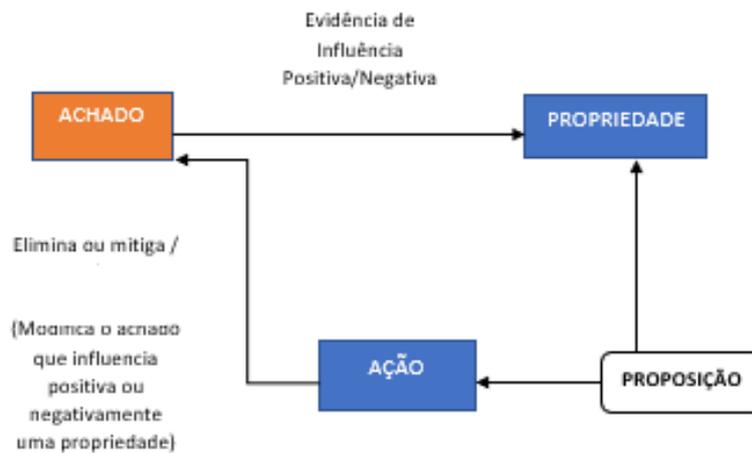


Figura 2.6 Racional de relação que representa condição interveniente entre uma propriedade e uma ação

Exemplos de esquemas gráficos de proposições associando duas propriedades e associando uma propriedade e uma ação são apresentados nas Figuras 2.7 e 2.8, respectivamente.

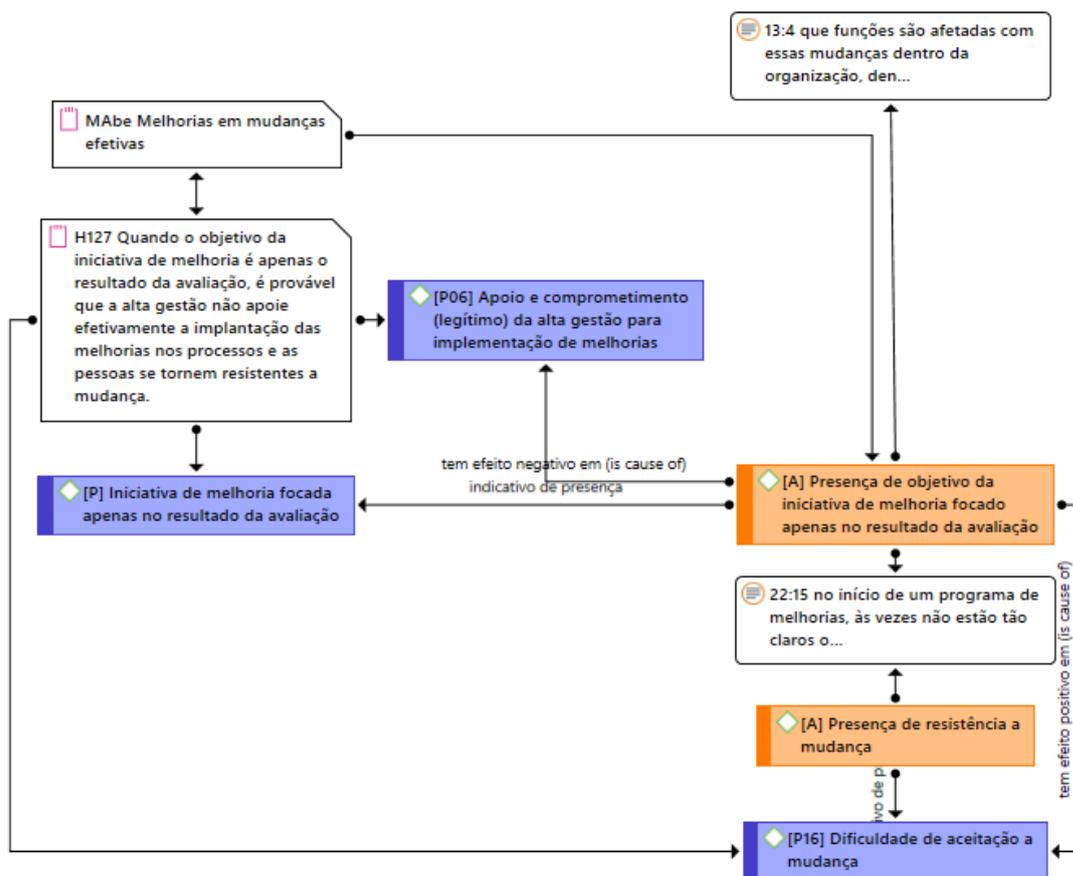


Figura 2.7 Exemplo de esquema gráfico de uma proposição associando duas propriedades

O esquema gráfico da Figura 2.7 exemplifica uma relação causal entre categorias do tipo “Propriedade” e cuja codificação que deu origem à proposição H127 (Quando o objetivo da iniciativa de melhoria é apenas o resultado da avaliação, é provável que a alta gestão não apoie efetivamente a implantação das melhorias nos processos e as pessoas se tornem resistentes a mudança).

O esquema explicita a relação causal “tem efeito positivo em” que o achado “[A] Presença de objetivo da iniciativa de melhoria focado apenas no resultado da avaliação” exerce na propriedade “[P16] Dificuldade de aceitação a mudança” e a relação causal “tem efeito negativo em” que o mesmo achado exerce na propriedade “[P06] Apoio e comprometimento (legítimo) da alta gestão para implementação de melhorias”. Também podem ser vistos na figura as citações associadas aos achados (elementos gráficos iniciados por “22:15” e “13:4”) e um memo da pesquisadora (elemento gráfico identificado por “MAbe Melhorias em mudanças efetivas”). Às citações “22:15” e 13:4 foi associado o achado “[A] Presença de objetivo da iniciativa de melhoria focado apenas no resultado da avaliação” que além de representar as variações positiva e negativa, mencionadas acima, mantém relação de variação de presença com a propriedade “[P] Iniciativa de melhoria focada apenas no resultado da avaliação”. À citação “22:15” também foi associado o achado “[A] Presença de resistência a mudança” que é uma variação de presença da propriedade “[P16] Dificuldade de aceitação a mudança”. O memo “MAbe Melhorias em mudanças efetivas” expõe a microanálise em nota da pesquisadora sobre o trecho contido na citação “13:4” que diz: “No trecho ‘o *único interesse da empresa é o selo*’, a empresa pode ser inferida como a alta gestão, dado que a alta gestão a representa”.

O esquema gráfico da Figura 2.8 exemplifica uma relação que representa condições intervenientes entre categorias do tipo “Propriedade” e categorias do tipo “Ação” e cuja codificação deu origem à proposição H117 (Durante o *mentoring* pode-se conscientizar as equipes das mudanças, reforçando suas responsabilidades e fomentando o sentimento de pertencimento (*ownership*)).

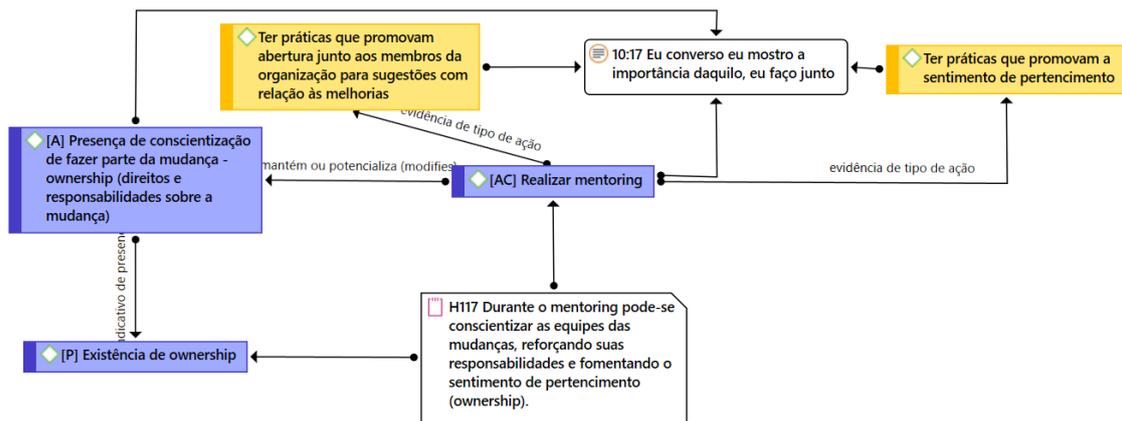


Figura 2.8 Exemplo de esquema gráfico de uma proposição associando uma propriedade e uma ação

O esquema explicita a relação de condição interveniente “manter ou potencializar” que a ação “[AC] Realizar mentoring” exerce no achado “[A] Presença de conscientização de fazer parte da mudança - ownership (direitos e responsabilidades sobre a mudança)” que é atribuído à citação “10:17” e mantém relação de variação de presença com a propriedade “[P] Existência de ownership”. Os elementos na cor amarela indicam o agrupamento de uma categoria do tipo “Ação”, conforme indicado na Tabela 2.4.

Ambos os esquemas das Figuras 2.7 e 2.8 representam de forma gráfica parte da teoria substantiva que a investigação desta Tese resultou.

Completando o subprocesso “Realizar Ciclos de Amostragem Teórica”, a atividade “Realizar codificação seletiva” objetiva integrar e aprimorar a teoria fundamentada em dados, bem como decidir sobre a categoria central à qual todas as principais categorias podem se vincular. O refinamento da teoria fundamentada em dados busca rever categorias mal formuladas e resolver falhas na lógica da teoria (STRAUSS e CORBIN, 1998; BANDEIRA-DE-MELLO e CUNHA, 2003; COLEMAN e O’CONNOR, 2007).

Embora seja possível encontrar indicações nos dados de como os conceitos se relacionam, as indicações só surgem depois que as relações são reconhecidas como tal pelo pesquisador. Além disso, sempre que houver reconhecimento, há um certo grau de interpretação e de seletividade. A integração ocorre com o tempo e é iniciada nos primeiros passos da análise. Uma vez identificada a ideia central, as principais categorias são relacionadas a ela por meio de declarações explanatórias de relações (STRAUSS e

CORBIN, 1998). Um esquema que ilustra o processo de coleta e análise, atividades do ciclo de amostragem teórica, pode ser visto na Figura 2.9 (BANDEIRA-DE-MELLO e CUNHA, 2003).

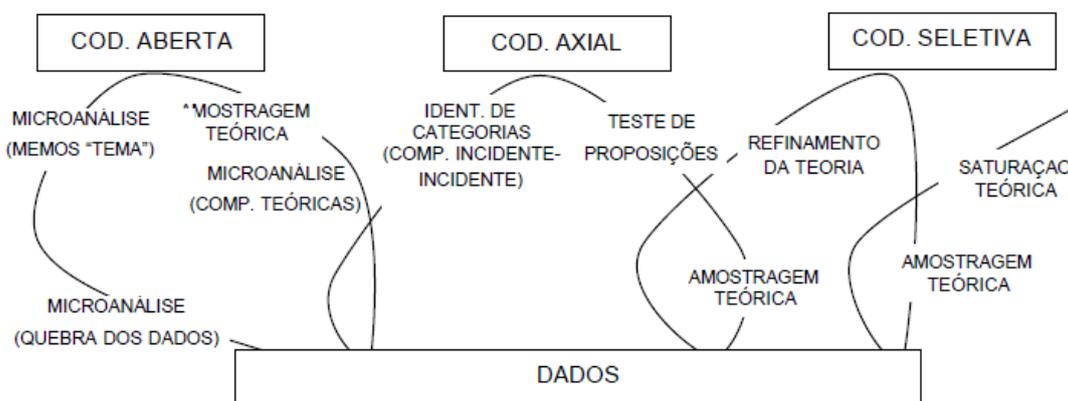


Figura 2.9 Ilustração do Processo de Coleta e Análise (BANDEIRA-DE-MELLO e CUNHA, 2003)

Ao final da codificação do 1º ciclo de amostragem teórica, apareceram alguns poucos pontos em aberto. Decidiu-se, então, fazer uma triangulação, técnica definida na Subseção 2.1.4.4, com a literatura e com as proposições da teoria substantiva em desenvolvimento (como discutido na Subseção 5.2.2.3). Com a triangulação, alguns resultados foram verificados e reforçou-se também a necessidade de realizar nova amostragem teórica mantendo-se, assim, o ciclo de iteração de coleta e análise de dados até o atingimento da saturação teórica.

2.2.4 Subprocesso Avaliação da Teoria Fundamentada em Dados

A atividade “**Planejar Avaliação da Teoria/Proposições**” objetiva o planejamento e a preparação de como a teoria fundamentada em dados, por meio de suas proposições, será avaliada, a fim de garantir validade dos resultados obtidos. Segundo Strauss e Corbin (1998), a avaliação da teoria fundamentada em dados deve ser guiada por um conjunto de critérios que incluem: avaliar a validade, confiabilidade e credibilidade dos dados, avaliar a própria teoria, avaliar a adequação do processo de pesquisa e determinar se a teoria está suficientemente bem fundamentada nos dados.

O primeiro critério, avaliar a validade, confiabilidade e credibilidade dos dados, refere-se ao julgamento da imparcialidade e o rigor de um projeto de pesquisa que pode

ser por meio de métodos como triangulação e teste de hipóteses contrárias, por exemplo.

O segundo critério, avaliar a própria teoria, traduz os quatro critérios de Glaser (GLASER, 1992), que são: (i) adequação – a teoria fundamentada em dados deve se ajustar à realidade da área substantiva e corresponder aos dados; (ii) compreensão – a teoria fundamentada em dados deve fazer sentido para profissionais da área estudada; (iii) generalidade – a teoria fundamentada em dados deve ser suficientemente abstrata para servir de guia geral sem perder sua relevância; e (iv) controle – a teoria fundamentada em dados deve atuar como um guia geral permitindo o entendimento da situação.

Em outras palavras, a teoria fundamentada em dados deve garantir que a pessoa que a utiliza tenha controle suficiente nas situações que encontrar para fazer com que a aplicação da teoria seja considerada (COLEMAN e O'CONNOR, 2007).

Ao julgar a qualidade da pesquisa projetada para construir a teoria fundamentada em dados, o revisor deve poder fazer julgamentos sobre alguns dos componentes do processo de pesquisa. Algumas informações são úteis para julgar a adequação do processo de pesquisa em si, como, por exemplo: (i) a forma como a amostra original foi selecionada; (ii) de que maneira as categorias e a categoria principal surgiram e conduziram o processo de amostragem; (iii) quais eram algumas das hipóteses pertencentes às relações conceituais (ou seja, entre categorias), e em que bases elas foram formuladas e validadas; e (iv) casos em que as hipóteses não explicaram o que estava acontecendo com os dados e como foram resolvidas e modificadas (STRAUSS e CORBIN, 1998).

Quanto à base empírica de um estudo, critério para determinar se a teoria está suficientemente bem fundamentada nos dados, deve ser verificado, por exemplo, se conceitos são gerados baseados nos dados e se são sistematicamente relacionados e se há muitas associações conceituais e as categorias são bem desenvolvidas (STRAUSS e CORBIN, 1998).

Cabe mencionar que Strauss e Corbin (1998) ressaltam que estes critérios não devem ser tomados como regras avaliadoras rígidas, seja pelo pesquisador ou pelos leitores que estão avaliando o mérito da pesquisa para a construção da teoria fundamentada em dados. Os autores acrescentam ser possível criar procedimentos próprios, que devem ser explicitados para possibilitar o julgamento da lógica analítica e a adequação geral do processo de pesquisa.

Stol *et al.* (2016) discorrem considerações para conduzir, avaliar e relatar a teoria fundamentada em dados na Engenharia de Software que incluem uma variedade de

questões potencialmente relevantes. Sobre o processo de avaliação, saber se a contribuição teórica está claramente declarada, se a teoria fundamentada em dados gerada é integrada à literatura (por triangulação, por exemplo) e quais critérios são empregados para avaliar a teoria fundamentada em dados, são exemplos de questões a serem verificadas.

Owen (2016) defende que uma revisão recursiva da literatura usada como referência para triangular a validade (*cross-validate*) da teoria emergente fundamentada em dados pode beneficiar ainda mais a consistência do estudo por elevar o seu grau de abstração e significado. Além disso, o autor reforça que essa prática ajuda a reconhecer e sintetizar as contribuições dos teóricos e pesquisadores de campo.

Os critérios estabelecidos para avaliar a teoria substantiva emergente nesta Tese foram baseados nestas abordagens e aplicados nas atividades de avaliação, descritas a seguir.

A estratégia de avaliação das proposições, e da teoria fundamentada em dados, considerou a triangulação com a literatura (representada pela atividade “**Avaliar proposições por triangulação com a literatura**”) e opinião de especialistas (representada pela atividade “**Avaliar proposições em campo**”). A estratégia de conjugar as duas formas de avaliação visa otimizar o envolvimento dos especialistas durante esta etapa e, conseqüentemente, a necessidade de realizar, transcrever e codificar muitas novas entrevistas semiestruturadas.

Antes destas avaliações, foi realizada uma verificação da codificação (representada pela atividade “**Verificar codificação**”).

O objetivo da atividade “**Verificar codificação**” é: (i) garantir que o rigor da codificação (conforme os procedimentos indicados na literatura sobre *Grounded Theory*) tenha sido seguido (ou seja, se Achados, Ações e Propriedades são fundamentados nos dados coletados); (ii) se o teor das proposições são originados dos códigos associados (ou seja, Achados, Ações e Propriedades codificados); (iii) consolidar ou substituir categorias e proposições afins; e (iv) descartar códigos ou proposições sem relação com o tema em estudo.

A atividade “**Avaliar proposições por triangulação com a literatura**” visa identificar se as proposições candidatas a serem parte da teoria fundamentada em dados têm sustentação na literatura especializada. Como dificilmente o texto exato das proposições será encontrado na literatura, é preciso interpretar as citações das fontes

consideradas. Por isso, sugere-se a realização de uma verificação da análise realizada por outro pesquisador. Como resultado desta atividade, proposições podem ser descartadas ou revistas para deixá-las mais claras e/ou mais aderentes aos termos utilizados durante a codificação, realizada nas atividades anteriores, mantendo-se sempre o rigor do processo de codificação realizado.

As proposições que não tenham sido confirmadas pela literatura, cuja avaliação foi inconclusiva por não haver um consenso na interpretação das citações das fontes consideradas, devem ser submetidas à atividade “**Avaliar proposições em campo**”.

A avaliação em campo deve ser feita com base em novas entrevistas semiestruturadas, conjugando novos e antigos entrevistados. O roteiro das novas entrevistas semiestruturadas deve levar em consideração a necessidade de se esclarecer pontos obscuros ou conflitantes decorrentes da análise anterior realizada e de se confirmar proposições específicas. Nesse momento, podem ser criadas perguntas referentes aos questionamentos dos pesquisadores. Oportunamente, optou-se por reduzir a quantidade de perguntas por meio da apresentação de narrativas que sintetizam, em grupos, os questionamentos demandantes de esclarecimentos. Da mesma forma, foram introduzidas discussões livres sobre proposições com os entrevistados. Tais procedimentos foram criados pelos pesquisadores, estando em conformidade com as indicações de Strauss e Corbin (1998) sobre a possibilidade do uso de procedimentos próprios para a avaliação da teoria fundamentada em dados.

Com base na opinião dos especialistas, as proposições são, então, consideradas confirmadas ou não.

A análise das entrevistas semiestruturadas pode gerar novos códigos e associações entre eles. Nestes casos, novas proposições podem ser geradas e, conseqüentemente, poderem necessitar também ser avaliadas. As avaliações das proposições são conduzidas até que todas as proposições sejam consideradas confirmadas ou não por ao menos uma das duas atividades descritas anteriormente. Os resultados da execução de ambas as atividades são apresentados na Seção 5.2.

Finalmente, a atividade “**Formular esquema teórico**” objetiva a organização da apresentação da teoria fundamentada em dados sobre resistência a mudança em melhoria de processos de software. Segundo Strauss e Corbin (1998), tanto memorandos quanto diagramas são procedimentos essenciais em pesquisa e são voltados para a construção da teoria fundamentada em dados porque permitem ao pesquisador manter um registro do

processo analítico.

Decidiu-se apresentar a teoria fundamentada em dados a partir de três visões: (i) uma visão mais detalhada da teoria, denominada de *framework teórico*⁵, exposta em forma de redes gráficas; (ii) uma lista das proposições exibida em forma de tabela; e (iii) um modelo que sumariza o conjunto das proposições que formam a teoria fundamentada em dados, em um nível mais abstrato e sintético.

O Capítulo 5 detalha a execução dos procedimentos da *Grounded Theory* adotados para a criação da teoria fundamentada em dados, que é apresentada, em suas três visões, na Seção 5.3.

2.3 Considerações Finais

Neste capítulo, foram discutidos os métodos de pesquisa adotados neste trabalho, bem como apresentado o processo seguido na pesquisa.

No próximo capítulo é apresentada a revisão de literatura, contemplando tópicos sobre Melhoria de Processos de Software, Mudança Organizacional, Mudança Organizacional em Melhoria de Processos de Software, Fatores Críticos de Sucesso, Fatores Humanos, Resistência a Mudança e *Grounded Theory* aplicada em Engenharia de Software.

⁵ Para fins desta tese, *framework teórico* refere-se a uma estrutura que apresenta a teoria fundamentada em dados em forma de redes gráficas.

3. CAPÍTULO - Revisão de Literatura

Este capítulo apresenta uma revisão da literatura sobre melhoria de processos de software, mudança organizacional, mudança organizacional em melhoria de processos de software, fatores críticos de sucesso, fatores humanos, resistência a mudança e *Grounded Theory* aplicada em Engenharia de Software.

3.1 Melhoria de Processos de Software

As organizações de desenvolvimento de software estão cada vez mais preocupadas em adotar programas de melhoria com o intuito de obter maior competitividade e garantir sua sobrevivência no mercado (SCHOTS *et al.*, 2011). A fim de tratar o efetivo gerenciamento do processo de software, diferentes abordagens foram desenvolvidas das quais a melhoria de processos de software (SPI) é a mais amplamente utilizada (NIAZI *et al.*, 2006), tendo uma longa tradição em Engenharia de Software e pesquisa de sistemas de informação (BABAR e NIAZI, 2008; NIAZI *et al.*, 2010). Melhoria de processos de software foi desenvolvida para apoiar e ajudar as organizações a gerenciar suas atividades de desenvolvimento de software a fim de alcançar a qualidade e a eficiência dos produtos de software (ALMOMANI, *et al.*, 2018). Um projeto de melhoria de processos de software, comumente chamado de iniciativa de melhoria de software, tem como objetivo conhecer, definir e/ou melhorar os processos relacionados ao desenvolvimento de software para torná-los mais efetivos e eficientes (MENDES *et al.*, 2010).

Uma organização pode melhorar o seu processo de software de forma *ad hoc* ou seguindo algum modelo de maturidade ou norma específica. Como discutido na Seção 1.1, diversos modelos vêm sendo adotados pelas organizações que buscam desenvolver e implementar iniciativas de melhorias de processos de software. Weber e Macedo (2015) apresentam os resultados da pesquisa conduzida entre os anos de 2014 e 2015 com foco nos impactos socioeconômicos da adoção do modelo MR-MPS-SW (SOFTEX, 2020) no Brasil, denominada “MPS Cidadão”. Os resultados apontam, por exemplo, que os níveis de dispêndio de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) são relativamente expressivos enquanto a taxa de inovação de produtos (software e serviços) e processos nas empresas

avaliadas frente ao modelo MR-MPS-SW (SOFTEX, 2020) é superior à média do segmento, significando impactos econômicos favoráveis para a sociedade e cidadão brasileiro.

Estudos recentes discutem o uso de modelos de referência em pequenas e médias empresas que, em geral, não podem arcar com os custos de uma implementação de SPI aos moldes de um modelo como o CMMI-DEV (CMMI PRODUCT TEAM, 2018), além de ter que enfrentar as dificuldades associadas à experiência, esforço e restrições de tempo (ASHMORI *et al.*, 2017). Ashmori *et al.* (2017) investigaram *frameworks* alternativos que incorporam o modelo CMMI (CMMI PRODUCT TEAM, 2018) e abordagens ágeis, especificamente para pequenas e médias empresas, tais como: CMMI-DEV (CMMI PRODUCT TEAM, 2018) combinado com SCRUM; e CMMI-DEV (CMMI PRODUCT TEAM, 2018) combinado com SIX SIGMA e o *framework* de gamificação, cuja aplicação pretende solucionar a resistência das pessoas a mudança em SPI. Entretanto, os resultados indicam que quaisquer destes *frameworks* alternativos não cobrem todas as áreas de processo do CMMI-DEV (CMMI PRODUCT TEAM, 2018).

Adicionalmente, para que uma melhoria de processos de software seja bem-sucedida é necessária uma gestão eficaz da mudança (MATHIASSEN *et al.*, 2005), uma vez que a melhoria de processos de software é a própria mudança, como pode ser visto em (ALLISON e MERALI, 2007), independentemente dos modelos adotados.

Na Seção 3.2 é apresentada a revisão da literatura sobre mudança organizacional.

3.2 Mudança Organizacional

Do ponto de vista da Engenharia de Software, para uma organização aumentar a capacidade de lidar com as exigências e expectativas do mercado e de seus *stakeholders* seus processos não podem ser definidos e mantidos de forma congelada. Precisam ser continuamente avaliados e melhorados (FUGGETTA, 2000). Pode-se considerar que esta percepção é de senso comum, pois é válida para qualquer processo que se queira melhorar.

No entanto, a definição de mudança organizacional não é facilmente identificada na literatura, que sugere que mudanças resultam de ações intencionais de acordo com um objetivo ou por meio de fatores contextuais, tais como pressões institucionais. Porém, em ambos os casos, retrata a mudança como a passagem de uma entidade de um estado, único e identificável, para outro estado (QUATTRONE e HOPPER, 2001). Alguns autores convergem sobre o entendimento de que mudança organizacional, sobretudo, acarreta

mudança nos processos organizacionais e em mudanças nas funções organizacionais (CAO *et al.*, 2000; WINCEK *et al.*, 2014), além de poder induzir riscos aos processos organizacionais considerados críticos e, portanto, sujeitas a um gerenciamento (CHRUSCIEL e FIELD, 2003; WINCEK *et al.*, 2014). Outros autores fazem distinção entre mudança e mudança de natureza estratégica que é aquela onde existe impacto sobre a organização devido a alguma adaptação organizacional radical (CHRUSCIEL e FIELD, 2003).

Fatores contextuais, embora não especificados, são apontados como causadores de mudança organizacional (QUATTRONE e HOPPER, 2001; NURCAN e ROLLAND, 2003; MATHIASSEN *et al.*, 2005), enquanto a diminuição da produtividade pela necessidade da aprendizagem e o aumento do vigor da organização e dos funcionários, por exemplo, são possíveis efeitos causados por uma mudança organizacional (ZHAO e LIU, 2008; BORJA *et al.*, 2012).

O gerenciamento efetivo das mudanças organizacionais, como visto em (CHRUSCIEL e FIELD, 2003), deve ser capaz de administrar mudanças potenciais, nomeadamente: modificação nas condições de trabalho, mudança pessoal, mudanças na alocação de tarefas e mudanças na hierarquia organizacional. O que sugere que mudanças organizacionais podem gerar outras mudanças organizacionais que precisam ser igualmente tratadas (CHRUSCIEL e FIELD, 2003). Porém, a dificuldade que as organizações têm de assimilar o processo de mudança cria obstáculos, tais como: estado de alerta organizacional, dificuldades com a decisão sobre a mudança e resistência organizacional para novas iniciativas. Paralelamente, a adoção de novas rotinas, em função de mudanças organizacionais, gera impactos relevantes em uma organização fomentados por estes obstáculos, como, por exemplo, esforço adicional de planejamento para realizar a mudança com sucesso, eventual incerteza sobre os resultados a que a nova oportunidade de negócio vai levar, baixa eficiência inicial do novo processo, tempo e custo da curva de aprendizado e interdependências positivas e negativas das novas rotinas com o estoque de rotinas estabelecidas em vigor (KESTING e SMOLINSKI, 2006). Neste contexto, outros autores divergem quanto à adequação ou não de se planejar uma mudança organizacional. Em Borja *et al.* (2012), por exemplo, pode ser visto que a mudança deve ser planejada em etapas, de acordo com a cultura organizacional, diferindo de Nurcan e Rolland (2003) para quem o processo de gestão de mudança não pode ser totalmente prescrito por ser muito dependente do contexto no qual está inserido.

Observa-se, na literatura, que a necessidade de métodos para o planejamento e a implementação e implantação de mudanças é reconhecida de longa data, assim como a constatação de que mudanças são causadas por fatores contextuais e geram efeitos, quer seja nas pessoas, quer seja nos processos, quer seja na organização como um todo. Tomando-se como base esse contexto e a premissa de que SPI, sendo implementada, é uma mudança (ALLISON e MERALI, 2007), ampliou-se a revisão de literatura para compreender como os aspectos relacionados à mudança organizacional estão refletidos na melhoria de processos de software.

3.3 Mudança Organizacional em Melhoria de Processos de Software

Iniciativas de melhoria de processos de software são emergentes, originadas e restritas ao contexto no qual a melhoria de processos de software está inserida (ALLISON e MERALI, 2007). Se por um lado a melhoria de processos de software é a própria mudança (ALLISON e MERALI, 2007), uma mudança é equivalente a uma melhoria quando se busca guiar a mudança para melhorar o desempenho. Logo, seria uma mudança orientada a certos objetivos, tarefa considerada complexa (BORIA *et al.*, 2012). Em uma linha de pensamento congênere, mudança de processo não se equivale necessariamente à melhoria de processos (incluindo a melhoria de processos de software). Por exemplo: se a mudança for em um subprocesso e não levar em conta todo o processo, este pode até ter piorado ao invés de ter melhorado (BANNERMAN, 2008).

Uma gestão eficaz da mudança, quando aplicada em melhoria de processos de software, deve levar em conta o contexto, dado que processo, estrutura, pessoas e gestão serão mudados de forma relacionada. Gerentes de software devem considerar que cada iniciativa de melhoria de processos de software é única e negociar cuidadosamente o contexto de mudança, além de entender os elementos de mudança envolvidos. Melhoria de processos de software não pode ser bem-sucedida sem compromisso gerencial e domínio de táticas apropriadas de mudanças (MATHIASSEN *et al.*, 2005).

Além do contexto, o problema de escassez de competências, o conhecimento em mudança organizacional como chave para o sucesso e a mudança associada ao processo de aprendizagem, são igualmente aspectos importantes, relativos à mudança, a serem considerados em iniciativas de melhoria de processos de software (BEECHAM *et al.*, 2003; HEIKKILÄ, 2009; MÜLLER *et al.*, 2010; BORIA *et al.*, 2012).

Não menos importante é o impacto da cultura sobre a mudança organizacional. A

revisão de literatura sobre melhoria de processos de software com ênfase em mudança organizacional, que pode ser visto em (MÜLLER *et al.*, 2010), revelou que a cultura recebia pouca atenção privando, assim, importante contribuição ante os desafios envolvidos no gerenciamento de melhoria de processos de software. Este entendimento é reforçado em (BORIA *et al.*, 2012) onde é simulado que o problema a ser enfrentado na adoção do modelo brasileiro MR-MPS-SW (SOFTEX, 2020) é fazer com que os empregados da organização modifiquem sua conduta na adoção dos novos processos, o que significa produzir uma ruptura com o conhecido. Os autores afirmam que a mudança da cultura é a mais difícil de alcançar. Recomendam que o planejamento da mudança deve levar em consideração o tipo de cultura da organização, de modo a orientar os esforços na direção correta.

Vale destacar o entendimento visto em (MATHIASSEN *et al.*, 2005) de que a mentalidade em melhoria de processos de software concentra-se no processo, desafiando engenheiros de software a olharem para além dos produtos que produzem e se concentrarem em como eles trabalham, colaboram e organizam os seus esforços. Isto sugere, portanto, que melhoria de processos de software também envolve outras questões além das organizacionais, como, por exemplo, os fatores críticos de sucesso, mencionados na Seção 1.1 e que são detalhados na seção a seguir.

3.4 Fatores Críticos de Sucesso

Organizações envolvidas com desenvolvimento definem seu processo de software usando modelos de referência, como, por exemplo, os citados na Seção 1.1. Uma vez bem definidos, estes processos são implementados na organização. Todavia, as organizações têm dificuldades no uso e na adoção de processos, sendo a falta de adequação desses modelos uma das razões mais comuns para o fracasso das iniciativas de melhoria (ZAHARAN, 1998; BAYONA *et al.*, 2012a).

Diversas pesquisas podem ser observadas sobre a natureza e as causas dos problemas, denominados de fatores críticos de sucesso (FCS) (apresentados na Seção 1.1), que influenciam o sucesso de iniciativas de melhoria, analisando suas interações, efeitos e formas de tratamento, a fim de apoiar praticantes de melhoria de processos de software no planejamento de estratégias efetivas para implementar melhoria de processos de software (NIAZI *et al.*, 2006; NIAZI, 2009; MONTONI, 2010; BAYONA *et al.*, 2012a; VIRTANEN *et al.*, 2013; KOUZARI *et al.*, 2015). Exemplos de FCS são:

documentação (O'CONNOR e COLEMAN, 2007; NASIR *et al.*, 2008a; NASIR *et al.*, 2008b; NASIR *et al.*, 2008c), envolvimento da gerência sênior e benefícios de melhoria de processos de software (ESPINOSA-CURIEL *et al.*, 2016) e recursos para melhoria de processos de software (ESPINOSA-CURIEL *et al.*, 2016; BADDOO *et al.*, 2007). No entanto, no estudo de Montoni (2010), a partir de uma análise sobre estudos experimentais, é sugerido que não há um consenso no domínio da melhoria de processos de software sobre quais seriam os FCS que deveriam ser fundamentalmente compreendidos para apoiar a gerência de iniciativas de melhoria e de melhores práticas de implementação. Subsequentemente a este estudo, este indício foi confirmado por Niazi (2015) por meio de três estratégias de pesquisa distintas para investigar os impactos de FCS em melhoria de processos de software: revisão informal de literatura, estudo experimental e revisão sistemática de literatura. As pesquisas apontaram similaridades e diferenças na importância do impacto dos FCS identificados. Por exemplo: enquanto o comprometimento da alta gestão é comumente identificado como o principal FCS em todas as três estratégias de investigação, a exploração de novos conhecimentos é apontada apenas nos estudos empíricos e a melhoria contínua dos processos somente na revisão sistemática de literatura.

Outro estudo experimental que aponta os FCS mais importantes em melhoria de processos de software pode ser visto em (NIAZI *et al.*, 2006). Apoio da alta gerência, treinamento, alocação de recursos, participação dos empregados, experiência dos empregados e metodologia de implementação de melhoria de processos de software definidas são alguns dos FCS citados como sendo os mais importantes. Outros FCS menos importantes, mas ainda assim com poder de influência sobre melhoria de processos de software, foram igualmente identificados: comunicação, gerência de projetos, adaptação de iniciativas de melhoria, cultura organizacional e agentes externos ou criação de equipes de ação em processos (NIAZI *et al.*, 2006).

Uma contraposição a estas abordagens de classificação de FCS quanto a sua importância em melhoria de processos de software, vista em (VIRTANEN *et al.*, 2013), defende que a priorização de FCS é altamente contextual pois, ao focar apenas em um subconjunto de FCS, perde-se a visão mais ampla para analisar todo o contexto no qual uma melhoria de processos de software está inserida. Desta forma, pode-se não garantir o sucesso da melhoria de processos de software.

Além dos fatores de sucesso, dificuldades relacionadas à implementação de

processos de software que utilizam o MR-MPS-SW (SOFTEX, 2020) e o (CMMI PRODUCT TEAM, 2018) e barreiras críticas (NIAZI, 2009) que podem comprometer a implementação de iniciativas de melhoria de processos de software, foram identificadas. As dificuldades de maior incidência estão relacionadas às competências da equipe da empresa, à mudança da cultura organizacional e à estratégia de implantação (ROCHA *et al.*, 2005). Barreiras críticas que podem comprometer a implementação de iniciativas de melhoria de processos de software são: empregados inexperientes, falta de definição de metodologia para melhoria de processos de software, falta de sensibilização para melhoria de processos de software, falta de apoio, falta de recursos, política organizacional e pressão por prazos (NIAZI, 2009).

Metodologias ágeis surgem como alternativa ao uso de normas e modelos de maturidade objetivando melhorar os projetos de software no sentido de diminuir a burocracia e ampliar a inovação (SIAKAS *et al.*, 2005). Entretanto, também nesse contexto, FCS são motivo de preocupação na adoção de métodos e práticas ágeis para desenvolver softwares (MISRA *et al.*, 2009; ALDAHMAH *et al.*, 2017). A partir de estudos experimentais no contexto de desenvolvimento ágil, Aldahmah *et al.* (2017) apresentam uma taxonomia que contempla oito FCS classificados em quatro categorias: técnico, processo, organizacional e pessoas. Na categoria técnico os FCS são estratégia de entrega e técnicas de desenvolvimento ágil, e na categoria processo é apresentado o processo de gerenciamento de projetos como FCS. Na categoria pessoas os FCS são capacidade e treinamento da equipe, envolvimento do cliente e apoio da alta gestão, enquanto comunicação e cultura organizacional estão classificados na categoria organizacional, sendo a cultura um fator vital na transição para a agilidade. Observa-se que capacidade, treinamento da equipe, apoio da alta gestão, comunicação e cultura organizacional, são igualmente apontados na literatura sobre SPI como FCS (NIAZI *et al.*, 2006; MÜLLER *et al.*, 2010; BORJA *et al.*, 2012).

Algo semelhante ocorre no domínio de desenvolvimento global de software (GSD, do inglês *global software development*). Uma investigação sobre as barreiras que podem afetar negativamente as iniciativas de SPI nas organizações GSD, tanto da perspectiva do cliente quanto do fornecedor, pode ser vista em (KHAN *et al.*, 2017). Os resultados demonstram que as organizações de clientes e fornecedores enfrentam barreiras semelhantes à implementação de SPI baseada em modelos e normas, tais como: falta de apoio organizacional, falta de recursos, falta de conhecimento em melhoria de

processo e falta de comunicação.

É observável que a preocupação com FCS se mantém nas últimas duas décadas, indendentemente de modelos de refências para implantação de processos de software, metodologias de desenvolvimento de softwares ou de abordagens de localização para desenvolver softwares. Sob esta percepção, como citado na Seção 1.1, fatores críticos de sucesso são classificados em categorias, como, por exemplo, a categoria fator humano que é apresentada na próxima seção.

3.5 Fatores Humanos

No contexto da Engenharia de Software, uma clara compreensão dos fatores humanos é importante, por exemplo, do ponto de vista da gerência. Isso porque a gerência, frequentemente, lida com negociações e conflitos de personalidade entre membros da equipe, valoriza a importância de contratar engenheiros de software talentosos para o trabalho e aprecia pessoas capazes de funcionar dentro de uma equipe (CAPRETZ, 2014). Não obstante, para a maioria dos praticantes de software, fatores humanos ainda são considerados marginais e são tratados como bom senso (CAPRETZ, 2014).

Como pôde-se ver na Seção 3.4, uma iniciativa de melhoria de processos de software é impactada por FCS em que estão inseridos os aspectos sociais, haja vista que os processos implantados são definidos e usados por pessoas. Desenvolver software é mais do que uma tarefa puramente técnica. É um processo que mantém uma relação entre fatores técnicos e humanos, que interagem constantemente, incorporando nossa capacidade de resolução de problemas, aspectos cognitivos e interação social (CAPRETZ, 2014; ALMOMANI *et al.*, 2018). Logo, sendo software um subproduto das atividades humanas (CAPRETZ, 2014), ignorar fatores psicológicos dos indivíduos, experiências, opiniões, percepções, dentre outros fatores, tem um grande impacto em melhoria de processos de software (HALL *et al.*, 2002; NIAZI e BABAR, 2007; VIANA *et al.*, 2012; VIRTANEN *et al.*, 2013) e podem causar problemas decisivos que afetam a maioria dos projetos de software (CAPRETZ, 2014; ALMOMANI *et al.*, 2018).

Neste âmbito, considerar e compreender a importância dos fatores humanos para o alcance de resultados consistentes e alinhados com estratégias e valores organizacionais é fundamental na condução de iniciativas de melhoria de processos de software (RAINER e HALL, 2003; NIAZI *et al.*, 2006; O'CONNOR e COLEMAN, 2007; BAYONA *et al.*,

2014; NIAZI, 2009; MONTONI e ROCHA, 2010; NIAZI *et al.*, 2010; FERREIRA e WAZLAWICK, 2011a; ESPINOSA-CURIEL *et al.*, 2016; BAYONA *et al.*, 2013; MONTONI e ROCHA, 2014; SANCHEZ-GORDON *et al.*, 2016).

As publicações consultadas, de uma maneira geral, não dão uma definição inequívoca para o termo “fator humano”. Fator humano é definido pela norma ISO/IEC 10018 (ISO/IEC 10018:2012) como: “Fatores humanos significam características físicas ou cognitivas, ou comportamento social, de uma pessoa”. Em nota, a ISO 10018 esclarece que os fatores humanos podem ter uma influência significativa na interação interna e no funcionamento dos sistemas de gestão.

Para fins desta Tese, adaptou-se o conceito de fator humano da ISO/IEC 10018 (ISO/IEC 10018:2012), alinhando-o ao conceito de FCS (ESPINOSA-CURIEL *et al.*, 2013) mencionado na Seção 1.1, da seguinte forma: “Fatores humanos significam características físicas ou cognitivas, ou comportamento social, ou vontade própria, ou sentimentos, ou personalidade, de uma pessoa”.

Um *framework* teórico para ajudar a explicar as questões críticas relacionadas ao processo social do comportamento humano e que podem influenciar o sucesso de iniciativas de melhoria pode ser visto em (MONTONI e ROCHA, 2010). O *framework* é composto por 12 categorias abstratas, denominadas FCS, que representam o fenômeno estudado e que são classificados conforme suas similaridades e diferenças derivadas dos dados investigados e analisados. O *framework* também comporta um conjunto de proposições que fornecem descrições concisas dos relacionamentos entre as categorias. A indicação de que quando há falta de capacitação dos profissionais da empresa existe a probabilidade de ter-se dificuldade de aceitação a mudança, é um exemplo de relacionamento de causa e efeito entre as categorias “facilidade de aceitação de mudanças” e “competências em Engenharia de Software dos membros da organização (conhecimento, experiências e habilidades)”.

Foco também foi dado a pequenas e médias organizações quanto a dificuldade que estas têm em implementar melhoria de processos de software (PINO *et al.*, 2008; ESPINOSA-CURIEL *et al.*, 2013; KOUZARI *et al.*, 2015; KHAN *et al.*, 2018). Apesar da agilidade que rege esta categoria de empresas permitindo-lhes uma maior flexibilidade em seus processos e a adoção de abordagens leves de SPI, alguns fatores humanos e sociais que afetam diretamente as iniciativas de SPI são: sensibilização para melhoria de processos de software, comunicação, envolvimento dos empregados e

comprometimento (KOUZARI *et al.*, 2015); e o patrocínio e a participação de gerentes e de funcionários que é influenciada por sentimentos, conhecimentos e percepções, que também influenciam muitas das decisões chave de SPI (ESPINOSA-CURIEL *et al.*, 2013).

Por meio de um estudo realizado em empresas avaliadas em modelos de referência, Albuquerque *et al.* (2018) investigaram as causas que fizeram com que essas empresas empregassem um modelo e, principalmente, mantivessem sua adoção após uma avaliação formal. As causas foram classificadas em quatro categorias de fatores: humanos, organizacionais, de processos e fatores do próprio projeto. Na categoria de fatores humanos, os resultados indicam que adoção e a continuidade de programas de melhoria está relacionada ao apoio da alta gerência. Outros fatores humanos foram igualmente identificados para as situações de manutenção e de abandono de programas de SPI, como, por exemplo, aceitação a mudança e carga de trabalho, respectivamente.

A partir das pesquisas descritas acima pode-se compreender que há uma tendência em considerar que tanto iniciativas quanto a continuidade de programas de melhoria de processos de software mantêm relação com fatores humanos. Neste âmbito, o fator humano resistência a mudança, ou o seu contraditório a aceitação a mudança, pode ser mais do que um fenômeno negativo. Pode, por exemplo, iniciar discussões entre equipes envolvidas com melhoria de processos de software e apontar falhas no plano de implementação de melhoria de processos de software (FERREIRA *et al.*, 2007; NIAZI, 2009; VIRTANEN *et al.*, 2013).

Na Seção 3.6 são abordados mais detalhes sobre a resistência a mudança em melhoria de processos de software.

3.6 Resistência a Mudança

Mudança não é facilmente aceita por todos em uma equipe. Como citado na Seção 1.3, melhoria de processos de software, sendo implantada, é considerada uma mudança e, em geral, pessoas resistem a essa mudança (MONTONI, 2010) e resistem também a mantê-la (ALBUQUERQUE *et al.*, 2018). Convencer engenheiros de software a adotar métodos melhorados é considerado por Humphrey (1998) como um problema nada trivial “particularmente porque mesmo pessoas inteligentes geralmente não fazem coisas que a lógica comum, a experiência e até mesmo evidências concretas sugerem que deveriam”.

Conhecer as razões da resistência é importante para elaborar estratégias capazes

de minimizá-la e superá-la. Isto pode ser visto no trabalho de Ferreira *et al.* (2007), onde são apresentados os principais benefícios, dificuldades e lições aprendidas das fases da estratégia usada para definir e implantar processos de software baseados em modelos de referência. Durante a execução de um plano de melhoria de processos de software em uma organização de informática brasileira foi necessário entender os interesses de pessoas resistentes e, então, desenvolver estratégias para abordar e mudar estes interesses, tais como: o estabelecimento de programas de mentoring, a promoção do envolvimento dos gestores de nível mais alto que detém o verdadeiro poder para mudar e a adoção de processos padrão no nível corporativo. O foco é manter as pessoas entusiasmadas quanto aos benefícios da mudança em vez de gerenciar a resistência (FERREIRA *et al.*, 2007).

Políticas organizacionais podem se tornar uma das maiores barreiras críticas em implementação de melhoria de processos de software (NIAZI, 2009; KHAN *et al.*, 2017) gerando resistência das pessoas, tais como: diretrizes para realocação de recursos, oportunidades de promoção, pressões por prazos e ambiguidade de papéis (NIAZI, 2009). Tome-se como exemplo que uma iniciativa de melhoria de processos de software resulte na necessidade de uma nova função no processo de software. Esta função seria a de gerente de projetos de software. Mas se a organização possuir uma política de proibição de criação de novos cargos, os profissionais selecionados para esta função poderão ficar relutantes em exercê-la pela incompatibilidade de seus atuais cargos com as responsabilidades desta nova função.

Colaboradores mais antigos da organização podem se manter resistentes à adoção de novos processos, assim como quando não têm clareza sobre o objetivo da melhoria. Foi o que aconteceu quando da implementação de uma iniciativa de melhorias de processos de desenvolvimento de software em um órgão de produção de uma Instituição Federal de Ensino Superior (MENDES *et al.*, 2010). Para solucionar o problema da resistência percebeu-se a necessidade de garantir que todos os envolvidos entendessem os objetivos de melhoria e que estes estivessem alinhados aos objetivos da organização, bem como de promover a inclusão de membros mais antigos e favoráveis à iniciativa no grupo de processo, ajudando, assim, na minimização de resistências dos demais.

A possibilidade da manifestação da resistência a mudança, vista em (NASCIMENTO *et al.*, 2011), acontece quando, ao criar um processo de gerenciamento de portfólio de projetos em uma pequena empresa de software, avaliada e aprovada no nível F do MR-MPS-SW (SOFTEX, 2020), o processo se torna um tanto burocrático e

eleva os custos no início de sua implementação.

Um estudo sobre as implicações em SPI resultantes de questões culturais, especificamente a resistência de profissionais de software em adotar novas práticas, pode ser visto em (PEIXOTO *et al.*, 2010). A resistência a mudança de desenvolvedores manifestada pelo comportamento negligente no uso de procedimentos de testes de software afetou a implementação desta melhoria no processo de software acarretando custo. A solução para mudar o comportamento dos desenvolvedores foi a adoção de uma ferramenta para registro de testes, reduzindo consideravelmente o retrabalho.

Muitas vezes, as organizações têm dificuldade em dar continuidade à execução dos processos de software de forma aderente ao modelo de melhoria de processos de software adotado. Em Almeida *et al.* (2011), pode ser vista uma revisão bibliográfica para investigar quais fatores influenciam na manutenção dos processos aderentes ao MR-MPS-SW (SOFTEX, 2020). O resultado aponta que o nível de resistência às mudanças culturais influencia o desejo das pessoas a permanecerem executando suas atividades como de hábito, antes da avaliação. A zona de conforto que existe antes da implementação dos processos e durante a manutenção do programa de melhoria é uma barreira significativa.

No trabalho de Virtanen *et al.* (2013), observa-se a relação entre dois fatores críticos de sucesso apontados na literatura: a resistência a mudança (MOITRA, 1998; BADDOO, 2001; FERREIRA *et al.*, 2007) e a comunicação (WILSON *et al.*, 2001; KOUZARI *et al.*, 2015). Em uma unidade de negócio de uma companhia multinacional de software, a tentativa malsucedida de mudar a abordagem de desenvolvimento vigente para uma Engenharia de Software descentralizada baseada em componentes fez com que desenvolvedores de software, gerentes de projeto e outros *stakeholders*, desobedecessem às novas instruções por questões, dentre outras, da comunicação considerada por eles ineficaz (mensagens pouco claras, cuja periodicidade foi considerada insuficiente). Uma comunicação intraorganizacional produtiva em que o quanto, que tipo e como a informação sobre melhoria de processos de software será comunicada evitará a resistência de empregados em mudarem as suas formas de trabalhar (VIRTANEN *et al.*, 2013).

Durante o projeto de implementação do modelo MR-MPS-SW (SOFTEX, 2020) nível F, em uma organização de desenvolvimento de soluções de gestão empresarial para o agronegócio que utiliza métodos ágeis, foram observados vários impedimentos ou restrições por parte da equipe na adoção deste modelo (SILVA *et al.*, 2014). A

implementação do modelo não partiu de uma necessidade da área, criando resistência da equipe que percebeu o modelo como uma burocratização do seu processo de desenvolvimento de software. Para mitigar este impacto, as práticas já existentes na área foram utilizadas para iniciar a elaboração da documentação exigida pelo modelo (SILVA *et al.*, 2014).

Freire (2016) oferece um catálogo que contempla práticas gerenciais, gerência de conhecimento, aprendizagem organizacional e uso de ferramentas como um instrumento para tratar FCS em melhoria de processos de software, dentre os quais a aceitação a mudança que incorpora tanto a resistência de equipes desenvolvedoras em utilizar o processo quanto a cultura organizacional resistente a mudança, fatores previamente identificados por Montoni (2010).

Um estudo sobre a manutenção de processos baseados em modelos de maturidade combinados com métodos ágeis indica que empresas com experiência prévia em métodos ágeis manifestam resistência em manter tais processos após a avaliação, porque os considera burocráticos (ALBUQUERQUE *et al.*, 2018).

Observou-se que a resistência é muitas vezes tratada de forma indireta, como, por exemplo, quando é considerada como ponto de referência de causa de motivação para a melhoria (o seu contraditório) (POURKOMEYLIAN, 2002; ESPINOSA-CURIEL *et al.*, 2016) e/ou desmotivação (BADDOO e HALL, 2003; BADDOO *et al.*, 2007) ou que represente a capacidade para a mudança (o seu contraditório) (RAINER e HALL, 2003) e/ou a aceitação a mudança (o seu contraditório) (BAYONA *et al.*, 2012a; MONTONI e ROCHA, 2014). Assim, considerou-se que estas formas podem ser levadas em conta como sinais de resistência das pessoas a mudança e, portanto, publicações que apresentaram FCS relacionados, de forma indireta, à resistência, foram todos considerados. Outras denominações podem ser vistas como: resistência das pessoas (RAINER *et al.* 2003; NIAZI *et al.*, 2003; MÜLLER *et al.*, 2009; FERREIRA e WAZLAWICK, 2011b; KHAN *et al.*, 2018), resistência a mudança (BAYONA *et al.*, 2014), resistência a SPI (O'CONNOR e COLLEMAN, 2007; NASIR *et al.*, 2008a; NASIR *et al.*, 2008b; NASIR *et al.*, 2008c; NIAZI, 2009; FERREIRA e WAZLAWICK, 2011b)

3.7 *Grounded Theory* aplicada em Engenharia de Software

Sjøberg *et al.* (2008) incentivam o desenvolvimento de teorias em ciências maduras, justificando ser o caminho para a obtenção e o acúmulo de conhecimentos gerais e, afirmam, que o uso e a construção de teorias empiricamente baseadas em Engenharia de Software ainda estão em sua infância. Os autores ainda declaram que as teorias oferecem *frameworks* conceituais comuns que permitem a organização e estruturação de fatos e conhecimentos de maneira concisa e precisa, facilitando, assim, a comunicação de idéias e conhecimentos. Dessa forma, Sjøberg *et al.* (2008) propõem um *framework* para descrever teorias em Engenharia de Software e fornecer conselhos sobre como começar a propor, testar, modificar e usar teorias para apoiar a pesquisa e a prática em Engenharia de Software.

Como mencionado na Subseção 2.1.4, a pesquisa qualitativa aplicada à área de software vem sendo cada vez mais empregada no domínio da Engenharia de Software (ES), particularmente adotando a aplicação da *Grounded Theory* (STOL *et al.*, 2016). Resultados obtidos por estes estudos demonstram que métodos qualitativos podem trazer benefícios para a pesquisa nesta área.

Os primeiros exemplos do uso da GT em Engenharia de Software são Sarker *et al.*, (2001) e Coleman e O'Connor (2007). A seguir, são apresentadas as teorias em forma textual e gráfica.

Sarker *et al.* (2001) desenvolveram um estudo sobre como a *Grounded Theory* foi adaptada para desenvolver um modelo de processo de colaboração em equipes virtuais. Os autores criaram uma estrutura alternativa ao "modelo de paradigma" durante a codificação seletiva de dados, usando a tática da codificação axial para criar memorandos para cada categoria, vinculando subcategorias importantes à categoria.

Coleman e O'Connor (2007) concentraram-se na seleção e no uso da *Grounded Theory* objetivando, principalmente, avaliar sua eficácia como metodologia de pesquisa para pesquisadores de processos de software. Baseado na premissa de que as empresas de software não estão seguindo os modelos de "melhores práticas" em SPI, causas deste fenômeno e que tipo de processos de software as empresas estão adotando são explorados, resultando na construção de uma teoria fundamentada que explica quando e porque melhoria de processos de software é realizada pela indústria de software na prática. O *framework* teórico pode ser visto na Figura 3.1. Segue uma parte da explicação dos autores sobre a figura: a categoria central, "*Process Formation*", é antecessora de suas

duas categorias, “*Background of Software Development Manager*” e “*Market Requirements*”. A categoria “*Background of Software Development Manager*” determina a categoria “*Process Model*” usada como base para a atividade de desenvolvimento de software da organização, sendo esta categoria sujeita a categoria “*Process Tailoring*”.

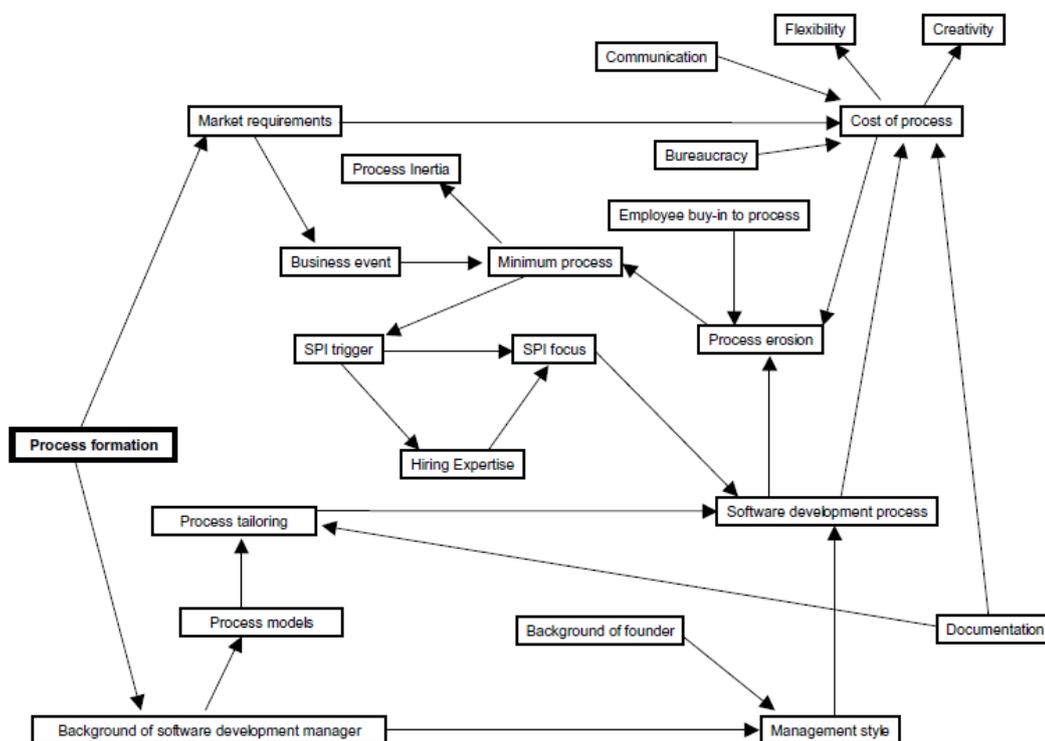


Figura 3.1 O *framework* teórico (COLEMAN e O’CONNOR, 2007)

O estudo detalha como todos os componentes da GT devem ser utilizados, a justificativa pela escolha da versão de Strauss e Corbin (1998), a fase preliminar de estudo para gerar informações mais detalhadas sobre como o processo de amostragem deve progredir, a ferramenta escolhida para apoiar a GT e a condução completa do estudo. Além disso, é apresentada a avaliação da teoria sob os critérios definidos por Strauss e Corbin (1998) que incluem: avaliar a própria teoria, avaliar a adequação do processo de pesquisa e determinar se a teoria está suficientemente bem fundamentada. A análise dos dados resultou em dois temas teóricos chave, a formação de processos e a evolução de processos, que compõem a teoria construída.

Em Adolph *et al.* (2008) podem ser vistas lições aprendidas sobre o uso da *Grounded Theory* como método de investigação para entender como as pessoas gerenciam o processo de desenvolvimento de software. O objetivo é fornecer informações para que pesquisadores e revisores possam avaliar criticamente as alegações usadas para

a produção de uma teoria fundamentada, como, por exemplo: manter a clareza sobre qual abordagem de GT está sendo utilizada, começar a pesquisa com uma área de interesse geral e não com um problema específico; coletar dados por meio de entrevistas, análise de documentos e observação de participantes; encontrar a categoria principal que explique um "padrão de comportamento relevante e problemático para os envolvidos"; entender que a teoria emergente guia o processo de amostragem teórica, dentre outras informações relevantes.

Mais recentemente pode-se observar em Hoda e Noble (2017) a aplicação das técnicas e procedimentos da *Grounded Theory* em dados extraídos de entrevistas semiestruturadas para investigar pontos chave sobre se tornar ágil como uma rede de transições contínuas. Como resultado desta investigação é apresentada uma teoria fundamentada em dados (Figura 3.2) que explica por que as equipes ágeis individuais apresentam manifestações distintas de agilidade e experiências únicas de transição. São apresentadas cinco dimensões: *Software Development Practices*, *Team Practices*, *Management Approach*, *Reflective Practices* e *Culture*. As dimensões da teoria são representadas por caixas sólidas e suas inter-relações entre as dimensões por hipóteses, como, por exemplo, a H1 e a H4.

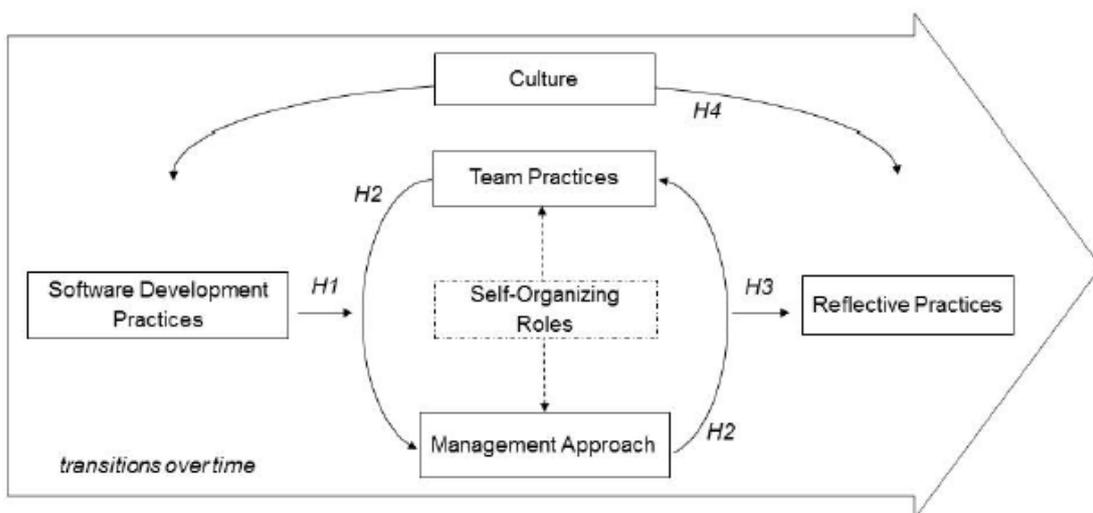


Figura 3.2 Uma teoria fundamentada das transições ágeis como uma rede de transições contínuas em cinco dimensões (HODA e NOBLE, 2017)

Outro exemplo de uso da *Grounded Theory* em Engenharia de Software é apresentado em (SALAMEH e BASS, 2018). Os autores descrevem um estudo sobre

fatores de apoio ao alinhamento entre equipes ágeis do método Spotify. Os autores coletaram dados de entrevistas semiestruturadas a fim de identificar fatores importantes para o alinhamento. Empregaram a abordagem clássica de GT (GLASSER e STRAUS, 1967) para desenvolver categorias emergentes capazes de explicar as questões relacionadas ao alinhamento entre equipes auto organizadas multifuncionais (*squads*) do método Spotify. Na Figura 3.3 pode ser observada uma sinergia entre as categorias fortalecendo o alinhamento entre os *squads*. As categorias centrais são: *Strengthening decision-making* (fortalecimento da tomada de decisão), *Strengthening collective code ownership* (fortalecimento da propriedade coletiva do código), *Strengthening inter-team coordination* (fortalecimento da coordenação entre equipes) e *Adaptive structure with more focus on communities* (estrutura adaptável mais focada nas comunidades).

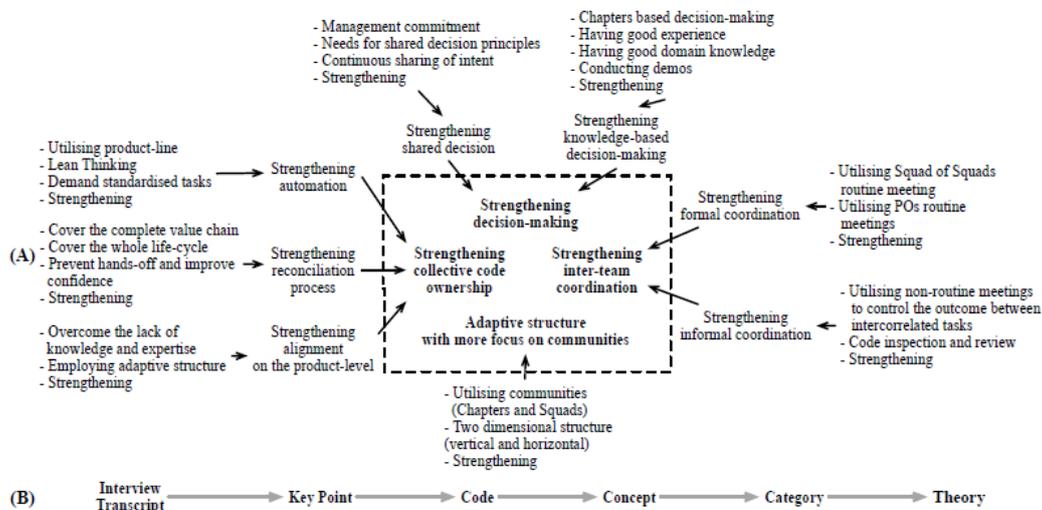


Figura 3.3 (A) Emergence of the categories, (B) Levels of data abstraction (GT) (SALAMEH e BASS, 2018)

3.8 Considerações Finais

Neste capítulo, foram discutidas abordagens sobre melhoria de processos de software, mudança organizacional, mudança organizacional em melhoria de processos de software e fatores críticos de sucesso. Fatores humanos, resistência a mudança em melhoria de processos de software, tema desta pesquisa, e *Grounded Theory* aplicada em Engenharia de Software foram igualmente discutidos neste capítulo.

Diversos estudos experimentais foram conduzidos na última década visando compreender os fatores críticos de sucesso em iniciativas de melhoria. Neste cenário observou-se a resistência a mudança como um fator crítico humano. Entretanto, verificou-

se uma lacuna no aprofundamento sobre a manifestação da resistência a mudança em iniciativas de SPI, além de observar-se que os resultados destes estudos são dependentes de contextos e não podem ser generalizados. Desse modo, pode-se afirmar que existe uma necessidade de desenvolver teorias sobre resistência a mudança em iniciativas de melhoria de processos de software, porém sendo genéricas o suficiente para ser aplicadas por diferentes organizações que operem em diferentes contextos.

No próximo capítulo, é apresentado o mapeamento sistemático da literatura sobre fatores humanos e resistência a mudança em melhoria de processos de software.

4. CAPÍTULO – Mapeamento Sistemático da Literatura sobre Fatores Humanos e Resistência em Melhoria de Processos de Software

Neste capítulo, são apresentados o protocolo e resultados do mapeamento sistemático da literatura sobre fatores humanos e resistência a mudança em melhoria de processos de software.

4.1 Introdução

Como discutido no Capítulo 3, iniciativas de melhoria de processos de software (ou SPI, do inglês *software process improvement*), sejam baseadas em modelos de maturidade ou não, são impactadas por um conjunto de fatores críticos de sucesso (FCS). Dentre os tipos de FCS associados com a implantação ou continuidade de uma iniciativa de melhoria de processos mais comumente citados na literatura estão os fatores humanos (ver, por exemplo, (BAYONA-ORÉ *et al.*, 2014)). A literatura também menciona como um dos fatores humanos importantes a serem considerados é a resistência (ver, por exemplo, (BRIETZKE e RABELLO, 2006)). No entanto, a maior parte dos trabalhos apenas lista fatores críticos de sucesso, não apresentando detalhes dos efeitos que fatores humanos ou a resistência à mudança produzem nas iniciativas de melhoria de processos de software.

Uma iniciativa de melhoria de processos é impactada por aspectos sociais, haja vista que os processos implantados são definidos e usados por pessoas. Logo, ao se conduzir iniciativas de melhoria de sucesso, deve-se considerar e compreender a importância dos fatores humanos no alcance de resultados consistentes e alinhados com estratégias e valores organizacionais, auxiliando no entendimento sobre a influência dos fatores humanos em melhoria de processos de software (RAINER e HALL, 2003; NIAZI *et al.*, 2006; O'CONNOR e COLEMAN, 2007; NIAZI, 2009; NIAZI *et al.*, 2010; MONTONI e ROCHA, 2010; FERREIRA e WAZLAWICK, 2011a; BAYONA *et al.*, 2013; MONTONI e ROCHA, 2014; BAYONA-ORÉ *et al.*, 2014; ESPINOSA-CURIEL *et al.*, 2016; SANCHEZ-GORDON *et al.*, 2017).

Fator humano caracteriza-se por estar associado a pessoas, direta ou indiretamente (por exemplo, a cultura organizacional), envolvidas em iniciativas de melhoria de processos de software. Segundo Capretz (CAPRETZ, 2014), software é um subproduto das atividades humanas que incorpora nossa capacidade de resolução de problemas, aspectos cognitivos e interação social. Em consequência, o fator humano é um problema decisivo que afeta a maioria dos projetos de software.

As publicações consultadas, de uma maneira geral, não definem o termo “fator humano”. A norma ISO 10018 (ISO, 2012) define fatores humanos como “características físicas ou cognitivas, ou comportamento social, de uma pessoa”. No entanto, essa definição não contempla aspectos como vontade própria, sentimentos e personalidade de um indivíduo, geralmente associados a fatores críticos de sucesso como, respectivamente, aceitação para a mudança (BAYONA-ORÉ *et al.*, 2014; RAINER e HALL, 2003; MONTONI e ROCHA, 2010; MONTONI e ROCHA, 2014; ESPINOSA-CURIEL *et al.*, 2016), sentimento de segurança com a iniciativa de melhoria (ESPINOSA-CURIEL *et al.*, 2016) e conflitos de personalidade (SANCHEZ-GORDON *et al.*, 2017; BADDOO e HALL, 2003; BADDOO *et al.*, 2007; FERREIRA e WAZLAWICK, 2011b). Dessa forma, adaptou-se a definição de fator humano da ISO 10018 (ISO, 2012), alinhando-a à definição de fatores críticos de sucesso⁶ (ESPINOSA-CURIEL *et al.*, 2013), da seguinte forma: “*Fatores humanos representam características físicas ou cognitivas, ou comportamento social, ou vontade própria, ou sentimentos, ou personalidade de uma pessoa*”.

Este capítulo apresenta o protocolo e resultados de um mapeamento sistemático da literatura (MSL) (KITCHENHAM e CHARTERS, 2007; PETERSEN *et al.*, 2015), com o objetivo de identificar como fatores humanos e a resistência a mudança, em particular, impactam iniciativas de melhoria de processos de software.

A identificação e análise dos estudos pesquisados resultaram 30 publicações que responderam às questões de pesquisa. Foram identificados 29 fatores humanos. Destes, 5 obtiveram a maior frequência nas publicações selecionadas: Apoio da Alta Gerência (FH04), Envolvimento dos Membros da Organização (FH02), Experiência da Equipe (FH20), Comprometimento dos Membros da Organização (FH09) e Habilidades e

⁶ Conforme mencionado na Seção 1.1, fatores críticos de sucesso podem ser definidos como qualquer conhecimento, competência, comportamento, atitude, percepção, sentimento, situação, condição ou atividade em nível pessoal, social, técnico ou organizacional que influencie os resultados de uma iniciativa de melhoria de processos de software (ESPINOSA-CURIEL *et al.*, 2013).

Competências Técnicas/Conhecimento (FH15).

Este mapeamento oferece informações que podem sensibilizar profissionais de software e especialistas em iniciativas de melhoria de processos de software, sobre os impactos e dificuldades que fatores humanos podem gerar a tais iniciativas.

Nas Seções 4.2 e 4.3 são apresentados, respectivamente, o planejamento e a execução do mapeamento sistemático da literatura. Os resultados obtidos são apresentados e discutidos nas Seções 4.4 e 4.5, respectivamente. Na Seção 4.6 são apresentados os trabalhos relacionados. A Seção 4.7 discute as ameaças à validade do mapeamento sistemático e as limitações. Por fim, a Seção 4.8 apresenta a conclusão e trabalhos futuros.

4.2 Protocolo do Mapeamento

Um mapeamento sistemático da literatura (MSL) fornece uma visão geral de um determinado tópico assegurando a repetitividade e reduzindo a possibilidade de viés do pesquisador (KITCHENHAM e CHARTERS, 2007). Adota o mesmo rigor de uma revisão sistemática da literatura, diferenciando-se desta pelo seu objetivo que é mapear as evidências disponíveis para estruturar uma área de pesquisa, enquanto a revisão sistemática está focada em reunir e sintetizar evidências (PETERSEN *et al.*, 2015).

O protocolo para execução do mapeamento sistemático foi construído iterativamente e continuamente refinado até a sua forma final, apresentada a seguir. O protocolo foi revisto e aprovado por um pesquisador experiente em mapeamentos sistemáticos da literatura e melhoria de processos de software. Todas as fases da execução do mapeamento foram revistas, incluindo seleção, filtragem e catalogação, pelo mesmo pesquisador. O Apêndice II apresenta o complemento do protocolo do mapeamento e os registros de sua execução.

4.2.1 Objetivo e questões de pesquisa

Para guiar a execução do mapeamento, foi definido o seguinte objetivo utilizando o paradigma GQM (BASILI *et al.*, 1994): *Analisar* estudos primários e secundários por meio de um mapeamento sistemático da literatura *com o propósito de* identificar fatores humanos e, em particular, aqueles associados à resistência a mudança *com relação à* influência que produzem em iniciativas de melhoria de processos de software *do ponto de vista de* pesquisadores *no contexto* industrial de organizações desenvolvedoras de

software.

A partir do objetivo do mapeamento, foram formuladas quatro questões de pesquisa (QP), apresentadas na Tabela 4.1.

Tabela 4.1 – Questões de Pesquisa do Mapeamento

ID	Questão de Pesquisa
QP1	Quais são os fatores humanos que influenciam uma iniciativa de melhoria de processos?
QP2	Como os fatores humanos influenciam uma iniciativa de melhoria de processos de software?
QP3	Como as organizações gerenciam os fatores humanos no contexto de uma iniciativa de melhoria de processos de software?
QP4	Que fatores têm relação com a aceitação ou resistência a mudanças em iniciativas de melhoria de processos de software?

4.2.2 Estratégia utilizada para pesquisa

Escopo da pesquisa: As buscas foram executadas nas seguintes bibliotecas digitais: Scopus, Engineering Village, Web of Science e IEEE. Todas são meta-bibliotecas digitais que indexam publicações científicas, além de indexar outras bibliotecas digitais.

Idioma dos artigos: O idioma escolhido foi o inglês, devido à sua adoção pela maioria das conferências e revistas internacionais e nacionais. As conferências nacionais foram consideradas quando indexadas pelas fontes consultadas.

Período de publicação: Foram considerados trabalhos até 2018. Não se impôs limite inicial de anos. Apesar de o mapeamento ter sido executado em 2019, decidiu-se considerar apenas anos completos de forma a não causar possíveis distorções na distribuição de artigos por ano ao considerar um ano incompleto.

Definição da expressão de busca: A expressão de busca foi definida a partir da aplicação da metodologia PICOC (*Population-Intervention-Comparison-Outcome-Context*) (PETTICREW e ROBERTS, 2006), conforme descrito a seguir:

- *População:* Iniciativas de melhoria de processos de software. Foram utilizadas as seguintes palavras-chave: CMM, CMMI, *continuous process improvement*, MPS.BR, *software process improvement*, SPI, *process deployment*⁷;
- *Intervenção:* Fatores críticos de sucesso humanos e/ou relacionados a resistência a mudança. Foram utilizadas as seguintes palavras-chave: *barrier*, *change*, *critical aspect*, *critical factor*, *de-motivator*, *human factor*, *key factor*,

⁷ Palavra-chave encontrada em publicações que remetem à resistência a mudança em SPI.

opposition, refusal, success factor, critical parameter, resistance, rejection, human perspective, reluctance, key aspect;

- *Comparação:* Nenhuma palavra-chave foi adicionada, pois esta é uma revisão de caracterização.
- *Resultados:* Nenhuma palavra-chave foi adicionada. Decidiu-se não restringir os artigos no momento da busca pois nem todos poderiam responder a todas as questões de pesquisa formuladas. Os efeitos dos fatores humanos nas iniciativas de processo de software foram identificados a partir da leitura completa dos textos.
- *Contexto:* Organizações de desenvolvimento de software. No entanto, não foram acrescentadas palavras-chave específicas, pois já eram cobertas pelas utilizadas para representar a população.

A Tabela 4.2 apresenta a expressão de busca final utilizada. A expressão de busca foi refinada iterativamente ao longo de sucessivas buscas informais da literatura com o objetivo de obter um conhecimento prévio sobre o tema de pesquisa.

Tabela 4.2 - Expressão de Busca

("cmm" OR "cmmi" OR "continuous process improvement" OR "mps.br" OR "software process improvement" OR "SPI" OR "process deployment") AND ("barrier" OR "change" OR "critical aspect" OR "critical factor" OR "de-motivator" OR "human factor" OR "key factor" OR "opposition" OR "refusal" OR "success factor" OR "critical parameter" OR "resistance" OR "rejection" OR "human perspective" OR "reluctance" OR "key aspect")

A calibragem da expressão de busca considerou a sua capacidade de retornar os artigos de controle identificados, apresentados na Tabela 4.3, e a sua capacidade de trazer artigos relevantes ao contexto pesquisado. Observou-se, por exemplo, que uma boa parte das publicações retornadas de início não tratavam explicita ou implicitamente de fatores humanos e resistência a mudança. Além disso, alguns termos testados (como, “*global software development*”) levaram ao retorno de excessivo número de artigos que fugiam ao escopo do mapeamento. Dessa forma, o resultado da leitura exploratória levou à revisão contínua das palavras-chave, direcionando a expressão de busca à sua versão final, apresenta na Tabela 4.2, alinhada ao objetivo do mapeamento.

Tabela 4.3 – Artigos de controle

Referência	Publicação
(Allison e Merali, 2007)	Software process improvement as emergent change: A structural analysis
(Niazi <i>et al.</i> , 2006)	Critical success factors for software process improvement implementation: An empirical study
(Nasir <i>et al.</i> , 2008b)	Resistance Factors in the implementation of Software Process Improvement Project in Malaysia
(Rainer e Hall, 2003)	A Quantitative and Qualitative Analysis of Factors Affecting Software Processes
(Ferreira e Wazlawick, 2011a)	Complementing the SEI-IDEAL Model with Deployers' Real Experiences: The Need to Address Human Factors in SPI Initiatives
(Niazi, 2009)	Software Process Improvement implementation: Avoiding Critical Barriers
(Ferreira e Wazlawick, 2011b)	Software process improvement: A organizational change that need to be managed and motivated
(Baddoo e Hall, 2003)	De-Motivators for Software Process Improvement: An Analysis of Practitioners' Views

4.2.3 Critérios e Procedimentos de Seleção de Artigos

Ao longo do processo de calibragem da expressão de busca, também foram definidos os critérios de inclusão (CI) e exclusão (CE). Esses critérios são necessários para selecionar somente as publicações relevantes para a pesquisa e filtrar as publicações que terão análise mais aprofundada (KITCHENHAM e CHARTERS, 2007). Os critérios de inclusão e exclusão são apresentados na Tabela 4.4.

Tabela 4.4 - Critérios para inclusão e exclusão de artigos

Tipo	Código	Descrição
Critérios de Inclusão	CI01	Publicações que discutem a influência da resistência a melhoria de processo de software.
	CI02	Publicações que resumem fatores críticos de sucesso relacionados a resistência e discutam as relações entre os fatores relacionados.
	CI03	Publicações que discutem a influência de fatores humanos na melhoria de processo de software.
	CI04	Publicações que apresentam método de apoio à melhoria de processo de software, com foco em fatores humanos e/ou em resistência.
Critérios de Exclusão	CE01	Publicações duplicadas.
	CE02	Publicações em idioma diferente do inglês.
	CE03	Publicações que não se pode obter o texto completo.
	CE04	Publicações que não passaram por revisão por pares (como livros, relatórios técnicos e apresentação de anais).
	CE05	Publicações que não tratam de melhoria de processos de software.
	CE06	Publicações que apenas resumem fatores críticos de sucesso relacionados a resistência sem discutir as relações entre os fatores relacionados.
	CE07	Publicações que discutem fatores críticos de sucesso relacionados a resistência apenas na revisão informal da literatura.
	CE08	Publicações que não apresentam discussão sobre aspectos humanos ou resistência associados a melhoria de processos de software.

Os critérios de exclusão e de inclusão estabelecidos no protocolo apoiaram a seleção das publicações que forneciam evidências diretas sobre as questões de pesquisa. Embora não seja obrigatório o uso de critérios de qualidade (CQ) em MSL (PETERSEN *et al*, 2015), buscou-se realizar uma avaliação da qualidade dos trabalhos resultantes do MSL, melhorando a qualidade dos resultados. Às publicações incluídas foram aplicados critérios de qualidade (CQ), usados para avaliar a qualidade das publicações no que diz respeito ao rigor e ao viés.

Vale mencionar que não existe uma definição acordada sobre a qualidade de estudos pesquisados, sendo, portanto, um “instrumento de qualidade” (uma lista de verificação da qualidade) derivado de uma consideração de critérios que poderiam influenciar os resultados do estudo (KITCHENHAM e CHARTERS, 2007). No entanto, Petticrew e Roberts (PETTICREW e ROBERTS, 2006) apontam explicitamente que as listas de verificação de qualidade precisam abordar a qualidade metodológica e não a qualidade do relatório.

A Tabela 4.5 apresenta os critérios de qualidade utilizados. CQ1 seleciona apenas trabalhos que tenham a aplicação de um método de pesquisa. CQ2 filtra aqueles que demonstram o planejamento da aplicação do método de pesquisa utilizado. CQ3 garante que as conclusões discorram os resultados obtidos. Os critérios de qualidade também foram definidos de forma iterativa durante a elaboração do protocolo e execução da pesquisa.

Tabela 4.5 - Critérios de Qualidade Utilizados e Indicação de Respostas Possíveis

Código	Descrição
CQ01	Quais métodos de pesquisa são usados nas publicações? (1. Nenhum; 2. Survey; 3. Pesquisa-ação; 4. Caso de estudo; 5. Experimento; 6. MSL; 7. RSL; 8. Paineis de especialistas; 9. Grupo focal; 10. Simulação).
CQ02	Há descrição de planejamento para a aplicação do método de pesquisa? (1. Não; 2. Sim).
CQ03	As conclusões advêm dos resultados apresentados? (1. Não; 2. Sim)

A aplicação dos critérios de qualidade garante que publicações cujos resultados são oriundos de opiniões baseadas em relatos de experiência ou revisão informal da literatura não sejam aceitas. Foram mantidos no escopo do mapeamento apenas os artigos cujas contribuições ao mapeamento tenham sido oriundas dos resultados da execução de algum método de pesquisa mencionado em CQ01. Além disso, exigiu-se que o

planejamento para execução do método de pesquisa em questão tenha sido descrito na publicação.

4.2.4 Processo de Seleção

O mapeamento foi conduzido por meio de quatro etapas, que seguem as orientações de (KITCHENHAM e CHARTERS, 2007), conforme pode ser visto na Tabela 4.6. Foi utilizada uma planilha para auxiliar a registrar, filtrar e catalogar as publicações. A planilha também auxiliou a identificar artigos duplicados.

Tabela 4.6 - Etapas de Seleção

E1. Seleção e catalogação preliminar das publicações coletadas a partir da execução da expressão de busca nas bibliotecas digitais. A busca foi efetuada nos artigos da área de Ciência da Computação e os termos aplicados nos campos título, resumo e palavras-chave dos autores.
E2. Seleção das publicações relevantes e descarte de documentos irrelevantes contidos no conjunto preliminar, por meio da leitura e análise do título, do resumo (abstract) e das palavras-chave e, da aplicação dos critérios de exclusão e de inclusão (1º filtro).
E3. Seleção das publicações relevantes e descarte de documentos irrelevantes contidos no conjunto selecionado na E2, por meio da leitura completa de cada publicação e da aplicação dos critérios de exclusão, de inclusão e de qualidade, para garantir que todo o material selecionado seja útil no contexto da pesquisa (2º filtro).
E.4 Extração de dados contidos no conjunto de publicações selecionadas na E3, para responder às questões de pesquisa.

4.2.5 Extração dos Dados

As publicações selecionadas foram submetidas a um processo de extração de dados com o objetivo de responder às questões de pesquisa formuladas. A Tabela 4.7 apresenta o formulário de extração utilizado. Os dados capturados em cada campo utilizado na extração serviram como base para a resposta às questões de pesquisa identificadas na coluna “QP Associada”. O fato de mais de um campo estar associado a mais de uma questão de pesquisa, e vice-versa, deve-se à evolução das questões de pesquisa ao longo da execução do mapeamento.

Tabela 4.7- Formulário de Extração de Dados

Campo	Descrição	QP Associada
Dados do Artigo	Referência completa	-
Influência dos fatores humanos	Objetiva identificar como os fatores humanos influenciam as iniciativas de melhoria de processos de software.	QP2
Influência da resistência	Objetiva identificar como a resistência influencia as iniciativas de melhoria de processos de software.	QP2
Como os fatores humanos são gerenciados	Objetiva identificar como as organizações gerenciam os fatores humanos em iniciativas de melhoria de processos de software.	QP3

Como a resistência é gerenciada	Objetiva identificar como as organizações gerenciam a resistência em iniciativas de melhoria de processos de software.	QP3
Fatores humanos citados	Objetiva identificar quais fatores humanos são citados pelos autores.	QP1
Fatores críticos de sucesso com relação com resistência	Objetiva identificar quais fatores críticos de sucesso que contribuem positiva ou negativamente para iniciativas de melhoria de processos de software têm relação com a resistência?	QP2 e QP4

4.3 Execução do Mapeamento Sistemático

Com o objetivo de reduzir o viés de interpretação de um único pesquisador, o mapeamento sistemático envolveu outro pesquisador além da autora da Tese. O pesquisador revisou o protocolo, os critérios de inclusão e exclusão e analisou a estratégia de pesquisa. Para avaliar o nível de confiabilidade do processo de seleção dos artigos, ambos os pesquisadores realizaram de forma independente a classificação de todos os artigos retornados pelas máquinas de busca das bibliotecas digitais. Em caso de discordância, uma rodada de discussão era realizada até chegar-se a um consenso. Na etapa de catalogação dos resultados, a autora da Tese fez a extração dos dados de forma independente. O outro pesquisador revisou a catalogação de acordo com os procedimentos adotados. O resultado final da catalogação representa o consenso de ambos.

Foram encontradas inicialmente um total de 2001 publicações nas bibliotecas digitais, sendo 708 na biblioteca Scopus, 371 na Compendex (Engineering Village), 366 na Web of Science e 556 na IEEE. Após remover as 712 publicações duplicadas, o total de publicações selecionadas para análise do primeiro filtro foi de 1289. Destas 1289 publicações, 1125 foram excluídas por não atender os critérios de inclusão. As 164 publicações restantes foram totalmente lidas e analisadas de acordo com os critérios. Destas, 113 foram excluídas por causa dos critérios de exclusão e 21 pelos critérios de qualidade (ver Tabela 4.8). Ao final do processo de avaliação, 30 publicações foram aceitas e tiveram seus dados extraídos. A Figura 4.1 resume o processo completo de seleção e extração de dados.

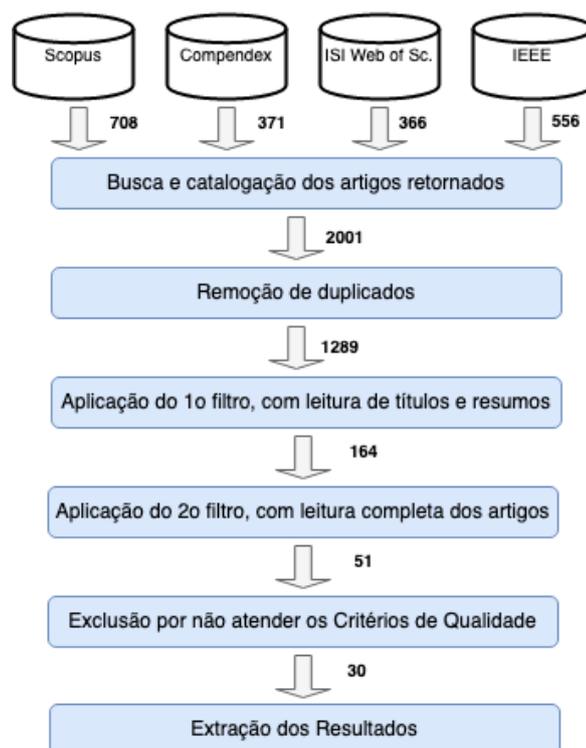


Figura 4.1 Resultados do mapeamento sistemático

Tabela 4.8 - Resultado da Aplicação dos Critérios de Qualidade

Motivo da Exclusão	Publicações Excluídas
Ausência de método de pesquisa utilizado (referente a CQ1)	15
Ausência de descrição de planejamento para a aplicação do método de pesquisa (referente a CQ2)	4
Conclusões não advêm dos resultados apresentados (referente a CQ3)	2

A Tabela 4.9 lista os artigos selecionados do mapeamento sistemático relevantes para esta pesquisa.

Tabela 4.9 – Artigos Selecionados no Mapeamento

Código	Referência	Citação
ART_004	Almomani M.A., Basri S., Gilal A.R. Empirical study of software process improvement in Malaysian small and medium enterprises: The human aspects Journal of Software: Evolution and Process (2018). 10.1002/smr.1953	(Almomani <i>et al.</i> , 2018)
ART_011	Khan A.A., Keung J., Hussain S., Niazi M., Kieffer S. Systematic literature study for dimensional classification of success factors affecting process improvement in global software development: Client-vendor perspective IET Software (2018). 10.1049/iet-sen.2018.0010	(Khan <i>et al.</i> , 2018)
ART_023	Albuquerque R., Malucelli A., Reinehr S. Software process improvement programs: What happens after official appraisal?	(Albuquerque <i>et al.</i> , 2018)

Código	Referência	Citação
	Proceedings of the International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, SEKE (2018). 10.18293/SEKE2018-186	
ART_054	Sanchez-Gordon M.-L., de Amescua A., O'Connor R.V., Larrucea X. A standard-based framework to integrate software work in small settings Computer Standards and Interfaces (2017). 10.1016/j.csi.2016.11.009	(Sanchez-Gordon <i>et al.</i> , 2017)
ART_078	Garcia I., Pacheco C., Calvo-Manzano J.A., Hernández-Moreno H. Implementing the Ki Wo Tsukau® model to strengthen the commitment of small-sized software enterprises in software process improvement initiatives Advances in Intelligent Systems and Computing (2017). 10.1007/978-3-319-48523-2_1	(Garcia <i>et al.</i> , 2017)
ART_108	Espinosa-Curiel I.E., Rodríguez-Jacobo J., Fernández-Zepeda J.A. Understanding SPI in small organizations: A study of Mexican software enterprises Journal of Software: Evolution and Process (2016). 10.1002/smr.1775	(Espinosa-Curiel <i>et al.</i> , 2016)
ART_169	Montoni M.A., da Rocha A.R.C. Applying grounded theory to understand software process improvement implementation: A study of Brazilian software organizations Innovations in Systems and Software Engineering (2014). 10.1007/s11334-013-0209-8	(Montoni e Rocha, 2014)
ART_171	Bayona-Oré S., Calvo-Manzano J.A., Cuevas G., San-Feliu T. Critical success factors taxonomy for software process deployment Software Quality Journal (2014). 10.1007/s11219-012-9190-y	(Bayona-Oré <i>et al.</i> , 2014)
ART_277	Bayona S., Calvo-Manzano J.A., Cuevas G., San Feliu T. MEDEPRO: A method to deploy processes focused on people Communications in Computer and Information Science (2012). 10.1007/978-3-642-31199-4_2	(Bayona <i>et al.</i> , 2012a)
ART_302	Ferreira M.G., Wazlawick R.S. Complementing the SEI-IDEAL model with Deployers' real experiences: The need to address human factors in SPI initiatives 14th Ibero-American Conference on Software Engineering and 14th Workshop on Requirements Engineering, CibSE 2011 (2011).	(Ferreira e Wazlawick, 2011a)
ART_343	Montoni M.A., Rocha A.R. Applying grounded theory to understand software process improvement implementation Proceedings - 7th International Conference on the Quality of Information and Communications Technology, QUATIC 2010 (2010). 10.1109/QUATIC.2010.20	(Montoni e Rocha, 2010)
ART_359	Niazi M., Babar M.A., Verner J.M. Software Process Improvement barriers: A cross-cultural comparison Information and Software Technology (2010). 10.1016/j.infsof.2010.06.005	(Niazi <i>et al.</i> , 2010)
ART_425	Niazi M. Software process improvement implementation: Avoiding critical barriers CrossTalk (2009).	(Niazi, 2009)
ART_469	Md Nasir M.H.N., Ahmad R., Hassan N.H. Issues in the implementation of software process improvement project in Malaysia WSEAS Transactions on Information Science and Applications (2008).	(Nasir <i>et al.</i> , 2008a)
ART_476	Nasir M.H.N.Md., Ahmad R., Hassan N.H. Resistance factors in the implementation of software process improvement project in Malaysia Journal of Computer Science (2008). 10.3844/jcssp.2008.211.219	(Nasir <i>et al.</i> , 2008b)
ART_485	Montoni M., Rocha A.R. A methodology for identifying critical success factors that influence software process improvement initiatives: An application in the Brazilian software industry Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics) (2007).	(Montoni e Rocha, 2007)
ART_486	O'Connor R.V., Coleman G. An investigation of barriers to the adoption of software process best practice models ACIS 2007	(O'Connor e Coleman, 2007)

Código	Referência	Citação
	Proceedings - 18th Australasian Conference on Information Systems (2007).	
ART_503	Baddoo N., Hall T., O'Keeffe C. Using multi dimensional scaling to analyse software engineers' de-motivators for SPI Software Process Improvement and Practice (2007). 10.1002/spip.352	(Baddoo <i>et al.</i> , 2007)
ART_515	Allison I., Merali Y. Software process improvement as emergent change: A structural analysis Information and Software Technology (2007). 10.1016/j.infsof.2007.02.003	(Allison e Merali, 2007)
ART_540	Niazi M., Wilson D., Zowghi D. Critical success factors for software process improvement implementation: An empirical study Software Process Improvement and Practice (2006). 10.1002/spip.261	(Niazi <i>et al.</i> , 2006)
ART_608	Baddoo N., Hall T. De-motivators for software process improvement: An analysis of practitioners' views Journal of Systems and Software (2003). 10.1016/S0164-1212(02)00060-2	(Baddoo e Hall, 2003)
ART_609	Rainer A., Hall T. A quantitative and qualitative analysis of factors affecting software processes Journal of Systems and Software (2003). 10.1016/S0164-1212(02)00059-6	(Rainer e Hall, 2003)
ART_662	Abrahamsson P. Commitment to Software Process Improvement - Development of Diagnostic Tool to Facilitate Improvement Software Quality Journal (1999). 10.1023/A:1008978919720	(Abrahamsson, 1999)
ART_794	Ferreira, Marília Guterres; Wazlawick, Raul Sidnei. Software process improvement: A organizational change that need to be managed and motivated World Academy of Science, Engineering and Technology (2011).	(Ferreira e Wazlawick, 2011b)
ART_796	Nasir, M.H.N.M.; Ahmad, R.; Hassan, N.H. An empirical study of barriers in the implementation of software process improvement project in Malaysia Journal of Applied Sciences (2008). 10.3923/jas.2008.4362.4368	(Nasir <i>et al.</i> , 2008c)
ART_809	Niazi, M.; Wilson, D.; Zowghi, D. A model for the implementation of software process improvement: A pilot study Proceedings - International Conference on Quality Software (2003). 10.1109/QSIC.2003.1319103	(Niazi <i>et al.</i> , 2003)
ART_816	Müller, Sune Dueholm; Kræmmergaard, Pernille; Mathiassen, Lars. Managing cultural variation in software process improvement: A comparison of methods for subculture assessment IEEE Transactions on Engineering Management (2009). 10.1109/TEM.2009.2013829	(Müller <i>et al.</i> , 2009)
ART_905	Niazi, M; Wilson, D; Zowghi, D Critical barriers for software process improvement implementation: An empirical study PROCEEDINGS OF THE IASTED INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING (2004).	(Niazi <i>et al.</i> , 2004)
ART_909	Rainer, A; Hall, T; Baddoo, N Persuading developers to 'buy into' software process improvement: Local opinion and empirical evidence 2003 INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON EMPIRICAL SOFTWARE ENGINEERING, PROCEEDINGS (2003). 10.1109/ISESE.2003.1237993	(Rainer <i>et al.</i> , 2003)
ART_917	Pourkomeylian, P An approach to institutionalisation of software processes NEW PERSPECTIVES ON INFORMATION SYSTEMS DEVELOPMENT: THEORY, METHODS AND PRACTICE (2002).	(Pourkomeylian , 2002)

Cada um dos 30 artigos selecionados foi lido e analisado na sua totalidade a fim de serem aplicadas as questões de pesquisa. A Tabela 4.10 indica as contribuições para cada questão de pesquisa. Observa-se que algumas publicações não produziram insumos para todas as questões de pesquisa. Por questões de restrição de espaço, todas as respostas

completas de cada um dos artigos selecionados podem ser vistas no Relatório Técnico (ANASTASSIU e SANTOS, 2020a).

Tabela 4.10 - Publicações Selecionadas e Contribuição para as Questões de Pesquisa (QP)

QP	Quant.	Referências
QP1	25	ART_004; ART_011; ART_023; ART_054; ART_078; ART_108; ART_169; ART_171; ART_277; ART_302; ART_343; ART_359; ART_425; ART_476; ART_485; ART_486; ART_503; ART_540; ART_608; ART_609; ART_662; ART_794; ART_796; ART_809; ART_905;
QP2	20	ART_011; ART_023; ART_054; ART_108; ART_169; ART_171; ART_277; ART_302; ART_343; ART_359; ART_425; ART_469; ART_476; ART_486; ART_503; ART_608; ART_794; ART_796; ART_809; ART_909
QP3	15	ART_004; ART_011; ART_078; ART_171; ART_277; ART_302; ART_343; ART_359; ART_425; ART_515; ART_794; ART_809; ART_816; ART_909; ART_917
QP4	19	ART_011; ART_108; ART_169; ART_171; ART_277; ART_302; ART_343; ART_425; ART_469; ART_476; ART_486; ART_503; ART_608; ART_794; ART_796; ART_809; ART_816; ART_909; ART_917

Para responder às questões de pesquisa, foram consideradas válidas apenas as informações resultantes dos estudos selecionados, sendo descartados dados obtidos de revisões da literatura realizadas pelos autores. Ou seja, além do rigor metodológico e da ausência de viés (ambos verificados pelos critérios de qualidade) das publicações selecionadas, foram extraídas exclusivamente informações oriundas dos resultados obtidos nos estudos. A Tabela 4.11 apresenta as publicações selecionadas no mapeamento de acordo com o método de pesquisa utilizado.

Tabela 4.11 - Publicações selecionadas por método de pesquisa utilizado

Método	Quantidade	Referências
Nenhum	0	-
Survey	17	ART_004; ART_023; ART_169; ART_171; ART_302; ART_343; ART_359; ART_425; ART_469; ART_476; ART_485; ART_486; ART_794; ART_796; ART_809; ART_905; ART_909
Pesquisa-ação	2	ART_108; ART_917
Caso de estudo	5	ART_277; ART_515; ART_609; ART_662; ART_816
Experimento	1	ART_078
MSL	0	-
RSL	2	ART_011; ART_540
Painel de especialistas	1	ART_054

Método	Quantidade	Referências
Grupo focal	2	ART_503; ART_608

A Tabela 4.12 apresenta o nome dos veículos de publicação dos artigos selecionados. Observando-se a distribuição das publicações ao longo dos anos e o veículo de publicação, 17 publicações (57%) são referentes a periódicos e 13 (43%) são referentes a conferências.

A Figura 4.2 mostra a distribuição de publicações ao longo dos anos. Corroborado com essa constatação, no estudo de Khurmann *et al.* (2016) é apresentada a tendência crescente, nas últimas duas décadas, sobre a pesquisa em melhoria de processos e, em especial, uma tendência observável na busca sobre fatores críticos de sucesso a partir de 2007. A maioria dos estudos identificados sobre fatores críticos de sucesso (57,1%) são classificados como artigos filosóficos. Ou seja, artigos que apresentam estudos secundários ou que fornecem uma abordagem de pesquisa baseada em discussão.

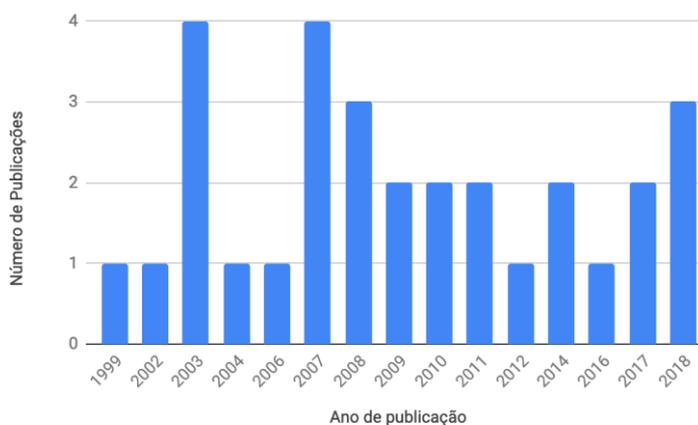


Figura 4.2 - Frequência de publicações por ano

Tabela 4.12 - Veículos das publicações selecionadas

Veículo	Tipo Veículo	Artigos
Advances in Intelligent Systems and Computing	Conferência	ART_078
Australasian Conference on Information Systems	Conferência	ART_486
Communications in Computer and Information Science	Conferência	ART_277
Computer Standards and Interfaces	Periódico	ART_054
CrossTalk	Periódico	ART_425
IASTED INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING	Conferência	ART_905
Ibero-American Conference on Software Engineering (CIBSE)	Conferência	ART_302
IEEE Transactions on Engineering Management	Periódico	ART_816
IET Software	Periódico	ART_011
Information and Software Technology	Conferência	ART_359; ART_515
Innovations in Systems and Software Engineering	Periódico	ART_169
International Conference on Quality Software	Conferência	ART_809
International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE)	Conferência	ART_023
International Conference on the Quality of Information and Communications Technology (QUATIC)	Conferência	ART_343
INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON EMPIRICAL SOFTWARE ENGINEERING	Conferência	ART_909
Journal of Applied Sciences	Periódico	ART_796
Journal of Computer Science	Periódico	ART_476
Journal of Software: Evolution and Process	Periódico	ART_004; ART_108
Journal of Systems and Software	Periódico	ART_608; ART_609
Lecture Notes in Computer Science	Conferência	ART_485
NEW PERSPECTIVES ON INFORMATION SYSTEMS DEVELOPMENT: THEORY, METHODS AND PRACTICE	Conferência	ART_917
Software Process Improvement and Practice	Conferência	ART_503; ART_540
Software Quality Journal	Periódico	ART_171; ART_662
World Academy of Science, Engineering and Technology	Periódico	ART_794
WSEAS Transactions on Information Science and Applications	Periódico	ART_469

Na Seção 4.4 são apresentados os principais resultados obtidos sobre as questões de pesquisa. A discussão sobre os resultados pode ser vista na Seção 4.5.

4.4 Análise dos Resultados

Esta Seção discute os resultados obtidos em cada questão de pesquisa formulada e uma discussão sobre estas descobertas.

4.4.1 Fatores Humanos que Influenciam Iniciativas de Melhoria

Esta subseção apresenta os resultados referentes à questão de pesquisa “QP1 - Quais são os fatores humanos que influenciam uma iniciativa de melhoria de processos?”.

Observou-se que os autores utilizavam nomes diferentes para denominar o mesmo fator humano. Por exemplo, alguns dos termos também utilizados para se referir ao fator Apoio da Alta Gerência (FH04) são: Apoio da Alta Gerência, Comprometimento da Gerência, Apoio e Comprometimento da Gerência Sênior, Falta de Comprometimento em Todos os Níveis da Organização e Falta de Apoio Geral. Os dois últimos fatores também são relacionados a Comprometimento dos Membros da Organização (FH09). Desta forma, os fatores foram agrupados por afinidade entre os termos encontrados e, a eles, foram atribuídos códigos.

Foram identificados 29 fatores humanos nas 30 publicações selecionadas, conforme pode ser visto na Tabela 4.13. Para apoiar a análise dos dados, foi utilizada análise de frequência, que é geralmente a abordagem mais comumente usada para estudos semelhantes por outros pesquisadores (NIAZI *et al.*, 2006). Assim, as colunas ‘Freq.’ e ‘%’ indicam, respectivamente, o número absoluto de citações e percentual em relação ao total de artigos considerados.

Tabela 4.13 - Fatores humanos identificados

Cód.	Fatores Humanos	Freq.	%	Referências
FH01	Conscientização de Objetivos e Metas	7	28,00%	ART_004 ART_905 ART_108 ART_171 ART_054 ART_425 ART_359
FH02	Envolvimento dos Membros da Organização	12	48,00%	ART_004 ART_011 ART_023 ART_796 ART_809 ART_078 ART_476 ART_540 ART_108 ART_171 ART_277 ART_054
FH03	Envolvimento da Gerência Sênior	8	32,00%	ART_004 ART_023 ART_476 ART_169 ART_485 ART_108 ART_171 ART_609
FH04	Apoio da Alta Gerência	19	76,00%	ART_004 ART_011 ART_023 ART_796 ART_809 ART_476 ART_608 ART_503 ART_343

Cód.	Fatores Humanos	Freq.	%	Referências
				ART_169 ART_485 ART_540 ART_108 ART_171 ART_609 ART_425 ART_662 ART_302 ART_359
FH05	Aprendizagem	2	8,00%	ART_004 ART_054
FH06	Expectativa de Feedback	2	8,00%	ART_608 ART_503
FH07	Papéis e Responsabilidades	4	16,00%	ART_011 ART_108 ART_171 ART_054
FH08	Comunicação	6	24,00%	ART_011 ART_608 ART_503 ART_171 ART_277 ART_054
FH09	Comprometimento dos Membros da Organização	11	44,00%	ART_023 ART_796 ART_905 ART_078 ART_476 ART_608 ART_503 ART_108 ART_171 ART_662 ART_302
FH10	Motivação	8	32,00%	ART_023 ART_078 ART_343 ART_169 ART_485 ART_108 ART_171 ART_054
FH11	Aceitação para a Mudança	7	28,00%	ART_023 ART_343 ART_169 ART_485 ART_108 ART_171 ART_609
FH12	Satisfação dos Membros da Organização	2	8,00%	ART_169 ART_108
FH13	Resistência	4	16,00%	ART_023 ART_794 ART_608 ART_503
FH14	Habilidades e Competências Pessoais	6	24,00%	ART_004 ART_023 ART_794 ART_608 ART_503 ART_171
FH15	Habilidades e Competências Técnicas/Conhecimento	10	40,00%	ART_023 ART_809 ART_476 ART_608 ART_343 ART_169 ART_485 ART_108 ART_171 ART_359
FH16	Carga de Trabalho	2	8,00%	ART_023 ART_108
FH17	Experiências Prévias Ruins/Negativas	5	20,00%	ART_023 ART_794 ART_905 ART_608 ART_503
FH18	Conhecimento sobre os Benefícios	6	24,00%	ART_794 ART_608 ART_503 ART_169 ART_485 ART_540
FH19	Expectativa de Benefícios	1	4,00%	ART_108
FH20	Experiência da Equipe	12	48,00%	ART_004 ART_794 ART_809 ART_905 ART_476 ART_608 ART_503 ART_540 ART_108 ART_609 ART_425 ART_359
FH21	Medo de Perda de Criatividade	3	12,00%	ART_486 ART_608 ART_503
FH22	Conflitos de Personalidade	4	16,00%	ART_794 ART_608 ART_503 ART_054
FH23	Conciliação de Interesses	2	8,00%	ART_169 ART_485
FH24	Confiança na Consultoria	5	20,00%	ART_004 ART_343 ART_169 ART_485 ART_108
FH25	Colaboração	2	8,00%	ART_171 ART_054
FH26	Empoderamento	1	4,00%	ART_054
FH27	Ética de Trabalho	1	4,00%	ART_171
FH28	Sentimento de Segurança com a Iniciativa de Melhoria de Processos de Software	1	4,00%	ART_108
FH29	Confiança na Gestão	2	8,00%	ART_108 ART_171

Observa-se que o fator humano de maior frequência é o Apoio da Alta Gerência (FH04) confirmando, de certa forma, com a literatura que o aponta como sendo um dos mais críticos em iniciativas de melhoria de processos de software (ver, por exemplo, (RAINER e HALL, 2003; NIAZI *et al.*, 2006; ALBUQUERQUE *et al.*, 2018; ALMOMANI *et al.*, 2018). Em segundo lugar, estão o Envolvimento dos Membros da Organização (FH02) e a Experiência da Equipe (FH20), seguidos pelo Comprometimento dos Membros da Organização (FH09) e pelas Habilidades e Competências Técnicas/Conhecimento (FH15).

Observou-se na literatura que fatores humanos podem ser vistos por dois pontos de vista: (i) das pessoas e (ii) das organizações. Em geral, os fatores humanos associados às organizações, ou seja, do tipo (ii), são apresentados como ações necessárias para minimizar efeitos negativos sobre as pessoas. Um exemplo de fator humano do tipo (i) é Envolvimento dos Membros da Organização (FH02), representando a participação dos membros da organização em iniciativas de melhoria de processos com o propósito de se sentirem parte da iniciativa (*ownership*). Um exemplo de fator humano do tipo (ii) é Conscientização de Objetivos e Metas (FH01). O FH01 representa a presença ou ausência de conscientização sobre a melhoria de processos pelos membros da organização (NIAZI, 2009) e também como uma ação a ser aplicada pela organização a todas as partes interessadas a fim de obter apoio contínuo da gerência e dos profissionais, fundamental para continuação bem-sucedida de iniciativas de melhoria (ALMOMANI *et al.*, 2018).

Adicionalmente, fatores humanos do tipo (i) também podem estar associados com vontade própria, sentimento ou personalidade das pessoas. Exemplos de fatores humanos associados com a vontade própria são Motivação (FH10) e Resistência (FH03). Exemplos de fatores humanos associados com o sentimento das pessoas são Medo de Perda de Criatividade (FH21), Confiança na Consultoria, Sentimento de Segurança com a Iniciativa de Melhoria de Processos de Software (FH28), Confiança na Gestão (FH29). Um exemplo de fator humano associado com a personalidade das pessoas é Conflitos de Personalidade (FH22).

4.4.2 Como os Fatores Humanos Influenciam Iniciativas de Melhoria

Esta subseção apresenta os resultados referentes à questão de pesquisa “QP2 - Como os fatores humanos influenciam as iniciativas de melhoria de processos de software?”.

Das 30 publicações no escopo do mapeamento, apenas 20 (67 %) auxiliaram a resposta a esta questão de pesquisa. No entanto, dos 29 fatores humanos identificados na QP1, 5 não tiveram descritos o efeito em uma iniciativa de melhoria de processos de software: Aprendizagem (FH05), Conciliação de Interesses (FH23), Colaboração (FH25), Empoderamento (FH26), Ética de Trabalho (FH27).

Na análise realizada, foram identificados dois tipos de efeitos dos fatores humanos elencados: (i) efeitos gerais a uma iniciativa de melhoria de processos de software e (ii) efeitos em outros fatores humanos.

Para o tipo (i), algumas publicações apontam influências dos fatores humanos em geral, ou seja, não mencionam um dos 29 fatores humanos identificados na QP1. Por exemplo, em (SANCHEZ-GORDON *et al.*, 2017) é dito que fatores humanos são importantes para alcançar resultados consistentes e alinhados com estratégias e valores organizacionais. Em (ALBUQUERQUE *et al.*, 2018), é reforçado que os fatores humanos podem influenciar tanto a manutenção quanto o abandono de programas de melhoria de processos de software estabelecidos, como, por exemplo, a Falta de Apoio Adequado da Alta Gestão (FH04) e a Carga de Trabalho (FH16) dos executores do processo, fatores que impedem a continuidade de melhorias de processo. Muitas publicações, no entanto, mencionam explicitamente fatores humanos e seus efeitos, conforme pode ser visto na Tabela 4.14. Note-se que não houve menção explícita a 16 fatores humanos.

Tabela 4.14 – Fatores Humanos x Efeitos em SPI

Cód.	Fatores Humanos	Efeito identificado	Referência
FH01	Conscientização de Objetivos e Metas	Sucesso do projeto de melhoria	ART_476
FH02	Envolvimento dos Membros da Organização	Sucesso do projeto de melhoria	ART_476 ART_169
		Aumenta o sentimento de pertencimento	ART_171
		Facilita lidar com retrabalho associado com documentação	ART_425 ART_359
		Facilita a execução de iniciativas de melhoria	ART_425 ART_359
FH03	Envolvimento da Gerência Sênior	Sucesso do projeto de melhoria	ART_169
		Importante para orientar a implantação do processo	ART_171

Cód.	Fatores Humanos	Efeito identificado	Referência
FH04	Apoio da Alta Gerência	Abandono de programas de melhoria de processos de software	ART_023
		Falta de recursos	ART_359
		Falta de treinamento	ART_359
		Efeito negativo (quando ausente) na iniciativa de melhoria	ART_794 ART_359
		(quando ausente) faz com que as iniciativas de melhoria não sejam tratadas como projeto real, tendo baixa prioridade e abandono	ART_425
FH05	Aprendizagem	-	
FH06	Expectativa de Feedback	-	
FH07	Papéis e Responsabilidades	Facilita o desenvolvimento das atividades de uma iniciativa de melhoria	ART_171
		(a ausência) pode gerar confusões e incompreensão durante a execução das atividades de melhoria	ART_011
FH08	Comunicação	(ausência) prejudica o gerenciamento eficaz das atividades do processo de melhoria	ART_011
FH09	Comprometimento dos Membros da Organização	Sucesso do projeto de melhoria	ART_476 ART_169
		Efeito negativo (quando ausente) na iniciativa de melhoria	ART_794
		Inércia	ART_794
FH10	Motivação	-	
FH11	Aceitação para a Mudança	Sucesso do projeto de melhoria	ART_169
		A falta de abertura de pessoas em funções gerenciais influencia as decisões tomadas em relação à iniciativa de melhoria de processos	ART_108
		Junto com Liderança (FH03), a percepção da estabilidade da organização, as metas de negócios e os recursos para SPI influenciam a Motivação (FH10) de gerentes	ART_108
FH12	Satisfação dos Membros da Organização	-	
FH13	Resistência	Influencia e contribui para o atraso ou fracasso na implementação de uma iniciativa de melhoria de processos	ART_469
		Dificulta o envolvimento das pessoas nas iniciativas de SPI	ART_794
FH14	Habilidades e Competências Pessoais	(ausência gera) Barreiras à implantação de SPI	ART_794
FH15	Habilidades e Competências Técnicas/Conhecimento	-	
FH16	Carga de Trabalho	Abandono de programas de melhoria de processos de software	ART_023
FH17	Experiências Prévias Ruins/Negativas	-	
FH18	Conhecimento sobre os Benefícios	-	
FH19	Expectativa de Benefícios	-	
FH20	Experiência da Equipe	(ausência gera) Barreiras à implantação de SPI	ART_794
		Facilita lidar com retrabalho associado com documentação	ART_359 ART_425

Cód.	Fatores Humanos	Efeito identificado	Referência
		Facilita a execução de iniciativas de melhoria	ART_359 ART_425
FH21	Medo de Perda de Criatividade	-	
FH22	Conflitos de Personalidade	(ausência gera) Barreiras à implantação de SPI	ART_794
FH23	Conciliação de Interesses	-	
FH24	Confiança na Consultoria	-	
FH25	Colaboração	-	
FH26	Empoderamento	-	
FH27	Ética de Trabalho	-	
FH28	Sentimento de Segurança com a Iniciativa de Melhoria de Processos de Software	-	
FH29	Confiança na Gestão	-	

Em relação ao tipo (ii), a Tabela 4.15 apresenta as influências identificadas entre fatores humanos. Note-se que apenas 7 fatores humanos têm a influência claramente identificada nas fontes consultadas: Comprometimento dos Membros da Organização (FH09); Envolvimento dos Membros da Organização (FH02); Envolvimento da Gerência Sênior (FH03); Apoio da Alta Gerência (FH04); Motivação (FH10), Aceitação para a Mudança (FH11) e Resistência (FH13).

Tabela 4.15 – Fatores Humanos x Fatores Humanos

Cód.	Fatores Humanos	Fator Humano Relacionado	Referência
FH01	Conscientização de Objetivos e Metas	Apoio da Alta Gerência	ART_359
		Resistência	ART_302; ART_794
		Motivação	ART_108
FH02	Envolvimento dos Membros da Organização	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796; ART_011
		Aceitação para a Mudança	ART_277
FH03	Envolvimento da Gerência Sênior	Motivação	ART_108
		Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
FH04	Apoio da Alta Gerência	Resistência	ART_608 ART_469; ART_476; ART_796
		Motivação	ART_503; ART_608
		Aceitação para a Mudança	ART_169; ART_343
FH05	Aprendizagem	-	
FH06	Expectativa de Feedback	Motivação	ART_503
FH07	Papéis e Responsabilidades	-	
FH08	Comunicação	Motivação	ART_503
		Aceitação para a Mudança	ART_277

Cód.	Fatores Humanos	Fator Humano Relacionado	Referência
		Resistência	ART_469; ART_476; ART_796; ART_171
FH09	Comprometimento dos Membros da Organização	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
		Apoio da Alta Gerência	ART_108
		Envolvimento da Gerência Sênior	ART_108
FH10	Motivação	Envolvimento da Gerência Sênior	ART_108
		Aceitação para a Mudança	ART_169
FH11	Aceitação para a Mudança	Envolvimento dos Membros da Organização	ART_108
		Motivação	ART_108
FH12	Satisfação dos Membros da Organização	Motivação	ART_108
FH13	Resistência	Motivação	ART_503; ART_608
FH14	Habilidades e Competências Pessoais	Aceitação para a Mudança	ART_169
		Motivação	ART_608; ART_503
FH15	Habilidades e Competências Técnicas/Conhecimento	Motivação	ART_108; ART_503
		Aceitação para a Mudança	ART_169
		Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
		Comprometimento dos Membros da Organização	ART_108
		Apoio da Alta Gerência	ART_108
FH16	Carga de Trabalho	Motivação	ART_108; ART_503
FH17	Experiências Prévias Ruins/Negativas	Resistência	ART_608
		Motivação	ART_608; ART_503
FH18	Conhecimento sobre os Benefícios	Resistência	ART_809 ART_909
		Aceitação para a Mudança	ART_343; ART_169
		Motivação	ART_608; ART_503
FH19	Expectativa de Benefícios	Motivação	ART_108
		Comprometimento dos Membros da Organização	ART_108
FH20	Experiência da Equipe	Motivação	ART_503
		Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
FH21	Medo de Perda de Criatividade	Resistência	ART_503
		Motivação	ART_486
FH22	Conflitos de Personalidade	Motivação	ART_503
FH23	Conciliação de Interesses	-	
FH24	Confiança na Consultoria	Motivação	ART_108
FH25	Colaboração	-	
FH26	Empoderamento	-	
FH27	Ética de Trabalho	-	
FH28	Sentimento de Segurança com a Iniciativa de Melhoria de Processos de Software	Motivação	ART_108

Cód.	Fatores Humanos	Fator Humano Relacionado	Referência
FH29	Confiança na Gestão	Motivação	ART_108

4.4.3 Como os Fatores Humanos são Gerenciados em Iniciativas de Melhoria

Esta subseção apresenta os resultados referentes à questão de pesquisa “QP3 - Como as organizações gerenciam os fatores humanos no contexto de uma iniciativa de melhoria de processos de software?”.

Das 30 publicações, 15 (50%) destacaram estratégias e ações para gerenciar fatores humanos em iniciativas de melhoria de processos de software. Para responder a esta pergunta de pesquisa, foram geradas duas tabelas com ações que afetam os fatores humanos identificados na QP1, apresentadas a seguir: Tabela 4.16 e 4.17. A Tabela 4.16 apresenta as ações que atuam sobre fatores humanos, exceto a resistência, que é foco da Tabela 4.17.

Para cada uma das ações identificadas na Tabela 4.16 são indicadas as referências correspondentes, bem como os fatores humanos que são gerenciados por elas. Por exemplo, a ação “Reconhecer e recompensar” atua sobre a Motivação (FH10) e é referenciada pelas publicações ART_302 (FERREIRA e WAZLAWICK, 2011a) e ART_794 (FERREIRA e WAZLAWICK, 2011b).

Tabela 4.16 - Ações e Fatores humanos (Exceto Resistência)

Ações / Fatores Humanos	Referências	FH04	FH10	FH01	FH08	FH23	FH02	FH20	FH09	FH18	FH16
		Apoio da alta gerência	Motivação	Conscientização de objetivos e metas	Comunicação	Conciliação de interesses	Envolvimento dos membros da organização	Experiência da equipe	Comprometimento dos membros da organização	Conhecimento sobre os benefícios	Carga de Trabalho
Identificar, comunicar, explicar e compartilhar os benefícios da iniciativa de melhoria de processos	ART_425; ART_004; ART_343; ART_302; ART_794; ART_809	ART_425; ART_004	ART_343; ART_302	ART_302; ART_425; ART_004	ART_794		ART_809		ART_004	ART_794	
Instituir liderança	ART_425; ART_004	ART_425					ART_004				
Reconhecer e recompensar	ART_302; ART_794		ART_302; ART_794								
Planejar, dar ciência e empreender esforços de convencimento sobre objetivos e metas da iniciativa de melhoria de processos de forma contínua aderindo à cultura da organização.	ART_425; ART_004; ART_809	ART_004		ART_425 ART_004			ART_809		ART_004		
Dar ciência	ART_302;		ART_302	ART_302	ART_794	ART_794	ART_794				

Ações / Fatores Humanos	Referências	FH04	FH10	FH01	FH08	FH23	FH02	FH20	FH09	FH18	FH16
		Apoio da alta gerência	Motivação	Conscientiz ação de objetivos e metas	Comunicação	Conciliação de interesses	Envolvimen to dos membros da organização	Experiência da equipe	Comprometi mento dos membros da organização	Conhecime nto sobre os benefícios	Carga de Trabalho
sobre os motivos para uma iniciativa de melhoria de processos	ART_794										
Dar ciência sobre o investimento necessário	ART_425			ART_425							
Realizar implementação piloto	ART_809	ART_809						ART_809			
Implementar a melhoria de processos de software projeto a projeto, atingindo todas as áreas da organização	ART_809	ART_809					ART_809	ART_809			
Selecionar/envo lver pessoal experiente e/ou comprometido com a iniciativa de melhoria de processos	ART_359; ART_425			ART_359				ART_425			
Estabelecer e implementar	ART_425							ART_425			

Ações / Fatores Humanos	Referências	FH04	FH10	FH01	FH08	FH23	FH02	FH20	FH09	FH18	FH16
		Apoio da alta gerência	Motivação	Conscientiz ação de objetivos e metas	Comunicação	Conciliação de interesses	Envolvimen to dos membros da organização	Experiência da equipe	Comprometi mento dos membros da organização	Conhecime nto sobre os benefícios	Carga de Trabalho
políticas de treinamento											
Definir papéis e atribuir responsabilidades	ART_425			ART_425							
Monitorar progresso da iniciativa de melhoria de processos	ART_425	ART_425									
Fornecer recursos necessários	ART_425	ART_425									
Estabelecer procedimento para facilitar a implementação da iniciativa de melhoria de processos	ART_425	ART_425									ART_425
Proporcionar abertura para ideias e reclamações dos membros da organização	ART_302; ART_794		ART_302; ART_794								
Estabelecer um plano de	ART_302		ART_302								

Ações / Fatores Humanos	Referências	FH04	FH10	FH01	FH08	FH23	FH02	FH20	FH09	FH18	FH16
		Apoio da alta gerência	Motivação	Conscientiz ação de objetivos e metas	Comunicação	Conciliação de interesses	Envolvimen to dos membros da organização	Experiência da equipe	Comprometi mento dos membros da organização	Conhecime nto sobre os benefícios	Carga de Trabalho
realizações de curto prazo											
Designar responsável para supervisionar o novo processo de software	ART_302		ART_302								
Motivar para mudanças e melhorias	ART_302		ART_302								
Atribuir a liderança da iniciativa de melhoria a pessoas com competências e habilidades gerenciais	ART_302; ART_794		ART_302; ART_794				ART_302; ART_794				
Praticar melhoria contínua por meio do ciclo PDCA	ART_078		ART_078						ART_078		
Garantir a alocação de tempo das pes- soas que vão em-pregar	ART_425										ART_425

Ações / Fatores Humanos	Referências	FH04	FH10	FH01	FH08	FH23	FH02	FH20	FH09	FH18	FH16
		Apoio da alta gerência	Motivação	Conscientiz ação de objetivos e metas	Comunicação	Conciliação de interesses	Envolvimen to dos membros da organização	Experiência da equipe	Comprometi mento dos membros da organização	Conhecime nto sobre os benefícios	Carga de Trabalho
esforços para a iniciativa de melhoria de proces-sos											
Apoiar o planejamento do envolvimento dos membros da organização	ART_343						ART_343				

As ações e/ou estratégias contribuem ora para fomentar os fatores humanos, ora para evitá-los ou mitigá-los, como é o caso da ação “Selecionar/envolver pessoal experiente e/ou comprometido com a iniciativa de melhoria de processos” que minimiza a falta de Conscientização de Objetivos e Metas (FH01) e tem relação com a Experiência da Equipe (FH20) (Tabela 4.16).

Em relação à resistência, a catalogação dos artigos buscou identificar as ações relacionadas a tratamento da resistência e classificá-las em três tipos objetivos diferentes: evitar, reduzir e eliminar a resistência. No entanto, não foram encontradas ações para eliminar totalmente a resistência. Além disso, para algumas ações não foi possível identificar o efeito esperado. Dessa forma, as ações foram classificadas em: reduzir a resistência, evitar a resistência e lidar com a resistência (quando o artigo não indicou claramente o efeito esperado da ação). A Tabela 4.17 apresenta as ações identificadas na literatura para a gerência da resistência em iniciativas de melhoria de processos e os seus efeitos esperados.

Tabela 4.17 - Ações e Resistência

Ação Consolidada	Referências	Lidar com a resistência	Reduzir a resistência	Evitar a resistência
Definir o estado futuro da organização após a implantação da melhoria de processos	ART_302			ART_302
Montar uma poderosa liderança para a iniciativa de melhoria de processos	ART_302			ART_302
Designar responsáveis pela condução da iniciativa de melhoria	ART_794		ART_794	
Comunicar as práticas de melhoria de processos aos membros da organização	ART_302			ART_302
Investir no empoderamento dos membros da organização	ART_302			ART_302
Alcançar sucesso em pequenos ciclos durante a iniciativa de melhoria para então iniciar um novo ciclo	ART_794; ART_302		ART_794	ART_302
Integrar práticas de melhoria de processos na cultura da organização	ART_302; ART_425			ART_302; ART_425
Avaliar se a cultura organizacional é ou não compatível com as estratégias e objetivos do projeto de melhoria de processos	ART_816		ART_816	
Conscientizar os membros da organização dos benefícios da iniciativa de melhoria, incluindo os de curto prazo	ART_171; ART_277; ART_425; ART_809; ART_909; ART_302	ART_909	ART_171; ART_277; ART_809	ART_425; ART_302

Ação Consolidada	Referências	Lidar com a resistência	Reduzir a resistência	Evitar a resistência
Definir estratégias para aumentar a motivação e participação	ART_171; ART_277		ART_171; ART_277	
Promover o envolvimento dos membros da organização	ART_011; ART_425		ART_011	ART_425
Convencer os membros da organização da real necessidade da iniciativa de melhoria de processos	ART_794; ART_302		ART_794	ART_302
Fornecer forte apoio à iniciativa de melhoria de processos	ART_425			ART_425
Estabelecer um plano de resolução de conflitos	ART_425			ART_425
Levar em consideração experiências passadas	ART_515		ART_515	
Negociar as melhorias e novas ideias com desenvolvedores e gerentes	ART_515		ART_515	
Fornecer treinamento visando desenvolver habilidades e conhecimentos	ART_917		ART_917	
Facilitar a institucionalização das mudanças promovidas pela equipe envolvida na condução da iniciativa de melhoria de processos	ART_343	ART_343		
Instituir política de recompensas e benefícios	ART_794		ART_794	

4.4.4 Fatores Relacionados a Aceitação ou Resistência a Mudança

Esta subseção apresenta os resultados referentes à questão de pesquisa “Que fatores têm relação com a aceitação ou resistência a mudanças em iniciativas de melhoria de processos de software?”.

A análise dos resultados para a resposta a essa pergunta levou em consideração três ações específicas: (i) identificação dos fatores com relação indireta à resistência, (ii) identificação das relações entre os fatores e a resistência a partir da interpretação de resultados relatados e (iii) identificação dos fatores a partir de listas organizadas presentes nas publicações.

Em relação a (i), observou-se que a resistência é muitas vezes tratada de forma indireta, como, por exemplo, quando é considerada como ponto de referência de causa de motivação para a melhoria (ESPINOSA-CURIEL *et al.*, 2016) e/ou desmotivação (BADD00 e HALL, 2003; BADD00 *et al.*, 2007) ou que represente a capacidade para a mudança (RAINER e HALL, 2003) e/ou a aceitação a mudança (MONTONI e ROCHA, 2010; BAYONA *et al.*, 2012a). Assim, considerou-se que motivação, desmotivação, capacidade e aceitação para a mudança podem ser consideradas como sinais de resistência das pessoas a mudança e, portanto, publicações que apresentaram FCS relacionados, de forma indireta, à resistência, foram todos considerados na resposta a essa questão de

pesquisa.

Em relação a (ii), são poucos os trabalhos que efetivamente durante o relato de uma experiência real (por exemplo, a descrição de um estudo de caso) indicam o relacionamento explícito entre um fator crítico de sucesso que esteja relacionado a resistência.

Em relação a (iii), observou-se que muitas publicações que tratam de fatores críticos de sucesso também os mencionam de formas alternativas, como, por exemplo, fatores que se configuram como desmotivadores ou obstáculos (BADDOO *et al.*, 2007), barreiras críticas (NIAZI, 2009) e fator de resistência (BRIETZKE e RABELLO, 2006; NASIR *et al.*, 2008a). Grande parte das publicações nesse último grupo apresentam listas de fatores obtidos a partir de *surveys* e revisões formais da literatura. Dessa forma, a catalogação de resultados é facilitada e muitos resultados são obtidos.

Os desmotivadores ou obstáculos são fatores que desmotivam os profissionais de software a apoiarem iniciativas de melhoria de processos de software (BADDOO *et al.*, 2007). Barreiras críticas são fatores que podem minar implementações de iniciativas de melhoria de processos de software (SPI) (NIAZI, 2009). Fatores de resistência caracterizam-se por estarem associados à desmotivação da implementação de projetos de melhoria, contribuindo para o atraso ou falhas na implementação de melhoria de processos de software (NASIR *et al.*, 2008a) e atuam durante a fase de transição do processo de software atual para o processo de software melhorado, gerando consequências negativas às iniciativas de melhoria (BRIETZKE e RABELLO, 2006).

Ao analisar os exemplos de fator de resistência (NASIR *et al.*, 2008a; NASIR *et al.*, 2008b; NASIR *et al.*, 2008c) e de barreiras críticas (NIAZI, 2009), pode-se observar que são representações de FCS com influência negativa sobre SPI. Por exemplo, o FCS, classificado como fator humano, Apoio da Alta Gerência (FH04) se apresentado como um fator presente, é classificado como FCS (MONTONI e ROCHA, 2010), se apresentado como um fator ausente, é classificado como fator de resistência ou barreira crítica ou desmotivador ou obstáculo (BADDOO *et al.*, 2007; NASIR *et al.*, 2008c; NIAZI, 2009).

Das publicações no escopo do mapeamento, 19 apresentam fatores críticos de sucesso que mantém relação com a resistência, representando 63% das publicações selecionadas. A resposta a essa questão de pesquisa leva em consideração o relacionamento de diferentes fatores críticos de sucesso (discutidos no Capítulo 3) com a

resistência a mudanças. Parte desses fatores críticos de sucesso incluem fatores humanos. Dessa forma, parte da resposta a essa questão de pesquisa está presente também na resposta à QP2. Os resultados são apresentados na forma de duas tabelas:

- A Tabela 4.18 apresenta os 23 fatores humanos direta ou indiretamente relacionados a resistência. Não houve menção explícita aos seguintes fatores humanos: Aprendizagem (FH05), Papéis e Responsabilidades (FH07), Conciliação de Interesses (FH23), Colaboração (FH25), Empoderamento (FH26), Ética de Trabalho (FH27).
- A Tabela 4.19 apresenta os 35 fatores críticos de sucesso direta ou indiretamente relacionados a resistência.

Tabela 4.18 – Fatores humanos direta ou indiretamente relacionados com resistência

Cód.	Fatores Humanos	Relação	Referências
FH01	Conscientização de Objetivos e Metas	Resistência	ART_302; ART_794
		Motivação	ART_108
FH02	Envolvimento dos Membros da Organização	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796; ART_011
		Aceitação para a Mudança	ART_277
FH03	Envolvimento da Gerência Sênior	Motivação	ART_108
		Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
FH04	Apoio da Alta Gerência	Resistência	ART_608 ART_469; ART_476; ART_796
		Motivação	ART_503; ART_608
		Aceitação para a Mudança	ART_169; ART_343
FH05	Aprendizagem		
FH06	Expectativa de Feedback	Motivação	ART_503
FH07	Papéis e Responsabilidades		
FH08	Comunicação	Motivação	ART_503
		Aceitação para a Mudança	ART_277
		Resistência	ART_469; ART_476; ART_796; ART_171
FH09	Comprometimento dos Membros da Organização	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
FH10	Motivação	Aceitação para a Mudança	ART_169
FH11	Aceitação para a Mudança	Motivação	ART_108
FH12	Satisfação dos Membros da Organização	Motivação	ART_108
FH13	Resistência	Motivação	ART_503; ART_608
FH14	Habilidades e Competências Pessoais	Aceitação para a Mudança	ART_169
		Motivação	ART_608; ART_503
FH15	Habilidades e Competências Técnicas/Conhecimento	Motivação	ART_108; ART_503
		Aceitação para a Mudança	ART_169

Cód.	Fatores Humanos	Relação	Referências
		Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
FH16	Carga de Trabalho	Motivação	ART_108; ART_503
FH17	Experiências Prévias Ruins/Negativas	Resistência	ART_608
		Motivação	ART_608; ART_503
FH18	Conhecimento sobre os Benefícios	Resistência	ART_809 ART_909
		Aceitação para a Mudança	ART_343; ART_169
		Motivação	ART_608; ART_503
FH19	Expectativa de Benefícios	Motivação	ART_108
FH20	Experiência da Equipe	Motivação	ART_503
		Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
FH21	Medo de Perda de Criatividade	Resistência	ART_503
		Motivação	ART_486
FH22	Conflitos de Personalidade	Motivação	ART_503
FH23	Conciliação de Interesses		
FH24	Confiança na Consultoria	Motivação	ART_108
FH25	Colaboração		
FH26	Empoderamento		
FH27	Ética de Trabalho		
FH28	Sentimento de Segurança com a Iniciativa de Melhoria de Processos de Software	Motivação	ART_108
FH29	Confiança na Gestão	Motivação	ART_108

Tabela 4.19 – Fatores críticos de sucesso direta ou indiretamente relacionados com resistência

Cód.	Fatores Críticos de Sucesso	Relação	Referência
FCS01	Metas de negócio	Motivação	ART_108
FCS02	Treinamento	Motivação	ART_108
		Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
		Aceitação para a mudança	ART_277
FCS03	Políticas organizacionais	Resistência	ART_425; ART_469; ART_476; ART_796
FCS04	Proatividade para lidar com os problemas	Motivação	ART_503
FCS05	Documentação	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796; ART_486
FCS06	Cultura organizacional incompatível com as estratégias e objetivos de implementação de projetos de SPI	Resistência	ART_816
FCS07	Falta de expertise na implementação de mudanças culturais	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
FCS08	Orçamento atual e estimativas excedem o planejamento	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
FCS09	Restrições de orçamento	Motivação	ART_503

Cód.	Fatores Críticos de Sucesso	Relação	Referência
FCS10	Gestão de mudança	Aceitação para a mudança	ART_277
		Resistência	ART_171
FCS11	Alinhamento entre os objetivos de SPI e os objetivos estratégicos da organização	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
FCS12	Expectativa irrealista em relação ao projeto SPI	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
		Motivação	ART_503
FCS13	Avaliação dos processos de software	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
FCS14	Apoio técnico para SPI	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
FCS15	Problemas de coordenação em SPI	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
		Motivação	ART_503
FCS16	Falta de entedimento pela alta gestão que o projeto de melhoria de processos de software é um processo de retorno de investimento de longo prazo	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
FCS17	Falta de tratamento para garantir a conformidade do processo nos casos de contratação e / ou demissão de profissionais habilitados	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
FCS18	Automação de processos não bem definidos	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
FCS19	Restrição de tempo/Pressão comercial	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
		Motivação	ART_503
FCS20	Rotatividade de pessoal	Motivação	ART_503
FCS21	Processos burocráticos	Motivação	ART_503; ART_108
FCS22	Imposição de novos processos de trabalho	Motivação	ART_503; ART_608
FCS23	Compartilhamento de melhores práticas	Motivação	ART_503
FCS24	Métricas insuficientes	Motivação	ART_503
FCS25	Prioridade para projetos SPI	Motivação	ART_503
FCS26	Recursos	Motivação	ART_503; ART_608; ART_108; ART_917
FCS27	Padrões de desenvolvimento de software	Motivação	ART_503
FCS28	Interferência direta de clientes	Motivação	ART_503
FCS29	Fatores de influência externos à iniciativa de SPI	Motivação	ART_108
FCS30	Estabilidade da organização	Motivação	ART_108
FCS31	Concessão de nível de liberdade para lidar com iniciativas de SPI	Motivação	ART_108
FCS32	Concessão de nível de poder para lidar com iniciativas de SPI	Motivação	ART_108
FCS33	Mudanças pessoais e profissionais	Motivação	ART_108
FCS34	Mudança na cultura organizacional	Motivação	ART_108
FCS35	Mudanças Organizacionais	Motivação	ART_108; ART_503

4.5 Discussão dos Resultados

O estudo apresentado forneceu evidências sobre a influência que fatores humanos, incluindo a resistência das pessoas, exercem sobre iniciativas de melhoria de processos de software, ampliando o conhecimento sobre o tema. Foi necessário adaptar o conceito original de fator humano enunciado pela ISO 10018, conforme mencionado na Seção 4.1, para: “*Fatores humanos representam características físicas ou cognitivas, ou comportamento social, ou vontade própria, ou sentimentos, ou personalidade de uma pessoa*”. Verificou-se que aos fatores críticos de sucesso são atribuídas diferentes denominações que têm, no entanto, o mesmo significado, por exemplo: desmotivadores ou obstáculos (BADDOO *et al.*, 2007), barreiras críticas (NIAZI, 2009) e fator de resistência (BRIETZKE e RABELLO, 2006; NASIR *et al.*, 2008a).

Foram identificados 29 fatores humanos. Os cinco mais citados foram Apoio da Alta Gerência (FH04), Envolvimento dos Membros da Organização (FH02), Experiência da Equipe (FH20), Comprometimento dos Membros da Organização (FH09) e Habilidades e Competências Técnicas/Conhecimento (FH15). Todos os fatores humanos de alta frequência mantêm relação com a resistência. Apenas para seis dos fatores humanos não foi possível identificar relação direta ou indireta com resistência: Não houve menção explícita aos seguintes fatores humanos: Aprendizagem (FH05), Papéis e Responsabilidades (FH07), Conciliação de Interesses (FH23), Colaboração (FH25), Empoderamento (FH26), Ética de Trabalho (FH27).

Existem diversas e diversificadas relações de influência entre fatores humanos e fatores críticos de sucesso, mantendo complexo o entendimento sobre os efeitos destes fatores sobre as iniciativas de melhoria. Os fatores humanos, no contexto de iniciativas de melhoria, são frequentemente relacionados entre si, como, por exemplo, a seguinte relação: a falta de conscientização (FH01) (NIAZI *et al.*, 2006; NIAZI, 2009) pode influenciar negativamente o conhecimento de benefícios da melhoria de processos de software (FH18) (NIAZI *et al.*, 2006; NIAZI, 2009) que, por sua vez, pode influenciar o apoio da alta gerência (FH04) (NASIR *et al.*, 2008; NIAZI, 2009) e impactar na priorização dos projetos das iniciativas de melhoria (NIAZI, 2009), tudo isto levando à resistência (FH13) de empregados e/ou de gerentes e até mesmo da alta direção. Por outro lado, o entendimento da iniciativa de melhoria (FH01) e de seus benefícios (FH18) (ESPINOSA-CURIEL *et al.*, 2016), pode levar ao comprometimento dos empregados

(FH09).

Foram identificadas 19 ações diferentes de tratamento da resistência. Por exemplo: convencer as pessoas sobre a real necessidade de implantar uma iniciativa melhoria de processos de software é uma ação recomendada para reduzir a resistência (FERREIRA e WAZLAWICK, 2011b) e para evitar a resistência (FERREIRA e WAZLAWICK, 2011a). Para que a resistência seja reduzida, pressupõe-se que ela já exista e, por isso, a indispensabilidade de uma ação de correção como a de explicar a real necessidade de implantar uma iniciativa de melhoria. Já para ela ser evitada, pressupõe-se que a resistência é apenas uma ameaça potencial, e que a ação de explicar a real necessidade de implantar uma iniciativa melhoria passaria a ser uma ação de prevenção. Ter claro como a resistência se manifesta ou pode se manifestar, influenciará na escolha da abordagem adequada para apoiar as estratégias que devem ser tomadas para implantar uma iniciativa de melhoria de processos de software.

Note-se que não foram identificadas ações para eliminar a resistência das pessoas possivelmente por se tratar de aspecto fora do domínio da Engenharia de Software, já que a resistência das pessoas lida com questões relacionadas à psique do indivíduo e, assim como a repressão, a resistência é mera tentativa de proteger o eu consciente de associações desagradáveis ao rejeitar conscientemente aquilo que é inaceitável.

Considerando-se que mudança de processo não é equivalente à melhoria de processo, necessariamente (BANNERMAN, 2008) e que melhoria de processo de software é um caso particular de mudança organizacional (FERREIRA e WAZLAWICK, 2011a; MUÑOZ *et al.*, 2011a; MUÑOZ *et al.*, 2011b; MUÑOZ *et al.*, 2013; MATTURRO e SAAVEDRA, 2012), acrescidos dos resultados obtidos com o MSL sobre mudança organizacional no contexto de melhoria de processos de software (ANASTASSIU *et al.*, 2017), foram identificados os seguintes fatores humanos peculiares à melhoria de processos de software e que não estão necessariamente presentes no contexto da resistência a mudança organizacional em termos gerais: Expectativa de Feedback (FH06), Papéis e Responsabilidades (FH07), Carga de Trabalho (FH16), Experiência da Equipe (FH20), Medo de Perda de Criatividade, (FH22); Confiança na Consultoria (FH24); Colaboração (FH25); Empoderamento (FH26); Ética de Trabalho (FH27); e Sentimento de Segurança com a Iniciativa de Melhoria de Processos de Software (FH28).

Este estudo pode amplificar a compreensão sobre como a resistência à mudança e

outros fatores humanos afetam as iniciativas de melhoria de processos de software, sensibilizando profissionais de software e especialistas em melhoria de processos de software quanto à dificuldade de implantá-las devido aos impactos que fatores humanos e a resistência das pessoas acarretam a programas desta natureza. Além disso, profissionais de software podem usar esse estudo para obter o apoio da alta gerência, angariar recursos para capacitação e evitar riscos desnecessários como manter uma comunicação ineficaz, minimizando as dificuldades relacionadas aos fatores humanos e à resistência das pessoas.

4.6 Trabalhos Relacionados

Dentre as diversas publicações sobre fatores críticos de sucesso, foi verificada a relevância dos aspectos sociais e humanos no contexto de iniciativas de melhoria de processos de software (BAYONA-ORÉ *et al.*, 2014; NIAZI *et al.*, 2006; SANCHEZ-GORDON *et al.*, 2017; MONTONI e ROCHA, 2007; LAVALLÉE e ROBILLARD, 2012). Por exemplo, em (LAVALLÉE e ROBILLARD, 2012) os autores apresentam uma revisão sistemática da literatura sobre os impactos positivos e negativos da melhoria de processos em desenvolvedores de software. Os autores identificaram 7 fatores que têm impacto em desenvolvedores: motivação e resistência, abordagens de melhoria de processos de software com foco técnico, aumento da sobrecarga de trabalho por conta da documentação, compartilhamento de conhecimento, redução de esforços excessivos e consequente aumento da moral da equipe, desenvolvimento de habilidades para usar e entender o processo e melhora na qualidade dos requisitos de clientes. No entanto, a pesquisa se limitou a fatores que impactam apenas os desenvolvedores, deixando uma lacuna sobre os fatores que impactam outras partes interessadas envolvidas com iniciativas de melhoria de processos de software.

O fator humano é uma das categorias utilizadas para classificar fatores críticos de sucesso (FCS) em melhoria de processos de software (HALL *et al.*, 2002). Bayona-Oré *et al.* (BAYONA-ORÉ *et al.*, 2014) apresentam uma taxonomia de FCS em que uma das categorias é Pessoas. Os autores a definem devido ao fato de que a implantação de melhoria é baseada em pessoas em todos os níveis, grupos, equipes e organização. À categoria Pessoas pertencem diversos fatores críticos de sucesso que podem ou não estar associados a fatores humanos, conforme utilizado neste mapeamento e a definição apresentada na Seção 4.1. A lista a seguir exemplifica alguns dos itens associados à

categoria Pessoas indicando, quando aplicável, entre parêntesis, os fatores humanos identificados na QP1:

- Subcategoria Treinamento: treinamento de equipe em novos processos e mentoria;
- Subcategoria Habilidades: pessoal experiente, conhecimento técnico (FH15 - Habilidades e Competências Técnicas/Conhecimento), Conhecimento Gerencial (FH14 - Habilidades e Competências Pessoais) e gestão de conflito;
- Subcategoria Atitude: automotivação constante (FH10 - Motivação), motivação pela qualidade (FH10 - Motivação), atitude positiva em relação a mudança (FH11 - Aceitação para a Mudança), motivação para usar o processo (FH10 - Motivação) e atitude crítica para aceitar erros (FH11 - Aceitação para a Mudança);
- Subcategoria Papéis e Responsabilidades (FH07 - Papéis e Responsabilidades): e opinião de líderes.
- Subcategoria Comunicação: comunicação efetiva (FH08 - Comunicação) e canais de comunicação;

Em resumo, em (BAYONA-ORÉ *et al.*, 2014), Pessoas é uma categoria que pode relacionar o que é definido como fator humano nessa Tese, mas também relaciona outros fatores críticos de sucesso que não caracterizam o indivíduo em si, e sim fatores críticos de sucesso que impactam em processos de melhoria, mas que mantém alguma relação com pessoas.

De forma similar, alguns itens em (BAYONA-ORÉ *et al.*, 2014) associados à categoria Organização podem ou não ser entendidos como fatores humanos. A categoria Organização inclui fatores que não são abordados no processo de implantação, mas que dependem da organização na qual o processo de implantação é realizado. Por exemplo, comprometimento da gerência sênior (associado a FH04 - Apoio da Alta Gerência) é um item na subcategoria Comprometimento, assim como mudança organizacional é um item da subcategoria Cultura Organizacional.

Um *framework* teórico para ajudar a explicar as questões críticas capazes de influenciar o sucesso de iniciativas de melhoria em processos de software foi desenvolvido por Montoni e Rocha (MONTONI e ROCHA, 2010). O *framework* teórico é composto por 12 categorias de FCS e um conjunto de proposições (hipóteses), visando fornecer descrições concisas dos relacionamentos entre as categorias. Cada categoria de FCS foi estabelecida a partir da investigação de tipos de achado de FCS, contabilizados em dois grupos distintos de acordo com o tipo de influência (positiva ou negativa). Dentre

os 12 FCS, 5 são considerados como fatores humanos (42%), a saber: aceitação a mudanças; conciliação de interesses; apoio, comprometimento e envolvimento; conscientização dos benefícios da implementação da melhoria dos processos; e motivação e satisfação dos membros da organização. No escopo do mapeamento descrito nesse capítulo, foram identificados 29 fatores humanos (24 fatores humanos a mais), sendo 23 com alguma relação com a resistência, assim como outros 35 fatores críticos de sucesso (23 FCS a mais) com relação direta ou indireta à resistência em iniciativas de melhoria de processos de software.

Uma diferença básica entre os artigos citados (e outros que estão no escopo do mapeamento e, portanto, não poderiam ser comparados com presente trabalho), é o foco exclusivo na identificação de fatores humanos e sua influência em iniciativas de melhoria de processos de software, em especial na resistência dos indivíduos. Além disso, o mapeamento considerou apenas resultados oriundos de estudos primários e secundários. Também não houve limitação dos resultados em relação a tamanho da empresa e/ou tipos de função exercida pelas partes envolvidas em uma iniciativa de melhoria de processos de software.

4.7 Ameaças à Validade

As ameaças à validade a seguir são descritas de acordo com as diretrizes de Petersen *et al.* (2015), seguidas das estratégias adotadas para mitigá-las.

A *validade descritiva* está relacionada a quanto as observações são descritas precisa e objetivamente (PETERSEN *et al.*, 2015). Para reduzir as ameaças relativas à validade descritiva, um formulário de coleta de dados foi concebido para apoiar a execução do protocolo, o registro das decisões tomadas e o processo de extração de dados. Os campos de extração de dados foram discutidos com outro pesquisador e foram refinados durante a execução da pesquisa. O resultado reflete a concordância entre os envolvidos.

A *validade teórica* é determinada pela habilidade de ser capaz de capturar o que se deseja capturar (PETERSEN *et al.*, 2015). Para mitigar vieses potenciais na extração e classificação das informações, dois pesquisadores foram envolvidos em todos os passos da elaboração do protocolo, execução e relato. A autora dessa Tese aplicou o 1º filtro e 2º filtro nos artigos retornados pelas máquinas de busca. Outro pesquisador, mais experiente em revisões sistemáticas da literatura (RSL), também aplicou os filtros e discutiu com o

primeiro autor quando havia divergências nas inclusões e exclusões em ambos os filtros. A aplicação de critérios de qualidade pela autora, logo após a aplicação do 2º filtro, garantiu a seleção de artigos que relatassem estudos primários ou secundários, garantindo o rigor metodológico das publicações. A extração de dados das publicações selecionadas considerou apenas os resultados relatados nos artigos, excluindo, por exemplo, informações contidas na revisão da literatura ou outras que não são decorrentes dos estudos primários ou secundários relatados. Para evitar viés da autora na resposta às questões de pesquisa, toda a extração e a consolidação dos resultados foram revisadas por outro pesquisador.

Para atenuar o viés de seleção das publicações, seguiu-se um processo de elaboração da expressão de busca aplicando um grupo de documentos de controle e o PICOC. Ademais, à medida que mais conhecimento foi adquirido sobre o assunto pesquisado, percebe-se que havia artigos que não tratavam explicita ou implicitamente sobre fatores humanos em melhoria de processos de software, levando à revisão contínua das palavras-chave e direcionando a expressão de busca à sua versão final, chegando assim a uma precisão e sensibilidade dos artigos retornados. Duas das decisões tomadas, por exemplo, foram não considerar trabalhos relacionados a desenvolvimento global de software e considerar artigos mencionando fatores críticos de sucesso e resistência a mudança. No primeiro caso, a inclusão da palavra chave levou a um excessivo número de artigos fora do objetivo do mapeamento. No segundo caso, palavras chave foram consideradas de forma a garantir que artigos relevantes fossem incluídos no escopo da busca. Adicionalmente, foram seguidas as práticas geralmente aceitas para condução de mapeamentos sistemáticos da literatura (KITCHENHAM e CHARTERS, 2007; PETERSEN *et al.*, 2015).

Em relação ao grau de *generalização dos achados*, uma ameaça está relacionada à limitação do uso das quatro máquinas de buscas consideradas. No entanto, experiências passadas mostram que as máquinas têm boa cobertura na área de Engenharia de Software (KITCHENHAM e CHARTERS, 2007; MATALONGA *et al.*, 2014; OLIVEIRA *et al.*, 2017). Além disso, não se adotou um período limite de anos para as buscas.

A *validade interpretativa* é alcançada quando as conclusões obtidas são decorrentes dos dados (PETERSEN *et al.*, 2015). Esta ameaça está relacionada ao viés do pesquisador. Para minimizá-la, todos os achados, resultados e conclusões foram elaboradas pela autora e discutidas com outro pesquisador.

A repetibilidade requer o relato detalhado do processo de pesquisa (PETERSEN *et al.*, 2015). Para tratar essa ameaça, todo o protocolo para condução do mapeamento foi documentado e está registrado nesta Tese.

4.8 Considerações Finais

Este capítulo apresentou o protocolo e resultados do mapeamento sistemático da literatura sobre fatores humanos e resistência a mudança em melhoria de processos de software. Foram selecionadas e analisadas 30 publicações no escopo do mapeamento. Todas responderam a pelo menos uma das questões de pesquisa. Os resultados obtidos podem sensibilizar profissionais de software e especialistas em melhoria de processos de software sobre as dificuldades de conduzir iniciativas de melhoria devido aos impactos que fatores humanos e a resistência das pessoas podem acarretar.

Constatou-se que nem sempre a resistência é apresentada de forma direta, como podemos observar nas declarações de Espinosa-Curiel *et al.* (ESPINOSA-CURIEL *et al.*, 2016) e Pourkomeylian (POURKOMEYLIAN, 2002) quando a resistência está relacionada com a motivação ou de Baddoo (BADDOO e HALL, 2003) e Hall e Baddoo *et al.* (BADDOO *et al.*, 2007) quando está relacionada com a desmotivação ou quando é a própria capacidade para mudar (Rainer e Hall, 2003) ou a aceitação a mudança (RAINER e HALL, 2003; MONTONI e ROCHA, 2010; BAYONA *et al.*, 2012a). Todas estas formas mantêm um ou mais de um relacionamento com algum fator crítico de sucesso, como pode ser visto na Subseção 4.4. Isto leva à conclusão de que a resistência das pessoas é mais do que um conceito, é um fenômeno, como declaram Dent e Goldberg (DENT e GOLDBERG, 1999), que precisa ser aprofundado para se entender melhor como ela afeta iniciativas de melhoria de processos de software.

O capítulo a seguir apresenta a condução do estudo qualitativo baseado em *Grounded Theory* elaborado para entender como a resistência afeta as iniciativas de melhoria de processos de software.

5. CAPÍTULO - Investigação sobre Resistência em Iniciativas de Melhoria de Processos de Software

Neste capítulo, é apresentada a teoria fundamentada em dados sobre resistência em melhoria de processos de software gerada nesta Tese por meio da aplicação do método *Grounded Theory*.

5.1 Introdução

Este capítulo apresenta os procedimentos que levaram à construção da teoria fundamentada em dados sobre resistência em melhoria de processos de software e os resultados obtidos.

O processo de elaboração da teoria fundamentada em dados (descrito na Seção 2.2) é composto por atividades referentes aos estudos iniciais (descritos na Subseção 2.2.1, bem como à iniciação e planejamento da aplicação da *Grounded Theory* (descritas na Subseção 2.2.2), à realização de entrevistas semiestruturadas com especialistas em melhoria de processos de software intercaladas com análise qualitativa em 3 ciclos de amostragem teórica (descritas na Subseção 2.2.3) e à avaliação da teoria gerada (descritas na Subseção 2.2.4).

A aplicação do processo de elaboração da teoria fundamentada em dados é descrita em termos da coleta (Subseção 5.2.1) e análise dos dados obtidos (Subseção 5.2.2). Os resultados obtidos permitiram adquirir conhecimento sobre situações, problemas, impactos e aspectos diversos, em ambiente real e em diferentes contextos, sobre a resistência em iniciativas de melhoria de processos de software. Com isso, foi gerada a teoria fundamentada em dados apresentada na Seção 5.3.

Uma discussão da teoria fundamentada em dados em relação à literatura é apresentada na Seção 5.4, seguida da Seção 5.5, onde são apresentadas as ameaças à

validade. Na Seção 5.6 são apresentados os trabalhos relacionados. Por fim, a Seção 5.7 apresenta as considerações finais do capítulo.

5.2 Aplicação da *Grounded Theory*

Nesta seção é apresentada a execução da coleta de dados nos 3 ciclos de amostragem teórica, bem como os procedimentos de análise via codificação da *Grounded Theory*, incluindo a verificação da teoria subjetiva desenvolvida.

5.2.1 Coleta de Dados

A coleta de dados, como explicado na Subseção 2.2.3, foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas. As entrevistas semiestruturadas foram planejadas e agendadas por meio de convite direcionado ao endereço eletrônico de cada participante. Uma vez confirmada, a entrevista semiestruturada foi realizada conforme procedimento descrito na Subseção 2.2.2.

No total, foram conduzidas 25 entrevistas semiestruturadas com 21 profissionais experientes em implementações de melhoria de processos de software conforme é apresentado na Tabela 5.1. As entrevistas semiestruturadas ocorreram em diferentes iterações de coleta de dados, totalizando 3 ciclos de amostragem teórica.

Para a escolha dos entrevistados, consideraram-se profissionais que tivessem se envolvido com iniciativas de melhoria de processos de software e que as iniciativas de melhoria vivenciadas por eles tenham sido estabelecidas sobre processos de software definidos. Mais especificamente, tanto para o 2º quanto para o 3º ciclo, buscou-se selecionar profissionais mais experientes em SPI, dado que foi necessário aprofundar conceitos, elucidar eventuais proposições contraditórias e completar categorias mal desenvolvidas, bem como avaliar proposições que não tinham sido até então verificadas. Isto posto, observou-se que os profissionais que participaram em mais de um ciclo comparados àqueles que participaram de um ciclo apenas puderam expor mais detalhes de suas experiências anteriormente relatadas, tornando a descrição mais rica. Cabe ressaltar que a reincidência de participação em entrevistas por um mesmo entrevistado pode ser vista nos estudos de Coleman e O'Connor (2007) e de Figueiredo *et al.* (2014). Segundo Goulding (1999), teóricos fundamentados verificam o desenvolvimento de ideias com observações específicas adicionais e fazem comparações sistemáticas.

Foram realizadas 13 entrevistas semiestruturadas remotamente, utilizando-se a

ferramenta Skype, e 12 entrevistas semiestruturadas de forma presencial. Todas as entrevistas semiestruturadas foram autorizadas pelos participantes que assinaram, juntamente com a pesquisadora, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento – TCLE, apresentado na Seção I.4 do Apêndice I. As entrevistas semiestruturadas foram gravadas e tiveram duração média de cerca de 45 minutos. No total foram 18h41min56s de gravação, que originaram 520 páginas de dados transcritos. Conforme previsto no processo da metodologia de pesquisa, ilustrado na Figura 2.1, a coleta de dados foi constantemente entrelaçada com procedimentos de codificação da *Grounded Theory*.

Foram usados dois tratamentos distintos para a realização das transcrições: transcrições realizadas pela pesquisadora e transcrições realizadas por terceiros. Em ambos os tratamentos se utilizou o modelo básico, descrito na atividade “**Definir mecanismos de coleta de dados**” (Subseção 2.2.2). Adicionalmente, as transcrições realizadas pela pesquisadora seguiram as regras de transcrição pré-estabelecidas e apresentadas na Seção I.5 do Apêndice I. Todos os entrevistados receberam as transcrições para verificação, mantendo-se o rigor metodológico. A pesquisadora verificou também a fidedignidade das transcrições em relação ao áudio, quando feitas por terceiros.

A Tabela 5.1 apresenta um quadro de correlação dos perfis entrevistados em cada ciclo de amostragem teórica. A tabela indica cada participante de entrevista semiestruturada, sua função e respectiva classificação, bem como em quais ciclos de amostragem teórica participou.

Tabela 5.1 – Sumário das entrevistas semiestruturadas realizadas

Entrevistado	Classificação	Função	Amostragem Teórica
Participante 1	Liderança de equipe	Coordenador de Equipe de Processo	1º ciclo
Participante 2	Alta gestão	CIO	1º ciclo
Participante 3	Liderança de equipe	Gerente de Projeto	1º ciclo
Participante 4	Consultoria	Consultor em Engenharia de Software	1º ciclo
Participante 5	Consultoria	Consultor em Engenharia de Software	1º e 2º ciclo
Participante 6	Consultoria	Consultor em Engenharia de Software	1º ciclo
Participante 7	Consultoria	Consultor em Engenharia de Software	1º e 2º ciclo
Participante 8	Consultoria	Consultor em Engenharia de Software	1º ciclo
Participante 9	Liderança de equipe	Consultor em Engenharia de Software	2º ciclo
Participante 10	Membros de equipe	Membro de Equipe de Qualidade	1º ciclo
Participante 11	Membros de equipe	Membro de Equipe de Projeto	1º ciclo
Participante 12	Membros de equipe	Membro de Equipe de Processo	1º ciclo e 3º ciclo
Participante 13	Liderança de equipe	Coordenador de Equipe de Processo	1º ciclo
Participante 14	Liderança de equipe	Gerente de Projeto	1º ciclo
Participante 15	Alta gestão	Gerente Executivo/Patrocinador	1º ciclo

Entrevistado	Classificação	Função	Amostragem Teórica
Participante 16	Alta gestão	CIO	1º ciclo
Participante 17	Liderança de equipe	Coordenador de Equipe de Qualidade	1º ciclo
Participante 18	Consultoria	Consultor em Engenharia de Software	2º e 3º ciclo
Participante 19	Consultoria	Consultor em Engenharia de Software	2º ciclo
Participante 20	Consultoria	Consultor em Engenharia de Software	3º ciclo
Participante 21	Consultoria	Consultor em Engenharia de Software	3º ciclo

No **1º ciclo de amostragem teórica** a coleta de dados incluiu a realização de 17 entrevistas semiestruturadas. As entrevistas semiestruturadas tiveram por foco os 7 objetivos do roteiro (apresentado na Seção I.3 do Apêndice I), enfatizando a influência da resistência em melhoria de processos de software. Como dito anteriormente, o roteiro foi adaptado ao longo das entrevistas semiestruturadas com base na teoria que emergiu dos dados no decorrer do estudo. Durante as entrevistas semiestruturadas, além de serem gravadas foram anotados aspectos considerados relevantes ou importantes que foram mencionados.

Os resultados obtidos a partir da análise dos dados coletados aplicando-se os procedimentos da *Grounded Theory* apontaram a necessidade de uma nova amostragem teórica para investigar pontos específicos sobre o fenômeno de interesse, prosseguindo-se o estudo por meio do 2º ciclo de entrevistas semiestruturadas.

Na **2ª coleta de dados**, foram realizadas 5 entrevistas semiestruturadas (identificadas como ‘2º Ciclo’ na Tabela 5.1), cuja investigação foi dirigida à: (i) buscar novas ações de mitigação da resistência a mudança e/ou da resistência em seguir o processo de software; (ii) aprofundar conceitos como, por exemplo, competências essenciais requeridas aos membros da organização; e (iii) elucidar proposições contraditórias como, por exemplo, se a definição de papéis e responsabilidades em processos de software têm influência positiva ou negativa sobre a resistência a mudança. As quinze questões formuladas para guiar o 2º ciclo de entrevistas semiestruturadas são apresentadas na Tabela 5.2.

Tabela 5.2 – Questões para as entrevistas semiestruturadas da 2ª coleta de dados

Id	Questão
1	Ao escalar para níveis superiores a fim de tratar conflitos e resistência a mudança ou a seguir o processo, que impactos isto gera nas pessoas e na equipe afetada?
2	Pessoas mais jovens e menos experientes tem mais ou menos resistência a mudança e a seguir o processo do que as mais velhas? Isto também acontece com recém contratados?
3	Empresas menores tem mais ou menos resistência a mudança do que empresas maiores?

Id	Questão
4	Existe diferença no comportamento resistente a mudança ou a seguir o processo a depender do tipo de projeto? Por exemplo, projetos pequenos, grandes, se desenvolvimento ou manutenção, se cliente interno ou externo.
5	O conhecimento em Engenharia de Software, seja no nível da alta gerência, da média gerência ou no nível técnico dos líderes e das equipes de projeto e de processo, tem impacto na resistência a mudança e/ou na resistência em seguir o processo?
6	Depois de uma avaliação oficial, as empresas continuam ou param os programas de melhoria devido à resistência?
7	Definir papéis e responsabilidades para a equipe de projetos pode diminuir ou gerar a insatisfação e a resistência a mudança?
8	Existe impacto sobre projetos de melhoria e/ou sobre o processo melhorado quando pessoas que se recusam a seguir o processo tem acesso direto à alta gestão? O que fazer para isso ser evitado ou minimizado?
9	Faz diferença para o projeto de melhoria ter e manter uma gestão transparente em termos de seus impactos na resistência das pessoas a mudança? O que fazer para isso ser evitado ou minimizado?
10	Existe diferença no comportamento resistente a mudança ou a seguir o processo a depender da equipe de projeto estar ou não alocada e trabalhando diretamente no cliente?
11	Implementadores com formação na área de pessoas fazem diferença em projetos de melhoria no que tange à resistência a mudança ou a seguir o processo?
12	Mudanças radicais no método de desenvolver software quando se implementa melhorias no processo de software causam mais ou menos resistência a mudança nas pessoas? O que fazer para isso ser evitado ou minimizado?
13	O trabalho colaborativo pode impactar negativamente para algumas pessoas e ajudar na aceitação a mudança para outras?
14	Qual seria a conduta mais adequada de um consultor para angariar o apoio da alta gestão? E para angariar o apoio da gerência e das equipes e líderes de projeto e de processo?
15	Envolver a área de recursos humanos em programas de melhoria faz alguma diferença para o programa?

Para exemplificar a 2ª coleta de dados são apresentados dois trechos de entrevistas (Participantes 18 e 7) relacionadas a duas questões específicas, ilustrados na Figura 5.1. No 1º trecho, a pesquisadora é identificada com a palavra “Entrevistador” e o participante com a palavra “Participante”. No 2º trecho, a pesquisadora é identificada com a letra “E” e o participante com a letra “P”. As partes de texto marcados em amarelo não têm semântica específica, sendo apenas uma marcação da pesquisadora para facilitar a análise. As codificações associadas aos trechos neste exemplo são explicadas na Subseção 5.2.2.1.

Neste ciclo também foram avaliadas 5 proposições pelos entrevistados, apresentando-lhes os respectivos esquemas gráficos seguidos de uma explicação, cujo resultado é apresentado na Seção 5.3.

Por fim, um **3º ciclo de entrevistas**, caracterizado por uma nova e última amostragem teórica, foi realizado com o intuito de ajustar o foco do estudo e avaliar as proposições formuladas nos 3 ciclos e que não haviam sido confirmadas pela triangulação com a literatura. Este ciclo contemplou 4 entrevistas (identificadas por ‘3º ciclo’ na Tabela 5.1). O resultado da avaliação das proposições é apresentado na Seção 5.3.

<p>Participante 18 no 2º ciclo de amostragem teórica - Empresas menores tem mais ou menos resistência a mudança do que empresas maiores? Explique se possível com exemplos.</p>	
<p>Entrevistador: Mas que possa abranger bastante. Então, vamos lá para a primeira pergunta. Empresas menores têm mais ou menos resistência à mudança do que empresas maiores?</p> <p>Participante: Sim, elas têm menos resistência. É claro que isso varia um pouquinho de empresa para empresa, mas, na média, a minha percepção... sempre estou falando assim na minha percepção como consultor. Mas, assim, as pequenas empresas estão mais preocupadas em achar uma... a maioria delas não precisa de nenhum tipo de selo. O que elas querem mesmo é rever os seus processos. Tanto que hoje a gente está trabalhando muito, pelo menos eu tenho trabalhado muito com empresas que nem querem ser avaliadas, elas querem melhorar os processos delas. E quase todas são pequenas, assim. Claro que se for</p>	<p>24:1 Empresas menores têm mais ou menos resistência à mudança do que empres...</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ [A] Presença de baixa resistênc... ◇ [A] Presença de busca pela me...
<p>Participante 7 no 2º ciclo de amostragem teórica - Definir papéis e responsabilidades para a equipe de projetos pode diminuir ou gerar a insatisfação e a resistência a mudança? Explique se possível com exemplos.</p>	
<p>E: Vamos para a última pergunta. Qual seria, na sua opinião, a consulta mais adequada de um consultor para angariar o apoio da alta gestão, da média gerência, das equipes e líderes de projeto, de processo?</p> <p>P: Bom, primeira coisa que ele teria que fazer, desde o primeiro momento, como se fossem dicas, ele tentar ouvir a expectativa tanto da alta gestão quanto das pessoas que estão envolvidas naquele processo. Sondar como funciona hoje, quais foram os percalços que eles já tiveram, ouvir os caminhos que eles já trilharam, porque, muitas vezes, o consultor é tão cheio de si, ele acaba não tendo essa humildade e vai impondo um monte de coisas que a empresa já percorreu aquele trecho e ela já sabe aquilo que</p>	<p>22:14 E: Vamos para a última pergunta. Qual seria, na sua opinião, a consult...</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ [A] Presença de apoio da alta... ◇ [A] Presença de problemas de... ◇ [A] Presença de resistência a m... ◇ [A29] Presença de apoio da m... ◇ [AC] Conhecer as expectativas... ◇ [AC] Mapear a comunicação e...

Figura 5.1 Trechos de respostas a questões específicas e associação de códigos

5.2.2 Análise de Dados

Durante a realização das entrevistas do 1º ciclo de amostragem teórica, deu-se início à análise dos dados por meio da execução dos procedimentos de codificação aberta, axial e seletiva do método *Grounded Theory*. Dois novos ciclos (2º e 3º) de amostragem teórica foram executados em concomitância com atividades de avaliação da teoria fundamentada em dados. A saturação teórica foi atingida com a execução do 3º ciclo. As subseções a seguir descrevem os 3 ciclos de amostragem teórica e consequente avaliação da teoria fundamentada em dados.

5.2.2.1 Primeiro Ciclo: Amostragem Teórica

Cada entrevista do 1º ciclo foi analisada, sendo feita inicialmente a **codificação aberta** por meio de análise linha por linha de trechos considerados relevantes ao fenômeno investigado, procurando-se identificar similaridades e diferenças nos dados.

Os primeiros códigos do tipo de categoria “Achado” foram, então, associados aos trechos selecionados. A Figura 5.2 mostra um exemplo de codificação aberta referente a dois trechos de entrevistas dos Participantes 12 e 15 associados, respectivamente, aos objetivos 5 e 3 do roteiro de entrevistas. Na transcrição, a pesquisadora é identificada com a letra “E” e o participante com a letra “P”. As partes de texto em amarelo não têm semântica específica, visando apenas facilitar a análise pela pesquisadora.

Na Figura 5.2 observa-se, no trecho referente ao Participante 12, uma parte marcada que é: “*Fizemos, nós trouxemos palestras, na época. A ... deu palestra para gente. A gente passou a frequentar simpósio, levar o maior número de gente possível que a gente podia. A gente fez várias... a gente tomou várias atitudes para tentar mitigar isso, mas demora. É uma resistência muito forte*”. O trecho marcado deu origem aos códigos do tipo “Achado” “[A] Presença de resistência a mudança” e “[A40] Presença de treinamento (modelos de referência e processos)”, ambos registrados no lado direito da figura.

<p><i>Participante 12 - OBJ5. Investigar formas de superação, mitigação e/ou eliminação da resistência e seus efeitos.</i></p>	
<p>E: E vocês não fizeram nada com isso?</p> <p>P: Fizemos, nós trouxemos palestras, na época. A deu palestra para gente. A gente passou a frequentar simpósio, levar o maior número de gente possível que a gente podia. A gente fez várias... a gente tomou várias atitudes para tentar mitigar isso, mas demora. É uma resistência muito forte. É uma característica do nosso ambiente também é uma rotatividade muito</p>	<p>8:17 Fizemos, nós trouxemos...</p> <p>8:18 rotatã</p> <p>[A] Presença de resistência a m...</p> <p>[A40] Presença de treinamento...</p> <p>[A] Presença constante de troc...</p> <p>S-ok - H36 A alta rotatividade...</p>
<p><i>Participante 15 na função Gerente Executivo/Patrocinador - OBJ3. Investigar a presença e causas de resistência de pessoas e/ou grupos de pessoas ante uma iniciativa de melhoria de processo de software e/ou ante mudanças decorrentes destas iniciativas. Identificar os atores que manifestam resistência e como a manifestam.</i></p>	
<p>P: Postergavam. Então, assim, preenchiam porque... para cumprir tabela.</p> <p>E: E a causa disso você acha que era por quê?</p> <p>P: A causa eu acho que foi porque a gente definiu sem envolvê-los. Depois que a gente envolveu todos, fizemos reuniões, brainstorms, fizemos atividades, atendemos às necessidades que eles queriam, automatizamos também... automatizamos algumas coisas. Depois disso, [inint] [00:06:48].</p> <p>E: Adesão total?</p> <p>P: Adesão total. Hoje está no sangue. Então, se eles</p>	<p>1:06 Postergavam. Então, assim, preenchiam porque... para cumprir tabela</p> <p>[A] Falta de participação de to...</p> <p>[A] Presença de aceitação a m...</p>

Figura 5.2 Trechos de respostas ao roteiro e associação de códigos

De forma similar, o trecho referente ao Participante 15 “*Postergavam. Então, assim, preenchiam porque... para cumprir tabela. E: E a causa disso você acha que era por quê? P: A causa eu acho que foi porque a gente definiu sem envolvê-los. Depois que a gente envolveu todos, fizemos reuniões, brainstorms, fizemos atividades, atendemos às necessidades que eles queriam, automatizamos também... automatizamos algumas coisas. Depois disso, [inint] [00:06:48]. E: Adesão total? P: Adesão total. Hoje está no sangue*” deu origem aos códigos do tipo “Achado” que são: “[A] Falta de participação de todos os envolvidos na definição de processos” e “[A] Presença de aceitação a mudança”.

À medida em que as categorias do tipo “Achado” foram emergindo dos dados e observando-se as semelhanças e diferenças entre elas, foram sendo estabelecidos códigos de categoria mais abstrata, do tipo “Propriedade”, representando conceitos relacionados ao fenômeno investigado. Dessa forma, iniciou-se a **codificação axial, simultaneamente à codificação aberta**, visando estabelecer as relações entre as categorias e subcategorias

em nível conceitual e dimensional, gerando explicações mais precisas e completas sobre os fenômenos por elas representados.

Para indicar as relações foram usados os conectores apresentados na Tabela 2.5. Posto isto, foram construídos esquemas gráficos, representando as relações entre as categorias e subcategorias, definidas na forma de proposições como mencionado na Subseção 2.2.3.

Um exemplo de esquema gráfico é apresentado na Figura 5.3 com base no modelo de relação visto na Figura 2.5. Usou-se a codificação aberta do trecho da entrevista do Participante 18, ilustrada na Figura 5.1. O esquema gráfico representa a proposição H214 (Empresas que buscam a melhoria de processos tendem a ter menos resistência a mudança do que as que buscam apenas o resultado da avaliação), evidenciando uma relação causal entre as categorias “[P] Iniciativa de melhoria focada apenas no resultado da avaliação” e “[P16] Dificuldade de aceitação a mudança”, ambas categorias do tipo “Propriedade”.

O achado “[A] Presença de busca pelo resultado da avaliação em empresas grandes” é associado às citações⁸ “24:2” e “30:46”, mostra uma variação positiva de presença da propriedade “[P] Iniciativa de melhoria focada apenas no resultado da avaliação” e mantém uma relação de influência positiva (conector “tem efeito positivo em”) com a propriedade “[P16] Dificuldade de aceitação a mudança”. Ou seja, o achado indica a existência de empresas grandes com foco exclusivo no resultado da avaliação e é também o indicativo de ser a causa da resistência a mudança das empresas que buscam uma avaliação pela avaliação, sem foco claro na melhoria do processo em si.

O achado [A] Presença de busca pela melhoria de processos em empresas pequenas” é associado às citações “24:1”, “27:46” e “30:46”, mostra uma variação negativa de ausência da propriedade “[P] Iniciativa de melhoria focada apenas no resultado da avaliação” e mantém uma relação de influência negativa (conector “tem efeito negativo em”) com a propriedade “[P16] Dificuldade de aceitação a mudança”. Ou seja, o achado indica a existência de empresas pequenas com foco em melhoria de processos e é também o indicativo de ser uma causa de aceitação a mudança, indicando a negação/contraditório da propriedade “[P16] Dificuldade de aceitação a mudança”. Complementarmente, o achado “[A] Falta de foco em melhoria” associado à citação

⁸ Como explicado anteriormente, o número da citação (por exemplo, “24:2”) é formado pelo número do documento que representa da entrevista (no exemplo, 24) seguido de ‘:’ e de um identificador do trecho associado ao código (no exemplo, 2) dentro daquele documento.

“30:45” que mostra uma variação positiva de presença da propriedade “[P] Iniciativa de melhoria focada apenas no resultado da avaliação” e mantém uma relação de influência positiva (conector “tem efeito positivo em”) com a propriedade “[P16] Dificuldade de aceitação a mudança”, reforça esta inferência.

Os achados “[A] Presença de baixa resistência a mudança” e “[A] Presença de resistência a mudança” associados, respectivamente, às citações “24:1” e “24:2” mostram uma variação positiva de presença da propriedade “[P16] Dificuldade de aceitação a mudança”. As citações “27:45”, “30:44” indicam a pergunta da pesquisadora aos entrevistados.

Por fim, o memo “Nota-H214” explica que esta proposição foi confirmada no 3º ciclo de amostragem teórica por um professor consultor, especialista em Engenharia de Software e melhoria de processos de software e por um especialista em processo.

A integração e o aprimoramento da teoria fundamentada em dados e a identificação de uma categoria principal, especificidades da **codificação seletiva**, foram iniciadas neste primeiro ciclo de amostragem, simultaneamente aos procedimentos de codificação aberta e axial, apontando alguns poucos pontos em aberto. No final do 1º ciclo somavam-se 123 proposições, evidenciando um nível significativo de conhecimento acumulado sobre o fenômeno estudado.

Neste momento, todas as proposições foram verificadas por um segundo pesquisador, especialista em melhoria de processos de software, conforme descrito na Subseção a seguir.

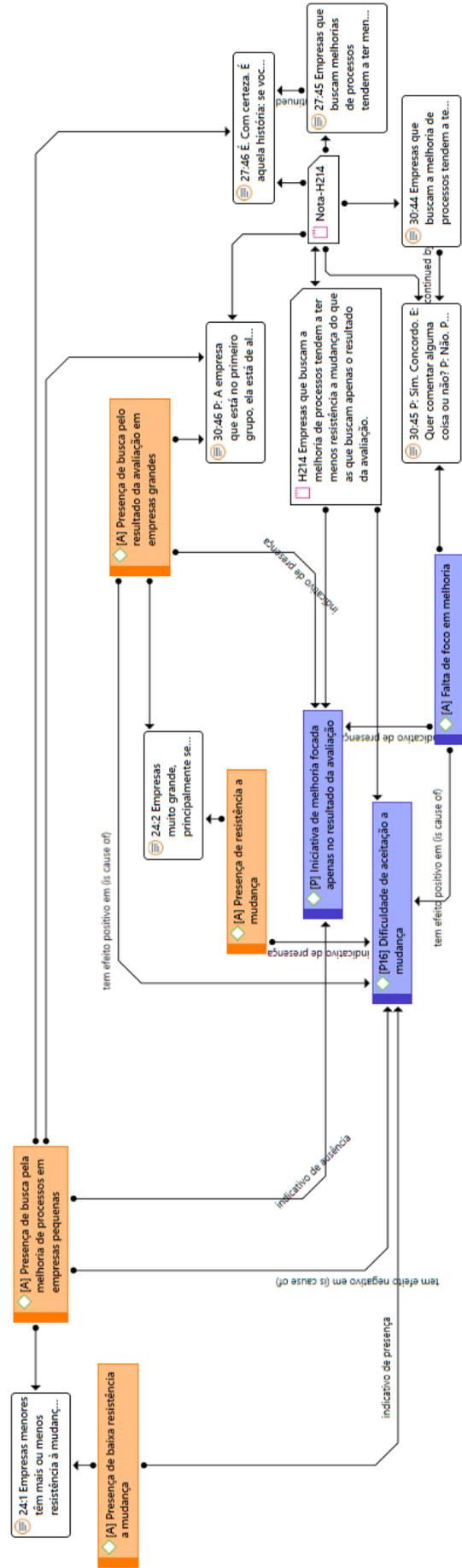


Figura 5.3 Esquema gráfico da proposição H214

5.2.2.2 Primeiro Ciclo: Verificação da Codificação

Esta subseção descreve a execução da atividade “**Verificar Codificação**”. Durante a verificação, todos os resultados intermediários do processo de codificação foram discutidos e revistos por um outro pesquisador, especialista em melhoria de processos de software. Foram considerados, nesta verificação os critérios propostos por Strauss e Corbin (1998), citados na Subseção 2.2.4.

A primeira etapa da verificação começou ao longo da execução do primeiro ciclo de amostragem teórica à medida que novas entrevistas eram codificadas e analisadas. O foco desta etapa foi identificar possíveis desvios no processo de codificação ou problemas de entendimento, clareza ou ambiguidade das formulações criadas. Ao final do ciclo, todas as redes no ATLAS.TI associadas às proposições criadas foram novamente verificadas.

Na segunda etapa da verificação, procurou-se identificar similaridades ou sobreposição nas proposições. Um exemplo de substituição por similaridade entre proposições é o conteúdo das proposições H102 (O apego a uma forma de trabalhar dificulta o seguimento de processos) e H126 (Gestores e engenheiros de software com muito tempo de serviço na organização podem ter dificuldade em mudar o *mindset* para aceitar mudanças na forma de trabalhar, enquanto pessoas mais jovens e/ou recém contratadas podem ser mais motivadas a se engajar na mudança desde que conheçam os objetivos da mudança). Como resultado da análise, apenas a H126 foi mantida. Entendeu-se que o fenômeno capturado pela proposição H102 estava englobado na proposição H126. Ainda, considerou-se que a descrição da proposição H126 apresenta um cenário mais rico e mais bem contextualizado a iniciativas de melhoria de processos de software.

Na terceira etapa, verificou-se se todas as proposições estavam associadas com o fenômeno pesquisado (ou seja, a resistência). A execução dessa etapa sofreu influência da verificação das proposições por meio da análise da literatura. Note-se que, apesar de as atividades do processo da metodologia de pesquisa seguido nesta Tese serem descritas de maneira sequencial, há concomitância na execução de algumas atividades.

Pelo fato de o 1º ciclo de coleta de dados contemplar uma quantidade considerável de entrevistas, foi possível identificar duas categorias principais (bem fundamentadas) relacionadas ao fenômeno pesquisado, a saber: “[P16] Dificuldade de aceitação a mudança” e “[P50] Dificuldade em seguir o processo”. Durante a triangulação com a literatura (a ser descrita na subseção a seguir), confirmou-se que a maior parte das

proposições que não mantinham ligação direta com as propriedades “P16” e “P50” não apareciam na literatura dado que o MSL investigou mais explicitamente sobre a resistência. Isto reforçou o entendimento de que as propriedades “P16” e “P50” são, de fato, as categorias principais da teoria fundamentada em dados em desenvolvimento.

Um exemplo de proposição com ausência de ligação direta com a resistência é a proposição H72 “A falta de apoio da alta gestão dificulta a implementação de mudanças”, cujo esquema gráfico é apresentado na Figura 5.4.

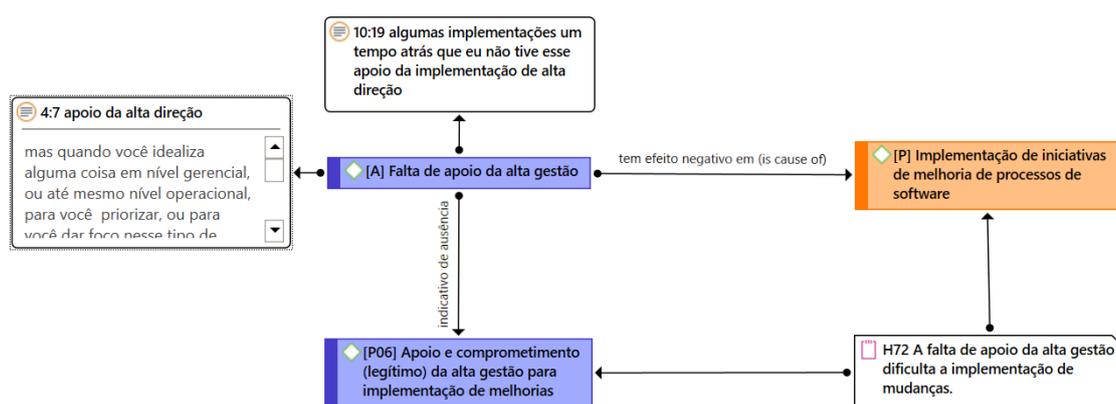


Figura 5.4 Esquema gráfico da proposição H72

Observa-se que as citações “10:19” e “4:7” deram origem ao achado “[A] Falta de apoio da alta gestão” que mantém relação causal “tem efeito negativo em” com a propriedade “[P] Implementação de iniciativas de melhoria de processos de software” e é uma variação dimensional de presença da propriedade “[P06] Apoio e comprometimento (legítimo) da alta gestão para implementação de melhorias”. Isto quer dizer que a falta de apoio da alta gestão afeta negativamente mudanças, mas não, necessariamente, gera resistências. Assim, apesar de a proposição ser relevante a uma iniciativa de melhoria de processos de software, pois a afeta como um todo, ela foi descartada por não estar associada diretamente às propriedades P16 e P50.

Ao final da verificação, 32 proposições sem ligação direta com as propriedades P16 e P15 foram descartadas e podem ser vistas na Seção I.6 do Apêndice I. Note-se que tais proposições podem vir a ser objeto de estudos futuros para avaliação de sua pertinência a iniciativas de melhoria de processos, porém não se enquadram no foco da teoria construída nesta Tese.

5.2.2.3 Primeiro Ciclo: Avaliação pela Literatura

Como dito anteriormente, considerou-se como base para a triangulação com a literatura, o resultado do mapeamento sistemático da literatura (MSL) sobre resistência a mudança em melhoria de processos de software (apresentado no Capítulo 4). Como previsto, neste momento, algumas proposições foram revistas para deixá-las mais claras e compatíveis com os códigos associados.

Para apoiar a execução da atividade, foi gerada uma tabela auxiliar contendo as proposições da teoria fundamentada em dados, trechos da literatura identificados no MSL e uma justificativa com o raciocínio utilizado para considerar a proposição confirmada. Um exemplo de proposição confirmada pela triangulação com o MSL é apresentado na Tabela 5.3. A justificativa indicada mostra o consenso de interpretação entre os pesquisadores envolvidos.

Tabela 5.3– Exemplo de proposição confirmada pela triangulação com a literatura

Proposição da teoria	Trecho de artigo do MSL	Justificativa
H101 - Alinhar o propósito da mudança entre as lideranças com poder de decisão, os formadores de opinião e a equipe que vai fazer a mudança mantém as pessoas seguras e ajuda no envolvimento dos membros da organização.	Uma iniciativa de SPI nem sempre acomoda valores, interesses e objetivos de todos os grupos de indivíduos ou de todos indivíduos isoladamente de uma organização, fazendo com que pessoas Resistam a Mudanças na organização (NIAZI, 2009).	Um eventual desalinhamento do objetivo da mudança com os diferentes objetivos dos indivíduos envolvidos com a mudança resulta em resistência a mudança, como pode ser visto em (NIAZI, 2009).

Tabela 5.4 – Exemplo de proposição não confirmada pela triangulação com a literatura

Proposição da teoria	Trecho de artigo do MSL	Justificativa
H6 - A medição de qualidade e produtividade atrelada ao desempenho individual e sem levar em consideração todos os aspectos que afetam o indicador gera conflito e resistência.	Desmotivador (Baddoo e Hall, 2003) (Baddoo <i>et al.</i> , 2007) (resistência como causa de desmotivação - um dos tipos de resistência). Outros fatores desmotivam igualmente profissionais de software em apoiar SPI (Baddoo <i>et al.</i> , 2007), por exemplo: Métricas inadequadas, insuficientes para proteger a melhoria (gerentes de projeto).	<i>Pesquisador 1:</i> Métricas inadequadas, insuficientes para proteger a melhoria, é um fator que desmotiva gerentes de projeto (Baddoo <i>et al.</i> , 2007). <i>Pesquisador 2:</i> Discordo que o trecho da literatura seja suficiente para confirmar a proposição. A hipótese está falando em métricas individuais (ou seja, querer saber, por exemplo, quantas horas úteis um programador teve por semana), não métricas quaisquer (a citação dá a entender que são métricas de projeto que não proveem muita informação para as pessoas).

Um exemplo de não confirmação pode ser visto na Tabela 5.4. A justificativa indica a opinião dos pesquisadores sobre a relação entre a proposição e a interpretação do que foi reportado na literatura. A falta de consenso entre os pesquisadores envolvidos fez com que a proposição fosse considerada não confirmada. A proposição em questão foi confirmada apenas no 3º ciclo de amostragem teórica.

A triangulação com a literatura resultou na confirmação de 54 proposições. Outras 23 proposições chegaram a ser discutidas, mas não foram confirmadas por falta de consenso. O relatório técnico (ANASTASSIU e SANTOS, 2020b) apresenta o resultado da avaliação via triangulação com a literatura.

5.2.2.4 Segundo Ciclo: Amostragem Teórica

O 2º ciclo de amostragem teórica surgiu da necessidade de aprofundar conceitos, elucidar proposições contraditórias e completar categorias mal desenvolvidas. Exemplos de questões formuladas para guiar o 2º ciclo de entrevistas são apresentados na Tabela 5.5. A lista completa de questões pode ser vista na Tabela 5.2. Os dados coletados foram analisados seguindo os mesmos procedimentos realizados no 1º ciclo de amostragem teórica, apresentado na Subseção 5.2.2.1 (razão pela qual não são detalhados novamente).

Foram realizadas 5 novas entrevistas. Conforme pode ser visto na Tabela 5.1, usou-se a estratégia de entrevistar 3 participantes do ciclo anterior e 2 novos participantes. Esta estratégia foi adotada para elucidar conceitos já vistos e, também, possibilitar a identificação de novos elementos. Assim, foi possível equilibrar estas duas necessidades.

Cada uma das questões (Tabela 5.2) foi apresentada para mais de um entrevistado, de forma aleatória, porém tomando-se o cuidado de não selecionar questões para participantes que já tivessem contribuído anteriormente para fundamentar os conceitos e/ou proposições. Essa ação foi tomada para evitar, por exemplo, que uma proposição fosse, indevidamente, considerada confirmada tendo sido reafirmada pelo mesmo participante e não por múltiplos participantes.

Tabela 5.5 – Exemplo de questões do 2º ciclo

Necessidade	Exemplo de Questão Associada	Proposição/Código associado
Aprofundar conceitos	Ao escalar para níveis superiores a fim de tratar conflitos e resistência a mudança ou a seguir o processo, que impactos isto gera nas pessoas e na equipe afetada?	H21 - Escalar para níveis superiores problemas de resistência minimiza a dificuldade de seguir o processo, a dificuldade de aceitação a mudança e os conflitos em equipes

Necessidade	Exemplo de Questão Associada	Proposição/Código associado
Elucidar proposições contraditórias	O trabalho colaborativo pode impactar negativamente para algumas pessoas e ajudar na aceitação a mudança para outras?	H14 - Promover o trabalho colaborativo ajuda na aceitação a mudança.
Completar categorias mal desenvolvidas	Existe diferença no comportamento resistente a mudança ou a seguir o processo a depender da equipe de projeto estar ou não alocada e trabalhando diretamente no cliente?	H60 - Equipes alocadas em projetos de terceiros desconhecem a cultura e os processos da sua própria organização, favorecendo a insegurança, o sentimento de não pertencimento e a dificuldade em aceitar mudanças.

Adicionalmente, foram selecionadas para apresentação aos entrevistados 5 proposições (ver Tabela 5.6), com ligação direta a uma das categorias principais identificadas e não confirmadas pela triangulação. As proposições expositivas foram apresentadas e explicadas aos participantes em sua forma de esquema gráfico, com compartilhamento de tela, usando-se a ferramenta Skype. Aos participantes foi perguntado sobre a sua concordância ou não e solicitado que argumentassem. Na apresentação do esquema gráfico foi feita uma breve explicação da proposição, seguida de discussão pelo participante.

Tabela 5.6 – Proposições apresentada para avaliação no 2º ciclo

Proposição
H191 - A condução de diálogos francos e abertos da consultoria com a alta gestão e com a média gerência e/ou a apresentação de indicadores exitosos pode ajudar a diminuir a resistência a mudança dos envolvidos.
H135 - Quando as pessoas se sentem ameaçadas com a mudança é possível que sintam medo e tenham dificuldade em aceitar mudanças.
H201 - Equipes de projeto podem ter resistência em executar as tarefas do processo porque não reconhecem suas lideranças como legítimas.
H51 - Com o processo institucionalizado, é possível que a maioria dos membros da organização sintam-se motivada a praticar melhorias porque percebe seus benefícios e os que têm dificuldade em aceitar mudanças sintam-se isolados na organização.
H180 - Uma liderança que compartilha decisões com a equipe pode ajudar a equipe a mudar o <i>mindset</i> e seguir o processo.

Como pode ser visto na Tabela 5.5, um exemplo de conceito que precisa ser aprofundado foi em relação à ação “[AC] Escalar para instâncias superiores”. Esta ação está relacionada a proposição H21 “Escalar para níveis superiores problemas de resistência minimiza a dificuldade de seguir o processo, a dificuldade de aceitação a mudança e os conflitos em equipes”, cuja análise suscitou a necessidade de investigar o que as pessoas sentem e/ou manifestam quando há inevitabilidade de escalar para tratar de conflitos, inseguranças e resistência. Esta ação está fundamentada em sete diferentes

entrevistas, que remetem às seguintes situações de impacto: substituição, obediência ou tranquilização de pessoas resistentes e, no caso de escalar para a área de recursos humanos, as pessoas resistentes mantêm a resistência, porém de forma velada.

Com a codificação das entrevistas do 2º ciclo surgiu uma nova proposição baseada em duas citações do Participante 19. As citações são as seguintes: (“25:2” - *“quando o gestor... você está escalando para alguém que tem uma limitação grande para enxergar o contexto, acaba que o problema é sempre a pessoa. (...) Acabava que, nesse contexto, a resistência era potencializada porque a alta gestão recebia aquilo de uma maneira inapropriada”*) e (“25:1” - *“O não entendimento leva a... ou seja, a falta de compromisso da alta gestão é porque ela não entende. Então se ela não entende, ela não fica comprometida. E aí você gera resistência.”*). Tais citações codificadas representaram um condicionamento à proposição H21 e, portanto, uma nova proposição foi formulada: H217 - Levar problemas de resistência para uma alta gestão limitada na sua visão contextual sobre melhoria de processo pode potencializar a resistência e impactar negativamente na equipe como um todo).

A H217 foi submetida à avaliação no 3º ciclo, onde foi, igualmente, confirmada.

Um exemplo de proposição contraditória é a H14 (Promover o trabalho colaborativo ajuda na aceitação a mudança). Sua contraposição é estabelecida pela proposição H32 (Pessoas sentem medo e insegurança por depender de outras em trabalhos colaborativos). Embora a H32 seja uma proposição indireta por não estar ligada à P16 e/ou à P50 (categorias centrais da teoria fundamentada em dados), suscitou a necessidade de se confirmar a proposição H14 pela dúvida levantada em cima de um conceito bastante conhecido e aceito como prática de trabalho que promove a integração entre as pessoas. A proposição H14 foi, então, confirmada e mantida a sua descrição.

Um exemplo de categoria mal desenvolvida é a proposição H60 (Equipes alocadas em projetos de terceiros desconhecem a cultura e os processos da sua própria organização, favorecendo a insegurança, o sentimento de não pertencimento e a dificuldade em aceitar mudanças). Esta proposição foi formulada a partir de trechos de uma entrevista realizada no 1º ciclo aos quais foram associadas quatro categorias do tipo Achado. Estas categorias resumem o desconforto das equipes que trabalham dentro das organizações de clientes, em termos de: falta de conhecimento sobre a cultura da organização que os contratou, conhecimento parcial do processo, falta de convívio com as demais equipes e falta de segurança em relação a mudança.

Neste sentido, foi necessário explorar estas informações para confirmar ou não tais dificuldades e a maior facilidade em aceitar mudanças por equipes que têm maior proximidade com a empresa contratante. A proposição H60 foi, então, confirmada no 2º ciclo e reformulada em sua descrição, onde foi acrescentado o sentimento de não pertencimento. A modificação na descrição da proposição é fundamentada na citação “25:6”, do Participante 19, que diz: *“É muito comum a pessoa terceirizada não se sentir parte do objetivo da organização que a contratou. Então, esse sentimento de não pertencimento, de ser utilizado como uma ferramenta, ... é um sentimento de não fazer parte de algo maior, de tocar o cliente lá da empresa que te contratou”*.

Como resultado da análise de todas as entrevistas realizadas no 2º ciclo, 28 proposições foram consideradas confirmadas, 8 proposições não foram avaliadas e 14 novas proposições foram criadas. Um saldo de 22 proposições passou, então, a ser objeto de avaliação durante o 3º ciclo, atividade apresentada na Subseção 5.2.2.6).

5.2.2.5 Segundo Ciclo: Avaliação em Campo

A avaliação das proposições da teoria fundamentada em dados no 2º ciclo aconteceu com base na codificação do conteúdo das 5 entrevistas realizadas e da apresentação e discussão de 5 das proposições originadas no 1º ciclo. Como referido na Subseção 5.2.2.4, no total, 28 proposições foram confirmadas neste ciclo.

Cabe mencionar que durante as entrevistas uma mesma pergunta foi feita para mais de um participante com o intuito de tornar a avaliação mais robusta, Portanto, algumas proposições foram confirmadas por mais de um participante, como, por exemplo, a proposição H196 (Ter pessoal com formação na área de pessoas e com habilidade para fomentar o envolvimento das pessoas na iniciativa de melhoria de processos ajuda a convencer membros da organização a aceitarem mudanças) e a H191, cuja avaliação é exemplificada a seguir.

A avaliação foi realizada com base nos procedimentos adotados para análise dos comentários feitos pelos entrevistados. A explicação toma como base a proposição H191, cujo esquema gráfico pode ser visto na Figura 5.5.

A proposição H191 emergiu no 1º ciclo de amostragem teórica. A proposição está apoiada em duas categorias do tipo Ação e três do tipo Propriedade. São elas: “[P39] Indicadores de medição”, “[P06] Apoio e comprometimento (legítimo) da alta gestão para implementação de melhorias”; “[P16] Dificuldade de aceitação a mudança”; “[AC]

Manter diálogo franco e aberto entre a consultoria, a alta gestão e a média gerência “; e “[AC] Conhecer as expectativas da alta gestão e do pessoal envolvido com a mudança e quem são os influenciadores e o seu nível de influência”.

Durante a avaliação objetivou-se confirmar a pertinência da associação entre as 3 propriedades e 2 ações, além de resolver duas percepções contraditórias entre os participantes sobre a ação “[AC] Manter diálogo franco e aberto entre a consultoria e a alta gestão”. Note-se que a citação “20:11” contradiz as citações “16:18” e “18:18”, pois indica que para evitar a resistência da alta gestão, consultores devam ser conciliadores, ocultando, por exemplo, certas recomendações. Na citação “20:11”, o participante diz: “... *estou tentando ser mais amigável para encontrar menos resistência, às vezes deixar de emitir uma opinião que, mesmo que eu ache certa, não vai me ajudar...*”. Na citação “16:18”, o participante diz “*Eu tive que ter essa conversa com ele, disse que ele era o iceberg, que ele era o responsável pelo projeto não estar funcionando. (...) Então, acho que a transparência com que eu conduzi, eu também não saberia fazer de forma diferente, trouxe um pouco de resultado*”.

Pelas razões expostas acima, a proposição H191 foi submetida à avaliação, durante o 2º ciclo de amostragem teórica. O Participante 19, que a confirmou, explicitou sua concordância com a pergunta formulada pela pesquisadora e expôs sua argumentação. A seguir é mostrada a citação pela qual a relação entre a ação “[AC] Manter diálogo franco e aberto entre a consultoria, a alta gestão e a média gerência” e a propriedade “[P06] Apoio e comprometimento (legítimo) da alta gestão para implementação de melhorias” é confirmada (citação “32:2” do participante P19): “...*Concordo plenamente [que a condução de diálogos francos e abertos da consultoria com a alta gestão pode ajudar a diminuir a resistência pela alta gestão]. Porque eu acho que a alta gestão não está preparada para ouvir que ela é parte integrante da mudança, da melhoria. Ela acha, de um modo geral, (...) [que] Eu contratei uma consultoria, vai lá, desce ali no quinto andar e resolve e só vem aqui com o resultado. Isso é uma grande bobagem, porque eles são parte integrante da melhoria. Se eles se envolverem mal, o resultado, a probabilidade é de ter resistência. Se eles se envolverem bem, é muito provável que eles consigam um resultado melhor*”.

Na Figura 5.5 pode ser visto também o memo “Nota-H191”. Este memo é o registro da pesquisadora indicando que a proposição H191 foi confirmada no 2º ciclo de amostragem teórica e o racional aplicado para considerar a proposição confirmada.

Memos foram criados para registrar as decisões e os caminhos interpretativos tomados.

Durante a execução da avaliação, a atividade “**Verificar codificação**” foi novamente executada. Em decorrência da verificação das proposições pelo segundo pesquisador, ajustes em algumas proposições foram realizadas, como, por exemplo, as proposições H224, H213 e H94. A proposição H224 (Pessoas que se opõem à mudança criando soluções de contorno não participam quando são chamadas a colaborar para resolução de problemas) foi descartada por causa de sua obviedade. Já as proposições H213 (Evidências da qualidade do software e de projetos de software em função de iniciativas de melhoria podem eliminar ou mitigar a resistência de lideranças e equipes reticentes) e H94 (O conhecimento dos benefícios advindos de iniciativas de melhoria facilita a aceitação de mudanças) foram englobadas pela H200 por serem análogas. A proposição H200 diz: “Evidenciar e demonstrar benefícios advindos da melhoria de processos pode eliminar ou mitigar a resistência da alta gestão, lideranças e equipes reticentes”.

No final do 2º ciclo, 22 proposições estavam pendentes de avaliação.

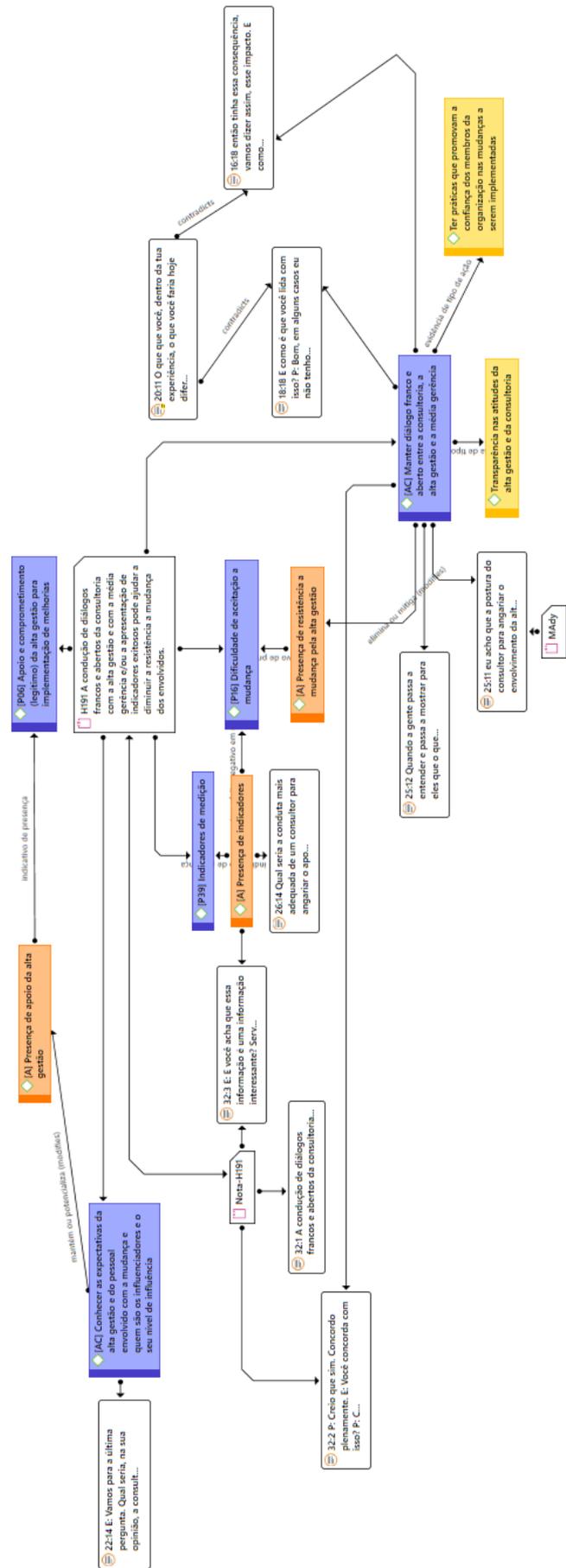


Figura 5.5 Esquema gráfico da proposição H191

5.2.2.6 Terceiro Ciclo: Amostragem Teórica e Avaliação da Teoria Fundamentada em Dados

Diferentemente do 2º ciclo, motivado pela necessidade de aprofundar conceitos, elucidar proposições contraditórias e completar categorias mal desenvolvidas, o 3º ciclo de amostragem teórica objetivou avaliar as 22 proposições restantes.

Para apoiar a execução do 3º ciclo de amostragem teórica, foram criadas narrativas que contextualizam uma ou mais proposições. Esta estratégia foi utilizada para otimizar a apresentação das proposições, evitando-se assim mostrar os esquemas gráficos de cada proposição, tal qual foi feito na avaliação de 5 proposições durante o 2º ciclo e descrito na Subseção 5.2.2.5. As narrativas foram, então, apresentadas a 4 especialistas em melhoria de processos de software em uma nova rodada de entrevistas (identificada como '3º Ciclo' na Tabela 5.1). Na apresentação da narrativa, os participantes foram questionados sobre a sua concordância ou não, bem como lhes foi solicitado comentar com uma breve explicação.

Por se tratar de perfis semelhantes em termos de conhecimento e experiência, cada uma das narrativas foi apresentada de forma aleatória para mais de um participante.

Na Tabela 5.7 são apresentados exemplos de narrativas (Situação contextual apresentada) utilizadas na avaliação. Todas as narrativas e respectivas proposições relacionadas são apresentadas na Seção I.7 do Apêndice I.

Tabela 5.7 – Exemplo de proposição avaliada em campo

Proposição da teoria	Situação contextual apresentada	Resultado da avaliação
H185 - Manter uma política contínua de melhoria de processos pode ajudar a minimizar a dificuldade de aceitação a mudança e até estimular sugestões de melhoria por parte do pessoal envolvido.	A melhoria contínua de processos pode ajudar a minimizar a dificuldade de aceitação a mudança. Por outro lado, mesmo quando o clima organizacional é favorável a mudanças, é possível que haja resistência em organizações mais conservadoras.	Ambas as proposições foram confirmadas por dois consultores especialistas em melhoria de processos de software e Engenharia de Software e por um gestor de processo.
H186 - Em organizações conservadoras é possível que haja resistência a mudança mesmo quando o clima organizacional aponta desejo de mudança.		
H203 - A resistência a mudança em iniciativas de melhoria de processos de software compromete o relacionamento	A resistência a mudança em iniciativas de melhoria de processos de software compromete o relacionamento entre gerentes e equipes de	A proposição não pôde ser considerada confirmada porque dois dos três consultores especialistas em melhoria de processos de software

Proposição da teoria	Situação contextual apresentada	Resultado da avaliação
entre gerentes e equipes de desenvolvimento.	desenvolvimento e quando estes problemas são levados à uma alta gestão que não entende sobre melhoria de processo pode potencializar a resistência da equipe.	ponderaram, por exemplo, que a resistência a mudança poderia afetar o relacionamento dependendo de como o gerente estaria lidando com a melhoria e a resistência em relação à equipe.

Foram adotados os mesmos procedimentos de codificação, verificação da fundamentação da codificação e grau de concordância dos entrevistados em relação às proposições e aos elementos que as compõem utilizados na avaliação ocorrida no 2º ciclo. Ao final, 21 proposições foram consideradas confirmadas e 1, não. Memos foram criados para registrar as decisões e os caminhos interpretativos tomados.

Como nenhum novo assunto foi abordado pelos entrevistados, nenhum novo código foi criado, nem novas relações não associadas à confirmação das proposições foram criadas, conclui-se que a saturação teórica foi atingida. Conseqüentemente, os ciclos de amostragem teórica foram encerrados.

Posto isto, a investigação chegou ao seu final, atingindo o objetivo deste estudo que é “*conduzir uma investigação sobre a resistência em iniciativas de melhoria de processos de software*”. Dessa forma, por meio da *Grounded Theory* (STRAUSS e CORBIN, 1998), método utilizado para o entendimento da resistência em iniciativas de melhoria de processos de software, foi gerada uma teoria substantiva, fundamentada em dados, que ajuda a explicar o problema da resistência em melhoria de processos de software.

5.3 Resultados Obtidos

O resultado gerado a partir do estudo ora apresentado é uma teoria fundamentada em dados sobre resistência em melhoria de processos de software. O objetivo da teoria fundamentada em dados é explicar a resistência das pessoas, bem como as causas, efeitos e ações de mitigação dessa resistência. A teoria é fundamentada nos dados coletados (*Grounded Theory*) e avaliada em três etapas, conforme descrito na Seção 5.2. A teoria fundamentada em dados é apresentada em três visões cuja dimensão varia entre uma versão mais detalhada da teoria até uma versão sintética, em alto nível (mais abstrato) e em forma de modelo.

A visão mais detalhada da teoria fundamentada em dados, denominada de

framework teórico, está exposta em forma de esquemas gráficos, elaborados por meio da ferramenta ATLAS.TI, onde podem ser observados os dados que deram origem às codificações, suas inter-relações, interdependências e as respectivas proposições. Alguns destes esquemas foram apresentados como exemplos nas Figuras 2.6, 2.7 e 5.3. Esta forma de apresentação evidencia a complexidade da teoria fundamentada em dados, tendo em vista a quantidade e variedade de categorias e inter-relações que originaram 90 proposições. Desta forma, a leitura da teoria fundamentada em dados pode tornar-se demasiadamente cansativa. No entanto, é a visão de nível mais baixo que apoiou a verificação das proposições, conforme explicado na Subseção 5.2.2. Um exemplo de composição das proposições formuladas a partir da relação entre Propriedades é apresentado na Tabela 5.8, assim como um exemplo de composição das proposições construídas a partir da relação entre Ações e Propriedades é apresentado na Tabela 5.9.

Todos os esquemas gráficos elaborados podem ser vistos na Seção I.8 do Apêndice I.

Tabela 5.8 – Exemplo de proposição de relação entre propriedades

Proposição	Propriedades relacionadas
H209 - Programas de melhoria impositivos, com foco apenas no resultado da avaliação e melhorias implantadas que não agregam valor tendem a ser abandonados após a avaliação formal devido a resistência das pessoas em seguir o processo.	[P42] Mudanças obrigatórias [P] Iniciativa de melhoria focada apenas no resultado da avaliação [P36] Implementação de melhoria de processo com valor agregado [P50] Dificuldade em seguir o processo [P35] Existência de melhoria contínua
H75 - Obrigar a executar mudanças que as pessoas não acreditam promover a melhoria ou trazer benefícios leva à dificuldade de aceitação a mudanças.	[P42] Mudanças obrigatórias P16] Dificuldade de aceitação a mudança [P] Comportamento cético
H97 - A não participação de pessoas na definição dos processos pode levá-las a resistência a mudança mesmo após treinamento específico.	[P16] Dificuldade de aceitação a mudança [P01] Envolvimento dos membros da organização [P] Capacitação técnica

Tabela 5.9 – Exemplo de proposição de relação entre propriedade e ação

Proposição	Propriedades relacionadas	Ação relacionada
H210 - Definir e criar papéis e responsabilidades sem o envolvimento das equipes de projetos dificulta a aceitação a mudança por causa de perdas imprevistas de responsabilidades, ficando a equipe com receio de perder o emprego.	[P16] Dificuldade de aceitação a mudança [P] Comportamento de medo (receoso) [P01] Envolvimento de membros da organização excetuando-se a alta gestão	[AC] Definir e criar papéis e responsabilidades
H199 - Realizar um diagnóstico inicial identificando o nível de abertura para mudanças ajuda a lidar com a dificuldade de aceitação a mudança associada à iniciativa de melhoria de processos e também com o mindset dos envolvidos.	[P] Existência de mapeamento para identificação de resistência a mudança [P16] Dificuldade de aceitação a mudança	[AC] Realizar diagnóstico para identificar o nível de abertura a mudança
H13 - Manter práticas de envolvimento que promovam a submissão de sugestões de melhoria pelos membros da organização flexibiliza processos, favorece o trabalho colaborativo, facilita a aceitação a mudança e o cumprimento do processo.	[P16] Dificuldade de aceitação a mudança [P50] Dificuldade em seguir o processo [P] Flexibilização de processo [P13] Trabalho colaborativo	[AC] Dar abertura para ouvir sugestões de melhoria dos membros da organização [AC] Realizar brainstorm com líderes de projeto para debater as melhorias [AC] Auxiliar as equipes mais resistentes na definição dos processos

A visão intermediária e menos complexa para a apresentação da teoria fundamentada em dados é na forma de uma lista das 90 proposições, exibida na Tabela 5.10. As proposições resultam da aplicação do método *Grounded Theory* em dados de campo, que foram avaliadas e confirmadas de acordo com esse método conforme explicado na Subseção 5.2.2.3, Subseção 5.2.2.5 e Subseção 5.2.2.6. A tabela indica em qual etapa de verificação cada proposição foi confirmada: se por meio da triangulação com a literatura⁹ ou durante o 2º ou 3º ciclo de amostragem teórica. Cabe ressaltar que, em alguns casos, a mesma proposição foi confirmada em mais de uma etapa. Isto se deve porque ao codificar dados do 2º e/ou do 3º ciclo, a fundamentação de uma dada proposição, confirmada durante a triangulação com o MSL, pode ter sido reforçada. E,

⁹ O resultado inconclusivo da confirmação de uma proposição pela triangulação com literatura não significa que ela tenha sido refutada. Dessa forma, conforme explicado anteriormente, as proposições foram levadas às demais atividades de avaliação.

assim, considerada novamente confirmada.

Tabela 5.10 – Proposições confirmadas da teoria fundamentada em dados

Proposição	Confirmação		
	MSL	Ciclo 2	Ciclo 3
H104 Quando a alta gestão é cética em relação a melhoria, é possível que o processo seja contornado com frequência pela priorização arbitrária de demandas de software, evidenciando a dificuldade em seguir o processo.	Sim		
H111 Ter equipes com liderança e membros experientes e capacitados pode ajudar a minimizar a resistência da equipe em seguir o processo.	Sim		
H116 Evangelizar ou realizar mentoring junto às equipes de projeto para fazer as melhorias ajuda no seguimento do processo, minimizando a dificuldade de aceitação a mudança e obtendo sugestões de melhorias.	Sim	Sim	
H118 Identificar pessoas influentes na organização para serem agentes de mudança ajuda a envolver uma quantidade maior de membros da organização minimizando a dificuldade de aceitação da mudança	Inconclusiva		Sim
H119 Dialogar e promover reuniões com os membros da organização para mostrar o objetivo, a importância e os benefícios da mudança ajudam na aceitação a mudança.	Sim		
H122 A equipe de processo trabalhando de forma autônoma e sem envolvimento direto com as equipes de projeto pode gerar conflitos de interesses na implementação de melhorias e dificultar a aceitação a mudança pela alta gestão, média gerência e equipes de projeto.	Sim		
H123 A falta de confiança no processo e a falta de auto-confiança (maturidade) para dar apoio à mudança pode gerar comportamento agressivo pela equipe de projetos pela dificuldade em seguir o processo.	Sim		
H124 A flexibilização do processo ajuda a minimizar a resistência a mudança.		Sim	
H125 Manter a prática de se colocar no lugar do outro a fim de entender a sua dificuldade em seguir o processo ajuda a minimizar a resistência e flexibilizar o processo.	Inconclusiva		Sim
H126 – Gestores e engenheiros de software com muito tempo de serviço na organização podem ter dificuldade em mudar o mindset para aceitar mudanças na forma de trabalhar, enquanto pessoas mais jovens e/ou recém contratadas podem ser mais motivadas a se engajar na mudança desde que conheçam os objetivos da mudança.	Inconclusiva	Sim	
H127 Quando o objetivo da iniciativa de melhoria é apenas o resultado da avaliação, é provável que a alta gestão não apoie efetivamente a implantação das melhorias nos processos e as pessoas se tornem resistentes a mudança.		Sim	
H129 - A transparência nas informações sobre o desempenho de projetos e/ou de equipes de projeto pode gerar dificuldade de aceitação a mudança nas equipes e no gerente de projeto.		Sim	
H13 Manter práticas de envolvimento que promovam a submissão de sugestões de melhoria pelos membros da organização flexibiliza processos, favorece o trabalho colaborativo, facilita a aceitação a mudança e o cumprimento do processo.	Sim	Sim	
H130 A falta de organização dos gerentes pode levá-los a serem resistentes a mudanças que visam à organização do trabalho das equipes de projeto.	Inconclusiva		Sim

Proposição	Confirmação		
	MSL	Ciclo 2	Ciclo 3
H134 Quando a equipe de projeto está acomodada na sua forma de trabalhar, é provável que tenha dificuldade de aceitação à mudança.	Sim	Sim	
H135 Quando as pessoas se sentem ameaçadas com a mudança é possível que sintam medo e tenham dificuldade em aceitar mudanças.		Sim	
H136 Quando a equipe de projeto não tem o conhecimento sobre boas práticas em Engenharia de Software e a consciência de sua importância, é possível que tenha dificuldade de aceitar mudanças.	Sim	Sim	
H137 Quando a equipe de Recursos Humanos não é adequadamente envolvida na iniciativa de melhoria de processos de software, pode manifestar dificuldade de aceitação a mudança ignorando tarefas que lhe são atribuídas.		Sim	
H14 Promover o trabalho colaborativo ajuda na aceitação a mudança.		Sim	
H143 Quando a equipe de projeto não tem a percepção que a equipe de processo apoia de fato a execução dos processos, é provável que se sinta ameaçada e tenha dificuldade em aceitar mudanças.	Sim		
H144 A priorização das operações do dia a dia e a carência de recursos, aliados a uma visão de curto prazo e uma dificuldade de aceitação a mudança pela alta gestão e/ou pela gerência, podem propiciar o uso de soluções de contorno ao processo.	Sim		
H145 A alocação de membros das equipes de projeto ao projeto de melhoria dificulta a aceitação a mudança pela gerência e/ou pela alta gestão devido à possibilidade de impacto nos cronogramas dos projetos de software.	Inconclusiva		Sim
H146 Quando a alta gestão e a gerência não apoiam a melhoria de fato e não seguem o processo, é provável que as pessoas das equipes de projeto sintam-se desmotivadas com o projeto de melhoria.	Sim		
H147 Gerentes de projeto com percepção de que a carga de trabalho aumentará devido às melhorias apresentam comportamento indolente, manifestando dificuldade em aceitar mudanças.	Sim		
H148 Substituir pessoas em funções chave que se recusam a colaborar com a implementação de melhorias ajuda a mitigar a dificuldade de aceitação à mudança.	Sim		
H149 A alta gestão realizar reuniões de <i>kick-off</i> para explicar o objetivo da melhoria demonstrando seu envolvimento de uma forma mais ampla, no início de um projeto de iniciativa de melhoria, pode ajudar a aceitação a mudança	Sim		
H150 A demonstração de apoio da alta gestão à consultoria ajuda na aceitação a mudança.	Sim		
H152 Identificar e escolher as pessoas adequadas para compor a equipe de processo ajuda na aceitação a mudança.	Inconclusiva		Sim
H153 A resistência a mudança em iniciativas de melhoria de processos de software pode comprometer metas de projetos de melhorias.	Inconclusiva		Sim
H156 Equipes de projeto que não possuem auto-confiança e se opõem à implementação de nova metodologia de desenvolver softwares têm dificuldade de seguir o processo quando esta implementação não é incremental.		Sim	
H159 A ajuda de especialistas em processo pode favorecer a aceitação a mudança de equipes de projetos evitando divergências entre equipes de projeto e de processo e impacto nos projetos	Sim		

Proposição	Confirmação		
	MSL	Ciclo 2	Ciclo 3
H160 O aumento ou diminuição da sobrecarga de trabalho, advindos da alteração de papéis e responsabilidades, tem um efeito equivalente na resistência à mudança.	Sim	Sim	
H161 Pessoas resistentes e com acesso direto à alta gestão podem influenciá-la a sabotar o processo.		Sim	
H167 A competência técnica em Engenharia de Software pela alta gestão ajuda no diálogo com a equipe evitando conflitos de interesse na implementação de melhorias de processo de software e ajuda na aceitação a mudança.	Sim	Sim	
H169 Reduzir a documentação exigida em projetos de software adequando-a aos diferentes níveis de complexidade dos projetos diminui a sobrecarga de trabalho das equipes de projeto e ajuda na aceitação de mudanças.	Sim		
H171 Conhecer as pessoas que serão impactadas pela mudança pode ser importante a fim de evitar o risco de sabotagem do processo caso elas tenham dificuldade em aceitar mudanças.	Sim		
H174 A falta de apoio da alta gestão leva gerentes a serem resistentes ao trabalho do grupo de processo.	Sim		
H177 A resistência das equipes de projeto frente ao trabalho executado pela equipe de processo pode desmotivar a equipe de processo	Sim		
H180 Uma liderança que compartilha decisões com a equipe pode ajudar a equipe a mudar o mindset e seguir o processo.	Sim	Sim	
H181 A institucionalização de atividades vistas como de controle ou burocráticas pode gerar resistência na equipe	Sim		
H184 O sentimento de pertencimento ao processo (ownership) pode facilitar a aceitação à mudança.		Sim	
H185 Manter uma política contínua de melhoria de processos pode ajudar a minimizar a dificuldade de aceitação a mudança e até estimular sugestões de melhoria por parte do pessoal envolvido.	Inconclusiva		Sim
H186 Em organizações conservadoras é possível que haja resistência a mudança mesmo quando o clima organizacional aponta desejo de mudança.	Inconclusiva		Sim
H19 Pessoas menos experientes, ou recém contratadas, são mais propensas a se adaptar às mudanças implantadas pois têm facilidade em mudar o mindset, não tendo resistência em mudar uma forma antiga de trabalho.	Inconclusiva		Sim
H191 A condução de diálogos francos e abertos da consultoria com a alta gestão e com a média gerência e/ou a apresentação de indicadores exitosos pode ajudar a diminuir a resistência a mudança dos envolvidos.	Sim	Sim	
H194 Capacitar e envolver equipes de projeto e respeitar a cultura organizacional ajuda no engajamento das pessoas e na aceitação de mudanças.	Sim		
H195 Envolver a alta gestão no início da implementação de melhorias pode ajudá-la a aceitar mudanças.	Sim		
H196 Ter pessoal com formação na área de pessoas e com habilidade para fomentar o envolvimento das pessoas na iniciativa de melhoria de processos ajuda a convencer membros da organização a aceitarem mudanças.		Sim	

Proposição	Confirmação		
	MSL	Ciclo 2	Ciclo 3
H198 Dar agilidade aos processos de software automatizando-os ao máximo ajuda a mudar o mindset para a aceitação de processos e diminui a sobrecarga de trabalho das equipes de projeto.	Sim	Sim	
H199 Realizar um diagnóstico inicial identificando o nível de abertura para mudanças ajuda a lidar com a dificuldade de aceitação a mudança associada à iniciativa de melhoria de processos e também com o mindset dos envolvidos.		Sim	
H200 Evidenciar e demonstrar benefícios advindos da melhoria de processos pode eliminar ou mitigar a resistência da alta gestão, lideranças e equipes reticentes.	Sim		
H201 Equipes de projeto podem ter resistência em executar as tarefas do processo porque não reconhecem suas lideranças como legítimas.	Sim	Sim	
H202 A impossibilidade de implementar melhorias efetivas pode gerar frustração e desmotivação na equipe.	Sim		
H205 Alinhar expectativas da alta gestão com os objetivos da iniciativa de melhoria de processos antes de implementá-la facilita a aceitação a mudança.	Sim		
H206 Quando melhorias nos processos de software geram impacto nas metas de projetos de software, é possível que gerentes de projetos tenham dificuldade de aceitar mudanças.	Inconclusiva		Sim
H207 A desmotivação de membros da organização pela dificuldade em mudar a cultura leva ao ceticismo e as vezes à saída dos profissionais da organização.	Inconclusiva		Sim
H209 Programas de melhoria impositivos, com foco apenas no resultado da avaliação e melhorias implantadas que não agregam valor tendem a ser abandonados após a avaliação formal devido a resistência das pessoas em seguir o processo.	Sim		
H21 Escalar para níveis superiores problemas de resistência minimiza a dificuldade de seguir o processo, a dificuldade de aceitação a mudança e os conflitos em equipes.	Sim		
H210 Definir e criar papéis e responsabilidades sem o envolvimento das equipes de projetos dificulta a aceitação a mudança por causa de perdas imprevistas de responsabilidades, ficando a equipe com receio de perder o emprego.	Sim		
H211 Conscientizar a alta gestão sobre lideranças resistentes a seguir o processo e que tentam inviabilizar o programa de melhoria ajuda a evitar sabotagens no processo.	Inconclusiva		Sim
H212 Ter uma comunicação eficaz em programas de melhoria ajuda na aceitação a mudança e a angariar o apoio da alta gestão e da média gerência.	Sim		
H214 Empresas que buscam a melhoria de processos tendem a ter menos resistência a mudança do que as que buscam apenas o resultado da avaliação.	Inconclusiva		Sim
H216 Mudar o processo de forma colaborativa e não impositiva, transformando a cultura da organização, ajuda na aceitação da mudança e a manter a melhoria após a avaliação.	Sim		
H217 Levar problemas de resistência para uma alta gestão limitada na sua visão contextual sobre melhoria de processo pode potencializar a resistência e impactar negativamente na equipe como um todo.	Inconclusiva		Sim

Proposição	Confirmação		
	MSL	Ciclo 2	Ciclo 3
H219 O problema, por parte de membros de equipes de projeto, de resistência a mudança que motiva práticas de soluções de contorno ao processo pela dificuldade de segui-lo e mudar o mindset, quando levado à alta gestão pode acarretar demissão.	Inconclusiva		Sim
H220 Membros resistentes a mudanças e que boicotam o processo são rejeitados pela parte da equipe de projetos que está motivada com as mudanças.	Inconclusiva		Sim
H222 O não envolvimento das equipes de projeto na definição de papéis e responsabilidades pode gerar sobrecarga de trabalho e insatisfação que levam à resistência a seguir o processo.	Sim		
H223 Mapear pessoas que têm dificuldade de lidar com a transparência das informações de projetos de software e dar-lhes treinamento ajuda na aceitação a mudança.	Sim		
H24 Mesmo após treinamento, o processo pode deixar de ser seguido em sua plenitude se for excessivamente complexo.	Sim		
H225 Quando o objetivo é focado apenas no resultado da avaliação, uma vez alcançado o resultado da avaliação é provável que o processo não seja mais seguido pelos seus executores, caracterizando-se em melhorias pontuais a cada avaliação e não em uma melhoria contínua.			Sim
H27 Conscientizar os membros da organização sobre as razões da mudança ajuda na aceitação da mudança, na aderência à iniciativa de melhoria e na mudança de cultura.	Inconclusiva	Sim	
H28 Capacitar equipes de projeto e de processo em boas práticas e fornecer treinamentos técnicos ajuda na motivação e na aceitação da mudança.	Sim		
H35 Uma liderança com poder de decisão e com dificuldades em aceitar mudanças pode ter atitudes impróprias (rebeldes e capciosas) para não seguir o processo.	Sim		
H6A medição de qualidade e produtividade atrelada ao desempenho individual e sem levar em consideração todos os aspectos que afetam o indicador gera conflito e resistência.	Inconclusiva		Sim
H45 O apoio e o comprometimento da alta gestão ajuda na aceitação a mudança e na motivação dos membros da organização	Sim		
H47 Envolver os membros da organização nas iniciativas de melhoria ajuda na aceitação a mudança.	Sim		
H49 Equipes de projeto motivadas ajudam a minimizar a resistência de gerentes.	Sim		
H51 Com o processo institucionalizado, é possível que a maioria dos membros da organização sintam-se motivada a praticar melhorias porque percebe seus benefícios e os que têm dificuldade em aceitar mudanças sintam-se isolados na organização.	Inconclusiva	Sim	
H60 Equipes alocadas em projetos de terceiros desconhecem a cultura e os processos da sua própria organização, favorecendo a insegurança, o sentimento de não pertencimento e a dificuldade em aceitar mudanças.		Sim	
H69 Quando o objetivo da iniciativa de melhoria é apenas o resultado da avaliação, é provável que a gerência média e os executores do processo se tornem céticos e resistentes em relação a mudança, mas se submetam a seguir o processo por medo.	Inconclusiva		Sim

Proposição	Confirmação		
	MSL	Ciclo 2	Ciclo 3
H71 Acompanhar o cumprimento do processo no dia a dia ajuda a diminuir a resistência em seguir o processo.	Sim	Sim	
H75 Obrigar a executar mudanças que as pessoas não acreditam promover a melhoria ou trazer benefícios leva à dificuldade de aceitação a mudanças.	Sim	Sim	
H77 Trabalhar no convencimento das pessoas sobre a importância de mudar o método de desenvolver software ajuda a mudar a cultura, a alavancar a implementação da mudança e na aceitação da mudança.	Sim	Sim	
H80 Quando a alta gestão não é cética quanto à importância da melhoria para a organização e é motivada, é possível que ela se envolva e facilite a implementação de mudanças e dê continuidade às melhorias.	Sim		
H83 Não ter os recursos necessários para fazer a mudança pode gerar resistência a mudança.	Sim		
H89 Pessoas experientes podem ser mais facilmente convencidas a aceitarem mudanças que decorrem da melhoria pela possibilidade de enxergar os benefícios mais rapidamente	Sim		
H20 Quando o objetivo da iniciativa de melhoria é apenas o resultado da avaliação, é provável que as melhorias reais do processo não sejam alcançadas devido à dificuldade das equipes em aceitar as mudanças.	Inconclusiva		Sim
H9 A experiência e a conscientização das equipes de projeto podem ajudar na aceitação a mudança e na confiança no processo.	Sim		
H93 A existência de processos institucionalizados facilita a aceitação de mudança por parte de pessoal recém contratado, assim como um processo não institucionalizado pode fazer com que um recém contratado se identifique com o pessoal que se mantém resistente.	Inconclusiva		Sim
H97 A não participação de pessoas na definição dos processos pode levá-las a resistência a mudança mesmo após treinamento específico.	Sim		

A 3ª visão da teoria fundamentada em dados é apresentada em forma de um modelo que sumariza o conjunto das 90 proposições que formam a teoria fundamentada em dados, em um nível mais abstrato e sintético. O objetivo do modelo é expor a teoria fundamentada em dados de uma forma mais natural, por meio de uma visão gráfica de seus elementos mais importantes e de uma narrativa. O modelo representa o conjunto das proposições confirmadas, por meio da relação entre componentes distintos que constituem, em um nível mais elevado de abstração, as relações entre as categorias da teoria que fundamentaram as proposições. Cabe mencionar que as categorias podem ser do tipo Achado, Propriedade ou Ação, conforme apresentado na Tabela 2.4. O modelo da teoria fundamentada em dados está representado na Figura 5.6.

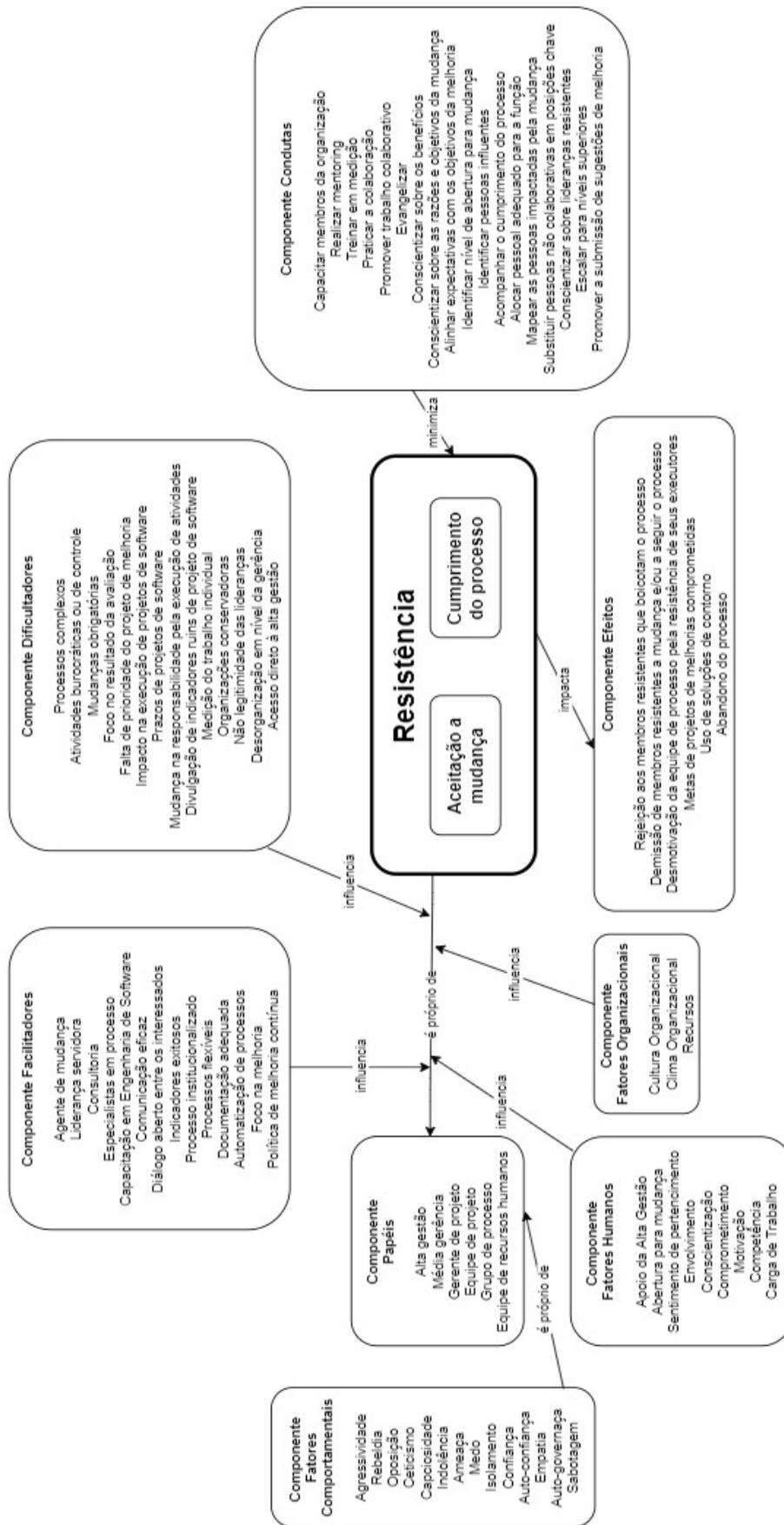


Figura 5.6 Modelo da teoria fundamentada em dados

De uma maneira geral, o modelo mostra como a resistência das pessoas a seguir o processo e/ou a aceitar mudanças, estando estas pessoas no exercício de uma determinada função (papéis), é manifestada pelo seu comportamento. Além disso, o modelo também mostra um conjunto de efeitos que a resistência gera, a influência que facilitadores, dificultadores, fatores humanos e organizacionais exercem sobre a resistência em seguir o processo e/ou a aceitar mudanças, bem como um conjunto de condutas que a organização pode colocar em prática para mitigar ou eliminar a resistência a mudança e/ou a resistência a seguir o processo ou o seu contraditório que seria manter ou potencializar a aceitação a mudança e/ou o cumprimento do processo.

De acordo com a *Grounded Theory*, para se chegar à teoria é necessário identificar a categoria central, com a qual todas as outras estão relacionadas (BANDEIRA-DE-MELLO e CUNHA, 2003). A categoria central da teoria fundamentada em dados é representada no modelo pelo componente **Resistência**.

O componente **Resistência** é composto por dois tipos de manifestação de resistência que foram identificados, que são: resistência das pessoas a aceitar mudanças e resistência das pessoas em seguir o processo. Ambas fortemente relacionadas à resistência em iniciativas de melhoria de processos de software.

Essa resistência é manifestada por pessoas envolvidas em iniciativas de melhoria de processos de software desempenhando um conjunto de funções na organização, representadas no modelo pelo componente **Papéis**. De modo geral, foram identificados 6 papéis específicos, que são: alta gestão, média gerência, equipe de desenvolvimento, gerente de projeto, grupo de processo e equipe de recursos humanos.

Além de manifestar resistência, estes papéis também podem ser afetados pela resistência ou agirem sobre essa resistência. Por exemplo, a alta gestão pode se mostrar resistente a mudanças por divergência de interesses na implementação de melhorias, como pode ser visto na proposição H122 (A equipe de processo trabalhando de forma autônoma e sem envolvimento direto com as equipes de projeto pode gerar conflitos de interesses na implementação de melhorias e dificultar a aceitação a mudança pela alta gestão, média gerência e equipes de projeto). Por outro lado, a alta gestão pode ajudar a minimizar a resistência quando se envolve desde o início da implementação de uma iniciativa de melhoria, evidenciado na proposição H149 (A alta gestão realizar reuniões de *kick-off* para explicar o objetivo da melhoria demonstrando seu envolvimento de uma forma mais ampla, no início de um projeto de iniciativa de melhoria, pode ajudar a

aceitação a mudança). Ou, ainda, pode afetar a resistência de outros papéis quando seu foco é apenas o resultado da avaliação, resultando na resistência das pessoas a mudanças. Esta última situação é vista na proposição H127 (Quando o objetivo da iniciativa de melhoria é apenas o resultado da avaliação, é provável que a alta gestão não apoie efetivamente a implantação das melhorias nos processos e as pessoas se tornem resistentes a mudança). Os esquemas gráficos das proposições H122, H149 3 H127 são apresentados, respectivamente, nas Figuras I.3, I.9 e I.6 do Apêndice I.

Entretanto, a equipe de recursos humanos só foi identificada em sua manifestação de resistência, descrita na proposição H137, por não ter sido envolvida na iniciativa de melhoria de forma adequada. A H137 diz que “Quando a equipe de Recursos Humanos não é adequadamente envolvida na iniciativa de melhoria de processos de software, pode manifestar dificuldade de aceitação a mudança ignorando tarefas que lhe são atribuídas”. O esquema gráfico da proposição H137 é apresentado na Figura I.8 do Apêndice I.

Observa-se, portanto, que a manifestação da resistência que os papéis apresentam pode ser declarada ou velada, aparecendo na forma de **Fator Comportamental**, sendo este outro componente do modelo. Este componente representa maneiras, percepções, por meio dos sentidos, e atitudes possíveis que as pessoas apresentam quando têm resistência a seguir o processo e/ou a aceitar mudanças em iniciativas de melhoria de processos de software. Os comportamentos elencados neste componente são: agressividade, rebeldia, oposição, ceticismo, capciosidade, indolência, ameaça, medo, isolamento, confiança, autoconfiança, empatia, auto governança e sabotagem.

A rebeldia, por exemplo, é representada no *framework teórico* pela propriedade Comportamento rebelde, enquanto a agressividade é representada pela propriedade Comportamento agressivo. Um exemplo de manifestação de comportamento agressivo é dado pela proposição H123 (A falta de confiança no processo e a falta de autoconfiança (maturidade) para dar apoio à mudança pode gerar comportamento agressivo pela equipe de projetos pela dificuldade em seguir o processo), cujo esquema gráfico é apresentado na Figura I.4 do Apêndice I.

Na entrevista que deu os principais insumos para esta proposição, é relatado um caso em que uma equipe de projeto está em desacordo com a metodologia ágil implementada como sendo uma melhoria no processo de software tradicional, tornando-se agressiva na negociação da mudança. Esta discordância advém da falta de confiança da equipe no processo e em si própria por não ser capaz de apoiar essa mudança. A

manifestação do comportamento agressivo, propriedade foco desta proposição, advém da contrariedade da equipe de projetos em executar um processo de forma diferente do habitual. Portanto, este comportamento é aplicável a diferentes contextos de mudança no processo de software.

Um outro exemplo mostrando uma sensação possível que desperta nas pessoas frente às mudanças que as afetam é a proposição H135. Os sentimentos de medo e de ameaça são as propriedades foco desta proposição, que é assim descrita: “Quando as pessoas se sentem ameaçadas com a mudança é possível que sintam medo e tenham dificuldade em aceitar mudanças”. Nos dados que originaram esta proposição, foi capturado que equipes de projeto ao perceberem que podem ser privados de sua função, tirando-os de sua zona de conforto por conta da automatização do processo, por exemplo, sentem-se ameaçadas e com medo de perder o emprego. O esquema gráfico desta proposição é apresentado na Figura I.7 do Apêndice I.

Em se tratando de atitudes que as pessoas podem adotar frente a uma mudança, a proposição H125 reflete a prática da empatia como possibilidade de entendimento de possíveis causas de reatividade das pessoas frente a mudança, ajudando a reduzir essa resistência. A H125 (Manter a prática de se colocar no lugar do outro a fim de entender a sua dificuldade em seguir o processo ajuda a minimizar a resistência e flexibilizar o processo) foi elaborada a partir de dados capturados de 5 entrevistas. Os dados resumem a adoção, por parte de gestores, agentes de mudança e consultores, da prática de conversar, se colocando no lugar do outro, como uma forma de entender suas dificuldades em aceitar a mudança no contexto da importância que a mudança tem para o processo. O esquema gráfico desta proposição é apresentado na Figura I.5 do Apêndice I.

A resistência é também influenciada por **Facilitadores, Dificultadores, Fatores Organizacionais e Fatores Humanos**, todos componentes do modelo. Ao exercerem esta influência, que pode ser positiva ou negativa, tais componentes podem atuar como causas desta resistência no caso dos dificultadores. Mas também podem atuar como causas da ausência da resistência quando apresentados como facilitadores. E ainda podem afetar a resistência tanto positiva quanto negativamente, no caso dos fatores humanos e dos fatores organizacionais.

O componente **Dificultadores** é composto pelos elementos: processos complexos, atividades burocráticas ou de controle, mudanças obrigatórias, foco no resultado da avaliação, falta de prioridade do projeto de melhoria, impacto na execução de projetos de

software, prazos de projetos de software, mudança na responsabilidade pela execução de atividades, divulgação de indicadores ruins de projeto de software, medição do trabalho individual, organizações conservadoras, não legitimidade das lideranças, desorganização em nível de gerência e acesso direto à alta gestão.

Um exemplo do componente **Dificultadores** como causa de resistência em seguir o processo, em conjunto com o clima organizacional, elemento pertencente ao componente **Fatores Organizacionais**, que mantém influência positiva para a mudança, pode ser visto a partir da proposição H186 (Em organizações conservadoras é possível que haja resistência a mudança mesmo quando o clima organizacional aponta desejo de mudança).

Em uma das quatro entrevistas que fundamentaram esta proposição, é exposto um fato em que uma empresa contratou um serviço de consultoria para implantação de melhoria de processos. No entanto, a equipe de governança da empresa se mostrou contrária a mudanças, embora a pesquisa de clima organizacional assim as estivesse exigindo. Este relato é reforçado por outras entrevistas que explicam que regras estabelecidas, consolidadas e disseminadas e, tradições, características de uma organização conservadora ou madura, podem impedir a empresa de evoluir mesmo em um ambiente favorável por mudanças.

Nesta proposição são apresentadas uma propriedade foco, que é a existência de clima organizacional favorável a mudanças e um achado foco que é a presença de organização madura exercendo influência positiva na dificuldade de aceitação a mudanças. Pode-se perceber que apesar da vontade de mudar, expressa pelo clima organizacional, as regras consolidadas quanto à forma de se trabalhar e às tradições, características identificadas nos dados relativas às organizações conservadoras, pode ser preponderante para a resistência a mudança. O conservadorismo da organização foi igualmente identificado por um dos entrevistados como sendo uma expressão da cultura da organização. O esquema gráfico desta proposição (H186) é apresentado na Figura I.10 do Apêndice I.

Complementando o exposto acima, o componente **Fatores Organizacionais** é composto por: cultura organizacional, clima organizacional e recursos.

Como explicado acima, o componente **Facilitadores** influencia negativamente a resistência. Dito de outra forma, este componente facilita a aceitação a mudança e a seguir o processo.

O componente **Facilitadores** é composto pelos elementos: agente de mudança, liderança servidora, consultoria, especialistas em processo, capacitação em Engenharia de Software, comunicação eficaz, diálogo aberto entre os interessados, indicadores exitosos, processo institucionalizado, processos flexíveis, documentação adequada, automatização de processos, foco na melhoria e política de melhoria contínua.

Um exemplo clássico deste componente, que pode ser visto na literatura como um elemento incentivador para a implementação de melhorias, é o agente de mudança. Na pesquisa de campo observou-se que a identificação de pessoas que tem a capacidade de facilitar processos de mudança, ajuda a minimizar a resistência. Isto pode ser constatado pela proposição H118 (Identificar pessoas influentes na organização para serem agentes de mudança ajuda a envolver uma quantidade maior de membros da organização minimizando a dificuldade de aceitação da mudança). Os insumos desta proposição vieram de três entrevistas distintas, onde uma delas confere a esta ação a prática de promoção do envolvimento dos membros da organização em iniciativas de melhoria. O entrevistado destaca a presença do agente de mudança como um apoio à consultoria para aumentar a capacidade de envolver as pessoas resistentes a mudança em uma iniciativa de melhoria.

Os dados obtidos das outras duas entrevistas confirmaram que agentes de mudança, sendo líderes ou colaboradores, são vistos como engajadores ou catalizadores que influenciam outros profissionais.

Nesta proposição, a propriedade foco é a existência de agentes de mudança/multiplicadores, como também é foco a ação de identificar pessoas influenciadoras para serem agentes de mudança. Esta ação igualmente é parte da teoria fundamentada em dados como um elemento do componente **Conduta**.

O componente **Conduta** reúne um conjunto de ações que têm a finalidade precípua de mitigar ou eliminar a resistência a mudança e/ou a resistência a seguir o processo. Algumas das ações elencadas podem contribuir para o seu contraditório que seria manter ou potencializar a aceitação a mudança e/ou o cumprimento do processo.

As ações que integram este componente são: capacitar membros da organização, realizar *mentoring*, treinar em medição, praticar colaboração, promover trabalho colaborativo, evangelizar, conscientizar sobre os benefícios, conscientizar sobre as razões e objetivos da mudança, alinhar expectativas com os objetivos da melhoria, identificar nível de abertura para mudança, identificar pessoas influentes, acompanhar o

cumprimento do processo, alocar pessoal adequado para a função, mapear as pessoas impactadas pela mudança, substituir pessoas não colaborativas em posições chave, conscientizar sobre lideranças resistentes, escalar para níveis superiores e promover a submissão de sugestões de melhoria.

Um exemplo de conduta como prática tanto para potencializar a aderência ao processo quanto minimizar a resistência nas equipes de projeto é vista na proposição H116 (Evangelizar ou realizar mentoring junto às equipes de projeto para fazer as melhorias ajuda no seguimento do processo, minimizando a dificuldade de aceitação a mudança e obtendo sugestões de melhorias).

Esta proposição está fundamentada em 4 entrevistas e reúne as ações realizar *mentoring* e evangelizar, que são o foco principal da proposição. É apresentado por um dos entrevistados que a equipe de processo, estimulada pelo seu gestor, apoiou as equipes de projeto a seguir o processo, evitando assim a resistência. Em outra entrevista, foi capturado que para minimizar a resistência a mudança deve-se conversar com a pessoa para entender a dificuldade e então fazer junto o processo, assim como identificado em um trecho de outra entrevista, encontrar quem são as pessoas evangelizadoras e os formadoras de opinião para atuar como replicadores igualmente minimiza a resistência a mudança. O esquema gráfico desta proposição é apresentado na Figura I.2 do Apêndice I.

O componente **Fatores Humanos**, próprio de pessoas no exercício de suas funções (Componente Papéis), pode afetar a resistência tanto positiva quanto negativamente. Este componente apresenta os seguintes elementos¹⁰: apoio da alta gestão, abertura para mudança, sentimento de pertencimento, envolvimento, conscientização, comprometimento, motivação, competência e carga de trabalho.

O apoio da alta gestão, fortemente enunciado pela literatura como um fator humano imprescindível para o sucesso de iniciativas de melhoria, também ajuda a consultoria a lidar melhor com a resistência, como pode ser visto na proposição H150 (A demonstração de apoio da alta gestão à consultoria ajuda na aceitação a mudança). A propriedade foco nesta proposição é a presença do apoio e comprometimento (legítimo) da alta gestão para implementação de melhorias. O esquema gráfico da proposição H150 é apresentado na Figura I.12 do Apêndice I.

¹⁰ A identificação destes elementos como Fatores Humanos respeita a classificação dada no mapeamento da literatura descrito no Capítulo 4.

Outras proposições, como, por exemplo, a H149 e a H80 reforçam que o apoio da alta gestão é fundamental para a aceitação a mudança. A H149 diz “A alta gestão realizar reuniões de *kick-off* para explicar o objetivo da melhoria demonstrando seu envolvimento de uma forma mais ampla, no início de um projeto de iniciativa de melhoria, pode ajudar a aceitação a mudança”. A H80 diz “Quando a alta gestão não é cética quanto à importância da melhoria para a organização e é motivada, é possível que ela se envolva e facilite a implementação de mudanças e dê continuidade às melhorias”.

Os esquemas gráficos das proposições H80 e H149 são apresentados, respectivamente, nas Figuras I.1 e I.9 do Apêndice I.

Por fim, a resistência a mudança e a resistência em seguir o processo geram impactos negativos em iniciativas de melhoria sendo representados no modelo pelo componente **Efeitos**.

Este componente reúne os seguintes impactos: rejeição aos membros resistentes que boicotam o processo, demissão de membros resistentes a mudança e/ou a seguir o processo, desmotivação da equipe de processo pela resistência de seus executores, metas de projetos de melhorias comprometidas, uso de soluções de contorno e abandono do processo.

Um exemplo de abandono do processo é dado pela proposição H225 (Quando o objetivo é focado apenas no resultado da avaliação, uma vez alcançado o resultado da avaliação é provável que o processo não seja mais seguido pelos seus executores, caracterizando-se em melhorias pontuais a cada avaliação e não em uma melhoria contínua).

Nesta proposição existem quatro achados foco, que são: presença de objetivo da iniciativa de melhoria focado apenas no resultado da avaliação, presença de objeção em seguir o processo, ausência de melhoria contínua e falta de foco em melhoria.

Quatro entrevistas forneceram insumos para esta proposição. Em uma delas é discutido pelo entrevistado que uma melhoria do processo que só pretende receber uma “certificação” é como que uma ordem que, depois de cumprida, não vinga. Uma vez atingido este objetivo, as pessoas relaxam e não mantêm a melhoria, produzindo um efeito “dente de serra”. As demais entrevistas corroboraram com esta visão acrescentando, por exemplo, que o processo neste contexto deve ser inadequado e burocrático para poder facilitar a geração das evidências de uma avaliação. E, por isto, as equipes não devem se sentir confortáveis em executá-lo no dia a dia. Além disso, foi também capturado nos

dados que o abandono fica evidente tanto para um consultor quanto para um avaliador porque evidências mostram evoluções burocráticas de itens mal avaliados anteriormente. O esquema gráfico da H225 é apresentado na Figura I.11 do Apêndice I.

5.4 Discussão dos Resultados Obtidos

Como mencionado no Capítulo 1, o foco desta investigação é entender a resistência em iniciativas de melhoria de processos de software. Nesta seção são discutidos os resultados obtidos e apresentados na Seção 5.3, em mais detalhes.

A teoria fundamentada em dados sobre resistência a mudança em melhoria de processos de software não é a representação de um esquema reticulado ou cartesiano. Pelo contrário, é a representação do fenômeno investigado do ponto de vista de pessoas que o vivenciaram. Portanto, apresenta nuances em termos da manifestação do fenômeno e seus impactos no contexto estrito de iniciativas de melhoria de processos de software. O que denota ser uma teoria substantiva, como explicado na Subseção 2.1.4.2, que explica problemas específicos de uma área de investigação.

Os itens destacados, a seguir, representam alguns dos elementos da análise crítica sobre: (i) triangulação entre as proposições da teoria fundamentada em dados e a literatura, (ii) proposições com situações de conflito, (iii) proposições complementares, e (iv) novos componentes surgidos na pesquisa de campo sobre o fenômeno estudado.

5.4.1 Triangulação com a Literatura

Com base nos resultados obtidos em campo e comparados com a literatura (Subseção 5.2.2.3), observa-se, na Tabela 5.10, que das 90 proposições da teoria substantiva formulada 23 proposições apresentaram resultado inconclusivo quanto à sua avaliação, porém nenhuma proposição formulada foi refutada pela literatura. Ou seja, não foi possível identificar na literatura elementos que corroborassem estas 23 proposições. Por exemplo, nenhuma publicação referenciada no MSL menciona que a empatia é uma prática adotada para entender as dificuldades que as pessoas têm em seguir o processo, de modo a minimizar a resistência. Esta prática foi fortemente observada em campo (3 entrevistas distintas) e confirmada por um especialista em processo e por um consultor especialista em Engenharia de Software e melhoria de processos de software. Esta prática

está descrita na proposição H125 (Manter a prática de se colocar no lugar do outro a fim de entender a sua dificuldade em seguir o processo ajuda a minimizar a resistência e flexibilizar o processo).

Lançar mão de agentes de mudança é percebido na literatura como uma forma de influenciar pessoas a aderirem às mudanças. No entanto, não é esclarecido que esta prática pode minimizar a resistência a melhorias de processo. Assim sendo, a avaliação da proposição H118 (Identificar pessoas influentes na organização para serem agentes de mudança ajuda a envolver uma quantidade maior de membros da organização minimizando a dificuldade de aceitação da mudança) não pôde ser conclusiva.

Alocar pessoas de equipes de projeto a projetos de melhoria pode gerar impactos em cronogramas de projetos de software, gerando resistência nas pessoas. Embora a literatura destaque que a carga de trabalho do dia a dia os desmotive a dedicarem esforços suficientes à projetos de melhoria de processos, não explicita que esta situação vá gerar resistência. Logo, a avaliação da proposição H145 (A alocação de membros das equipes de projeto ao projeto de melhoria dificulta a aceitação a mudança pela gerência e/ou pela alta gestão devido à possibilidade de impacto nos cronogramas dos projetos de software.) foi inconclusiva.

Um exemplo clássico de conduta visto na literatura é a importância do apoio da alta gestão (RAINER e HALL, 2003; NIAZI *et al.*, 2006; MÜLLER *et al.*, 2010; BORJA e RUBINSTEIN, 2012). Observou-se que, a depender da ambiguidade deste apoio, o impacto pode ser positivo ou significativamente negativo para as iniciativas de melhoria de processos de software. Por exemplo: a alta gestão pode ser resistente à melhoria e, como efeito, sabotar o processo (Uso de soluções de contorno) por divergência de interesse, como pode ajudar a minimizar a resistência quando mantém a conduta de se envolver desde o início da implementação de uma iniciativa de melhoria (apoio da alta gestão). Mas também pode ser a causa da resistência das pessoas quando não apoiam a melhoria e não seguem o processo. Igualmente, o acesso direto à alta gestão, quebrando a hierarquia em organizações mais conservadoras, pode influenciá-la de forma negativa a sabotar o processo.

5.4.2 Proposições com Situações Conflitantes

Circunstancialmente, observou-se situações em que proposições podem apresentar aspectos conflitantes, porém não excludentes por indicar, por exemplo, algum detalhe que configure uma situação específica.

A proposição H89, que foi confirmada pela literatura, diz que “Pessoas experientes podem ser mais facilmente convencidas a aceitarem mudanças que decorrem da melhoria, pela possibilidade de enxergar os benefícios mais rapidamente”. A proposição H126 (Gestores e engenheiros de software com muito tempo de serviço na organização podem ter dificuldade em mudar o *mindset* para aceitar mudanças na forma de trabalhar, enquanto pessoas mais jovens podem ser mais motivadas a mudar) especifica qual é o profissional experiente que não se encaixa na proposição H89, configurando um caso de exceção. Adicionalmente, a H126 também considera que os mais jovens, inexperientes, podem ser motivados a mudar. A H126 foi confirmada pelo 2º ciclo.

Note-se que além de não serem excludentes, ambas as proposições expõem a possibilidade e não a obrigatoriedade destas ocorrências acontecerem.

Outra situação é o caso do papel da alta gestão em iniciativas de melhoria de processos de software. Dependendo da situação ou conveniência, seu comportamento pode ser variado, impactando positiva ou negativamente (porém, de forma significativa) as iniciativas de melhoria de processos de software, como descrito a seguir.

A alta gestão pode ser resistente por ser cética em relação à melhoria e sabotar o processo (H104), como pode dar apoio à consultoria (H104) e se envolver na iniciativa de melhoria (H149), ajudando na aceitação a mudança. Mas também pode acarretar a resistência das pessoas quando não apoiam a melhoria e não seguem o processo (H146).

Adicionalmente, o acesso direto à alta gestão, quebrando a hierarquia em organizações mais conservadoras, pode influenciá-la de forma negativa a sabotar o processo (H161).

Outra situação conflitante é quando o clima organizacional, mesmo favorável a mudança, não impede que organizações mais conservadoras e tradicionais, avessas a inovações, apresentem resistência a mudança (H186).

Tais situações, embora apresentem um certo grau de conflito, são reais pois representam possibilidades vivenciadas, além de serem todas confirmadas.

5.4.3 Proposições Complementares

Foram observadas situações de proposições complementares indicando algum detalhe que acrescenta um determinado fato ou particularidade. Um exemplo é o caso de trabalhos colaborativos. Observou-se que estes podem suscitar medo em algumas pessoas pela dependência eventual que elas têm da execução do trabalho de outras. Este caso foi confirmado pela literatura e não tem ligação direta com nenhuma das duas categorias centrais (P16 e P50). No entanto, foi constatado e confirmado na pesquisa em campo que se um processo mudar de forma colaborativa, transformando a cultura da organização, isto não só ajuda na aceitação a mudança como também estimula a melhoria contínua.

Logo, o trabalho colaborativo é positivo para melhoria de processos quando faz parte da cultura da organização. Do contrário, pode gerar medo e insegurança.

Outro exemplo pode ser observado quando se fala que a transparência nas informações sobre o desempenho de projetos e/ou de equipes de projeto equivale a evidenciar ganhos ou benefícios que a melhoria de processos pode gerar e, com isso, minimizar a resistência. Esta situação é representada pelas proposições complementares H129 e H200, respectivamente.

5.4.4 Componentes Ausentes na Literatura

Em se tratando de mudanças, é inevitável que comportamentos, atitudes e principalmente sentimentos aflorem de forma positiva ou negativa nas pessoas por elas afetadas. No entanto, tais elementos, que foram denominados como Fatores Comportamentais (Figura 5.6), não foram observados na literatura.

A falta de autoconfiança para apoiar uma mudança pode gerar um comportamento agressivo por parte de equipes de projeto (H123), assim como a falta de disposição pode ser manifestada por gerentes de projeto que tenham dificuldade em aceitar mudanças por uma eventual sobrecarga de trabalho (H147).

Um elemento comum é o medo, presente nas equipes e na liderança. O medo, presente pela sensação de ameaça que a mudança pode causar pelo desconhecimento, por exemplo, de uma nova tecnologia, pode dificultar a aceitação de mudanças (H135). Por outro lado, lideranças céticas em relação às iniciativas de melhoria focadas apenas no

resultado da avaliação, se submetem a seguir o processo por sentirem medo de perderem seus empregos (H69).

O medo também pode ser visto em outras proposições que não estão diretamente ligadas às categorias centrais (P16 e P50), como, por exemplo, o medo pelo desconhecimento do processo levando a uma sabotagem do processo (H3) ou o medo de trabalhar de forma colaborativa pela dependência que esta prática impõe do trabalho outras equipes (H32).

A estes elementos, observados na pesquisa de campo, não foram constatadas condutas para identificá-los e/ou lhes dar algum tratamento específico.

Dentro da teoria fundamentada em dados como um todo, os fatores comportamentais são considerados como uma contribuição significativa sobre o fenômeno estudado, dado que não há correspondência sobre estes aspectos na literatura.

5.5 Ameaças à validade

Recker (2013), quando discute ameaças à validade de resultados advindos de estudos qualitativos, considera quatro diretrizes (critérios) para avaliar a validade de estudos qualitativos, que são:

- Confiabilidade (*Dependability*): refere-se à possibilidade de replicabilidade do estudo por outros indivíduos que não os pesquisadores;
- Validade Interna (*Credibility*): refere-se à capacidade do pesquisador de fornecer evidências substanciais suficientes para as interpretações oferecidas na análise qualitativa dos dados. Pode ser alcançada através da triangulação, mantendo uma cadeia de evidências e mantendo anotações claras sobre qualquer decisão tomada ao longo do processo de pesquisa;
- Validade da medição (*Confirmability*): postula que as descobertas qualitativas da pesquisa podem ser verificadas de forma independente por terceiros, a fim de confirmá-las; e
- Validade externa (*Transferability*): diz respeito à medida na qual os resultados podem ser aplicados a outros contextos (generalizados para outras configurações, domínios ou casos).

Fazendo-se um paralelo dos critérios de Recker (2013) com os 4 critérios de Strauss e Corbin (1998), apresentados na Subseção 2.2.4, e levando em conta a ressalva de que os critérios de Strauss e Corbin (1998) não devem ser tomados como regras

avaliadoras rígidas (ver Subseção 2.2.4), são apresentados na Tabela 5.11 os critérios aplicados neste estudo e a correlação entre eles.

Tabela 5.11 – Critérios de Avaliação de Ameaças à Validade

Critérios - Recker (2013)	Critérios - Strauss e Corbin (1998)
Confiabilidade (<i>Dependability</i>)	Confiabilidade, Validade, Credibilidade dos dados
Validade Interna (<i>Credibility</i>)	Refere-se a: julgamento da imparcialidade e rigor de um projeto de pesquisa.
Validade da medição (<i>Confirmability</i>)	
Validade externa (<i>Transferability</i>)	Avaliação da própria teoria (Glaser, 1992): Generalidade Refere-se a: teoria fundamentada em dados deve ser suficientemente abstrata para servir de guia geral sem perder sua relevância.
	Avaliação da própria teoria (Glaser, 1992): Adequação Refere-se a: teoria fundamentada em dados deve se ajustar à realidade da área substantiva e corresponder aos dados.
	Avaliação da própria teoria (Glaser, 1992): Compreensão Refere-se a: teoria fundamentada em dados deve fazer sentido para profissionais da área estudada.
	Avaliação da própria teoria (Glaser, 1992): Controle Refere-se a: teoria fundamentada em dados deve atuar como um guia geral permitindo o entendimento da situação.
	Avaliação da adequação do processo de pesquisa Refere-se a: fazer julgamentos sobre alguns dos componentes do processo de pesquisa, como, por exemplo, quais são algumas das proposições pertencentes às relações conceituais (ou seja, entre categorias), e em que bases elas foram formuladas e validadas; e casos em que as proposições não explicaram o que estava acontecendo com os dados e como foram resolvidas e modificadas.
	Determinação sobre se a teoria está suficientemente bem fundamentada nos dados Refere-se a: verificar, por exemplo, se conceitos são gerados baseados nos dados e se são sistematicamente relacionados e se há muitas associações conceituais e as categorias são bem desenvolvidas.

A seguir são discutidas as principais ameaças à validade, conforme sumarizadas na Tabela 5.11, e os tratamentos associados.

5.5.1 Confiabilidade (*Dependability*)

A natureza de uma pesquisa qualitativa e, em especial, quando se aplica *Grounded Theory* envolve a interpretação dos dados e fenômenos por um pesquisador. Devido a isso,

apesar de a documentação armazenada na ferramenta no ATLAS.TI conter todo o rastro das decisões tomadas e codificações realizadas, dificilmente um outro pesquisador com base nos mesmos dados (entrevistas) chegue ao mesmo conjunto de proposições apresentados nesta Tese. No entanto, são apresentadas evidências de que as interpretações foram baseadas em entrevistas e mostradas citações diretas para substanciar os resultados. Para garantir a confiabilidade dos resultados intermediários e finais, as codificações e decisões tomadas foram discutidas com outro pesquisador ao longo da elaboração da pesquisa. Também houve a confirmação das proposições pela triangulação com a literatura feita pela autora da Tese e discutida com outro pesquisador até chegar-se a um consenso (Subseção 5.2.2.3), verificação da codificação (Subseção 5.2.2.2) e realização de piloto para treinamento da pesquisadora nos procedimentos do método *Grounded Theory*.

5.5.2 Validade Interna (*Credibility*)

Foi realizado um piloto para treinamento da pesquisadora nos procedimentos do método *Grounded Theory*, cujas codificações foram discutidas e atestadas com um especialista em melhoria de processos de software e um especialista em *Grounded Theory* e melhoria de processos de software. Uma triangulação dos dados de campo com a literatura (Subseção 5.2.2.3), discutida com um segundo pesquisador, foi igualmente realizada, assim como a avaliação da teoria fundamentada em dados por meio do 2º e 3º ciclo de entrevistas (Subseções 5.2.2.5 e 5.2.2.6) e a verificação da codificação (Subseção 5.2.2.2). Além disso, toda a documentação utilizada para elaboração da teoria fundamentada em dados está disponível por meio de um projeto na ferramenta ATALS.TI e pode ser utilizada por outros pesquisadores. Note-se, também, que memos foram utilizados para registrar as decisões tomadas durante a codificação de cada uma das redes que deu origem às proposições que compõem a teoria fundamentada em dados. Tais informações podem ser auditadas por pesquisadores independentes.

5.5.3 Validade de Medição (*Confirmability*)

Conforme dito anteriormente, foi executada a atividade ‘Verificar Codificação’ (Subseção 5.2.2.2) durante a codificação e elaboração da teoria fundamentada em dados

por um outro pesquisador. Além disso, a confirmação das proposições pela triangulação com a literatura (Subseção 5.2.2.3) foi feita pela autora da Tese e discutida com outro pesquisador até chegar-se a um consenso. Também importante salientar que duas rodadas de avaliação das proposições (Subseções 5.2.2.5 e 5.2.2.6) foram realizadas com entrevistados experientes em iniciativas de melhoria de processos de software.

5.5.4 Validade Externa (*Transferability*)

A variação do perfil e experiência dos entrevistados provê diferentes condições e contextos. Para este estudo, foram considerados um número significativo de profissionais experientes em iniciativas de melhoria de processos de software com diferentes perfis, a fim de abranger os papéis comumente envolvidos em implementações de tais iniciativas, e de diferentes organizações. Não se limitou a escolha dos entrevistados com base na utilização por eles de processos baseados em certos modelos de maturidade ou modelos de desenvolvimento específicos. Cabe ressaltar que as descobertas representam situações ocorridas em organizações públicas, privadas e multinacionais e em diferentes países e culturas pertencentes aos continentes norte e sul americanos e asiático. Não podemos afirmar, no entanto, que a teoria fundamentada em dados não é aplicável a outras culturas ou outros tipos de organização, uma vez que a resistência é inerente ao ser humano e, como visto na literatura (KORSAA *et al.*, 2013) e em pesquisa de campo, é uma reação natural frente a qualquer tipo de mudança. Por outro lado, cabe ponderar que não é garantido que os resultados possam ser aplicados a outros contextos e perspectivas distintas das que este estudo se propôs a investigar.

Para a avaliação da própria teoria no que tange à adequação do processo de pesquisa, os resultados intermediários do processo de codificação foram discutidos e revistos por um outro pesquisador (Subseção 5.2.2.2), especialista em melhoria de processos de software, cujo foco foi: (i) identificar possíveis desvios no processo de codificação ou problemas de entendimento, clareza ou ambiguidade das formulações criadas; (ii) identificar similaridades ou sobreposição nas proposições; e (iii) verificar se todas as proposições estavam associadas com o fenômeno pesquisado.

Ainda quanto a avaliação da própria teoria para os critérios de compreensão e de controle, uma parte das proposições foi apresentada para avaliação pelos profissionais entrevistados durante o 2º ciclo de amostragem teórica (Subseção 5.2.2.5), sendo que uma mesma proposição foi apresentada para mais de um participante com o intuito de tornar

a avaliação mais robusta. Adicionalmente, para mitigar a ameaça relativa à compreensão, uma verificação da codificação (Subseção 5.2.2.2) foi igualmente realizada, pelo segundo pesquisador, a fim de fazer eventuais ajustes nas proposições formuladas.

Finalmente, tanto para o critério de avaliação da adequação do processo de pesquisa quanto para o critério de determinação sobre se a teoria está suficientemente bem fundamentada nos dados, uma verificação da codificação (Subseção 5.2.2.2) foi igualmente realizada.

5.6 Trabalhos Relacionados ao Tema desta Pesquisa

Os principais trabalhos relacionados à pesquisa sobre resistência em melhoria de processos de software, são apresentados a seguir. Para favorecer a comparação, cada trabalho foi comparado a Tese mediante um conjunto de elementos de comparação que, reunidos, traduzem a questão principal desta pesquisa que é: “*Como a resistência se manifesta em iniciativa de melhoria de processos de software?*”.

Montoni e Rocha (2010) desenvolveram uma teoria fundamentada em dados para ajudar a explicar as questões críticas capazes de influenciar o sucesso de iniciativas de melhoria em processos de software. O *framework* teórico é composto por 12 categorias de FCS e um conjunto de proposições, visando fornecer descrições concisas dos relacionamentos entre as categorias. Cada categoria de FCS foi estabelecida a partir da investigação de tipos de achado de FCS, contabilizados em dois grupos distintos de acordo com o tipo de influência (positiva ou negativa). Dentre os 12 FCS, 5 são considerados como fatores humanos, a saber: aceitação a mudanças; conciliação de interesses; apoio, comprometimento e envolvimento; conscientização dos benefícios da implementação da melhoria dos processos; e motivação e satisfação dos membros da organização. Um exemplo da relação destas categorias é o fator crítico de sucesso aceitação à mudança, cuja propriedade é a “facilidade de aceitação à mudança” que foi composta a partir de dois achados de influência negativa: “resistência das equipes desenvolvedoras em utilizar o processo” e “cultura organizacional resistente à mudança”. Neste exemplo, pode-se argumentar que a resistência a mudança, seja por parte direta das pessoas ou indireta por parte da cultura organizacional, é um tipo de fator humano. Nenhuma outra relação específica dos achados de resistência, além destas, como, por exemplo, relações de causa e efeito, foram apresentadas, evidenciando pouco impacto da presença da influência da resistência a mudança em melhoria de processos de software na

teoria formulada.

Para facilitar a análise das relações de influência entre os conceitos, foram extraídos grupos de propriedades inter-relacionadas. O conjunto de propriedades de conceitos inter-relacionadas foi denominado de “Componente”. Um exemplo de característica de contexto que pode influenciar o sucesso de uma iniciativa de melhoria é visto na Figura 5.7, em que é indicada a representação das relações entre as propriedades do componente “Apoio e Relacionamento”.

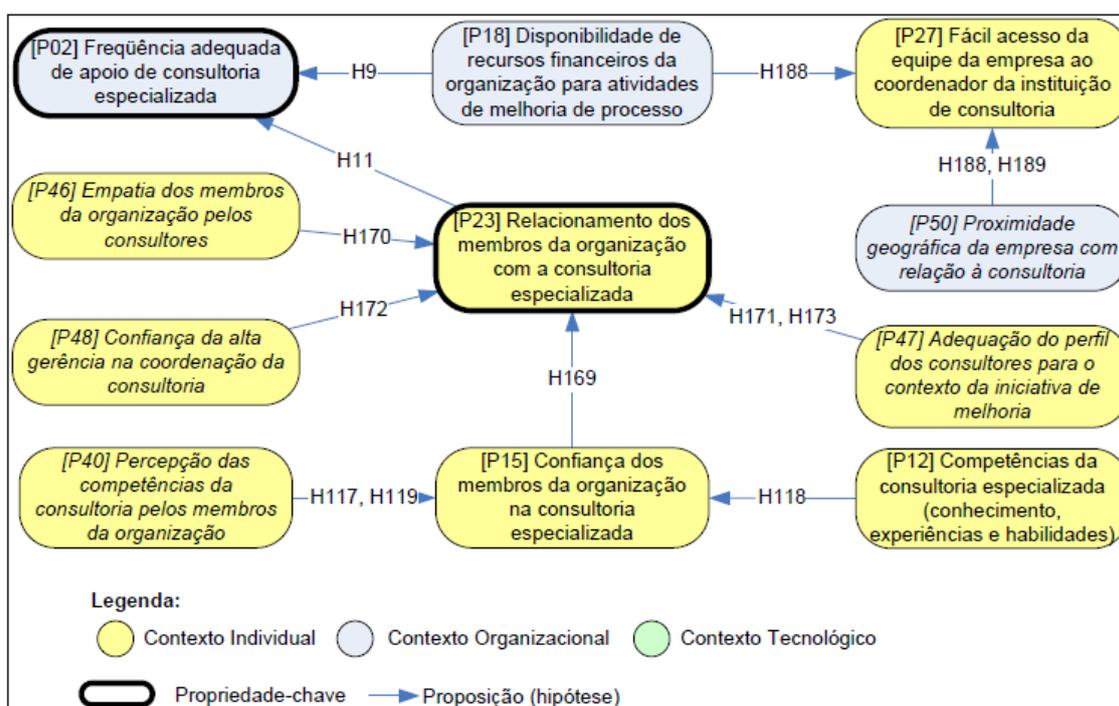


Figura 5.7 Representação das relações entre as propriedades do componente “Apoio e Relacionamento” (MONTONI, 2010).

Narciso e Allison (2014) afirmam que iniciativas de melhoria de processos de software podem ser vistas como programas de mudança sujeitos à resistência, sendo um dos principais desafios entender as questões políticas envolvidas nessa melhoria. Os autores declaram que modelos de gerenciamento de mudança podem ser usados para acomodar o fator humano de mudança em melhoria de processos de software. Neste cenário, é proposto um *framework* de gerenciamento de mudança para apoiar iniciativas de melhoria de processos de software, que é composto por uma sequência de marcos que podem ser estabelecidos em um cronograma e ações de intervenção primárias junto às pessoas chave envolvidas na melhoria. Os marcos que compõem o *framework* são os seguintes: avaliação do conhecimento prévio sobre os impactos que uma iniciativa de

mudança têm sobre a organização; avaliação da equipe interna quanto a cultura, traumas organizacionais e crenças; relato aos patrocinadores sobre a capacidade interna para a mudança e o estabelecimento de um plano estratégico; apresentação executiva do projeto de mudança para os principais patrocinadores; *Kick-off Meeting* sobre o projeto de mudança para os empregados que serão envolvidos no projeto de mudança; treinamento interno sobre as práticas de melhoria de processos de software; análise do estado atual ante as práticas de melhoria de processos de software; elaboração de plano detalhando as entregas do projeto; promoção da entrega dos marcos do projeto; criação da correta consciência da necessidade da mudança para que as práticas implementadas sejam retidas até que se tornem incorporadas; realização de avaliação externa para analisar lacunas e melhorar soluções; monitoramento da implementação da mudança; e celebração do sucesso do projeto com o reconhecimento de que a iniciativa de mudança foi bem-sucedida. O *framework* foi implementado em uma organização de desenvolvimento de soluções ERP (Enterprise Resource Planning), mostrando ser um instrumento de apoio fundamental ao projeto de iniciativa de melhoria de processos de software que a organização estava implementando para obter o nível 2 do CMMI. Apesar de os autores assumirem que o *framework* de gerenciamento de mudança para apoiar iniciativas de melhoria de processo de software diminuirá a resistência das pessoas, não há menção sobre possíveis causas e consequências da resistência a mudança.

O catálogo de práticas de gerenciamento para o tratamento de fatores críticos de sucesso em melhoria de processos de software (FREIRE, 2016) contempla um conjunto de recomendações (ações e de ferramentas) para cada um dos FCS definidos por (MONTONI, 2010). Por exemplo, o FCS “aceitação a mudança” abrange dois fatores de influência negativa específicos sobre resistência: “resistência das equipes desenvolvedoras em utilizar o processo” e “cultura organizacional resistente à mudança”. Para tratar estes fatores são sugeridas as seguintes práticas: palestras e oficinas para motivar as equipes pela alta gerência, realização de reuniões para garantir que todos os envolvidos entendam os objetivos da melhoria de processos e que estejam alinhados aos objetivos da organização e, adaptações no processo padrão para cada projeto respeitando as necessidades de cada projeto. No entanto, podem existir práticas que não levem necessariamente a um resultado efetivo de redução da resistência porque existem outros fatores associados a ela. Por exemplo, realizar reuniões para garantir que todos os envolvidos entendam os objetivos de uma iniciativa de melhoria de processos de software

pode não garantir a minimização da resistência das equipes desenvolvedoras em utilizar o processo, caso os desenvolvedores mantenham a resistência a despeito de terem participado destas reuniões ou pratiquem boicote às reuniões. Ou seja, esta prática gerencial, por si só, não seria suficiente para reduzir esta resistência.

Um conjunto de artefatos para apoiar a correta seleção de modelos de gestão de mudança que possam ajudar a modificar e influenciar o comportamento de pessoas resistentes a mudança no contexto de SPI pode ser visto em (RESISTENCE, 2019). Por meio de uma revisão sistemática da literatura (RSL) foram identificadas causas da resistência a mudança em iniciativas de SPI, modelos de gerenciamento de mudanças e princípios de gamificação. Relações entre estes conceitos foram estabelecidas por especialistas, fazendo uso da lei de transitividade. A partir destas relações, modelos de gestão da mudança, considerados os mais apropriados para a organização, podem ser selecionados de acordo com as causas da resistência a mudança e os princípios de gamificação que devem incluir estratégias para implementar esses modelos. Um exemplo é dado para o caso de resistência por falta de evidência dos benefícios das mudanças, em que podem ser selecionados dois modelos distintos de gestão de mudanças mediante uma estratégia de gamificação que incorpore os princípios dos fatores divertidos e dos elementos persuasivos. Embora o trabalho se baseie em resultados obtidos a partir de uma RSL para conhecer causas da resistência, outros aspectos sobre a resistência a mudança em iniciativas de SPI, como, possíveis efeitos e relações com outros FCS, não foram observados.

Uma síntese sobre a comparação destes trabalhos com a Tese em relação ao conjunto de elementos de comparação pode ser vista na Tabela 5.12.

Tabela 5.12 – Análise Sintética dos Trabalhos Relacionados a Tese

	Trabalhos Relacionados				Tese
Elementos de Comparação	Montoni (2010): <i>Framework</i> teórico que explica as questões críticas relacionadas ao processo social do comportamento humano que	Narciso e Allison (2014): <i>Framework</i> de gerenciamento de mudança para apoiar iniciativas de SPI	Freire (2016): Catálogo de práticas de gerenciamento para o tratamento de fatores críticos de sucesso em SPI	Resistance (2019): Conjunto de artefatos para apoiar a seleção de modelos de gestão de mudança que possam ajudar a modificar e influenciar o	Teoria sobre resistência a mudança em melhoria de processos de software

	Trabalhos Relacionados				Tese
	influenciam o sucesso de iniciativas de melhoria			comportamento de pessoas resistentes a mudança no contexto de SPI	
Teoria associada à melhoria de processos de software	Atende	Não atende	Não atende	Não atende	Atende
Influência da resistência a mudança em melhoria de processos de software	Atende parcialmente	Não atende	Não atende	Atende parcialmente	Atende
Razões da resistência a mudança em melhoria de processos de software	Atende parcialmente	Não atende	Não atende	Atende parcialmente	Atende
Ações de mitigação da resistência a mudança em melhoria de processos de software	Atende parcialmente	Atende parcialmente	Atende parcialmente	Atende parcialmente	Atende
Impactos da resistência a mudança em iniciativas de melhoria de processos de software	Atende parcialmente	Não atende	Não atende	Não atende	Atende
Relações da resistência a mudança com demais FCS	Atende parcialmente	Não atende	Não atende	Não atende	Atende

5.7 Considerações Finais

Neste capítulo, foram apresentados o processo de pesquisa, a aplicação da *Grounded Theory* e a teoria fundamentada em dados gerada sobre resistência em melhoria de processos de software. Foram apresentados a execução dos passos seguidos durante a pesquisa, que abrangem a coleta de dados, a aplicação dos procedimentos de codificação e de verificação da *Grounded Theory*. Foram igualmente apresentadas as atividades de avaliação das proposições da teoria fundamentada em dados. Também foram apresentados e discutidos os trabalhos relacionados ao tema desta pesquisa.

Como resultado desta investigação, foi formulada uma teoria fundamentada em dados capaz de explicar a resistência em melhoria de processos de software, a partir de três visões distintas: um *framework teórico*, uma lista de proposições e um modelo que sumariza o conjunto das proposições que formam a teoria fundamentada em dados, em um nível mais abstrato e sintético.

No próximo capítulo são discutidas as considerações finais, implicações dos resultados obtidos na condução desta investigação, tanto para a indústria quanto para a pesquisa, as principais contribuições e as perspectivas de trabalhos futuros.

6. CAPÍTULO - Conclusões

Neste capítulo, são apresentadas a conclusão e as principais contribuições desta Tese, bem como algumas das perspectivas de trabalhos futuros.

6.1 Conclusão

Melhoria de processos de software, abordagem para apoiar o gerenciamento das atividades de desenvolvimento de software, é limitada ao contexto no qual a melhoria de processos de software está inserida e é, também, considerada uma mudança quando é implantada (ALLISON e MERALI, 2007). Por esta perspectiva, observa-se que, independentemente de aspectos como, por exemplo, métodos empregados para desenvolver softwares, ao adotarem a abordagem de melhoria de processos de software as organizações enfrentam dificuldades diversas, geralmente pela falta de adequação de modelos de referência tais como o CMMI-DEV (CMMI PRODUCT TEAM, 2018) e o MR-MPS-SW (SOFTEX, 2020).

Estas dificuldades geram impactos na organização, em especial nas pessoas que podem reagir de forma negativa manifestando sua resistência em aceitar mudança e/ou seguir processos. Um exemplo é o caso de empresas com experiência prévia em métodos ágeis, que manifestam resistência em manter seus processos após a avaliação porque os considera burocráticos (ALBUQUERQUE *et al.*, 2019).

A resistência em melhoria de processos de software é um fenômeno observável na literatura no domínio da Engenharia de Software (BADDOO e HALL, 2003; BRIETZKE e RABELLO, 2006; O'CONNOR e COLLEMAN, 2007; FERREIRA *et al.*, 2007; NASIR *et al.*, 2008a; NIAZI, 2009; MÜLLER *et al.*, 2009; MENDES *et al.*, 2010; MONTONI, 2010; PEIXOTO *et al.*, 2010; NASCIMENTO *et al.*, 2011; VIRTANEN *et al.*, 2013; SILVA *et al.*, 2014; BAYONA *et al.*, 2014; MONTONI e ROCHA, 2014; NARCISO E ALLISSON, 2014; FREIRE, 2016; KHAN *et al.*, 2017a; KHAN *et al.*, 2018; ALBUQUERQUE *et al.*, 2019; RESISTENCE, 2019).

Entretanto, poucos são os estudos que apresentam uma perspectiva mais clara e detalhada sobre o fenômeno da resistência em melhoria de processos de software.

Considerando-se este cenário, decidiu-se, nesta Tese, adotar métodos qualitativos para guiar o objetivo desta Tese que é “*conduzir uma investigação sobre a resistência em iniciativas de melhoria de processos de software*”.

Para responder à questão principal de pesquisa (*Como a resistência se manifesta em iniciativa de melhoria de processos de software?*), dados foram coletados, por meio de 21 entrevistas com profissionais atuantes em projetos de melhoria de processos de software, e analisados adotando-se o método *Grounded Theory*.

Como resultado da investigação foi gerada a teoria fundamentada em dados sobre resistência em iniciativas de melhoria de processos de software. O objetivo da teoria fundamentada em dados é explicar a resistência das pessoas, bem como as causas, efeitos e ações de mitigação dessa resistência.

A teoria fundamentada em dados é apresentada na Seção 5.3 e explicada a partir de três visões: (i) uma versão mais detalhada da teoria fundamentada em dados (*framework* teórico) que expõe esquemas gráficos contemplando os dados que deram origem às codificações, suas inter-relações, interdependências e as respectivas proposições; (ii) uma lista das proposições com as etapas de verificação em que cada proposição foi confirmada; e (iii) um modelo que sumariza o conjunto das 90 proposições que formam a teoria fundamentada em dados, em um nível mais abstrato e sintético.

A teoria fundamentada em dados foi validada por meio de triangulação com a literatura e por meio de entrevistas em diferentes ciclos de amostragem teórica.

A seção a seguir apresenta as principais contribuições obtidas com esta investigação.

6.2 Principais Contribuições

Alguns dos resultados obtidos na investigação reforçam resultados de outros estudos, como, por exemplo, algumas condutas de mitigação da resistência a mudança, além de causas e efeitos da resistência.

Os resultados obtidos apontaram novas descobertas e interconexões, expondo um conjunto diversificado de circunstâncias que podem ser exploradas para ajudar a atingir os objetivos de uma iniciativa de melhoria de processo de software e contribuir para o tema em questão. A importância da influência da resistência à mudança nas iniciativas de melhoria dos processos de software foi evidenciada pela constatação de que a resistência é um problema multifacetado. Verificou-se que a maioria dos efeitos da resistência tem

impacto direto no indivíduo, podendo levar a casos extremos de perda de capital humano. Uma parte considerável das condutas para mitigar a resistência são preventivas além de serem de baixo custo, o que se mostra particularmente interessante do ponto de vista da indústria. Um exemplo seriam as condutas relacionadas ao alinhamento entre as expectativas da iniciativa, da empresa e dos indivíduos. Condutas preventivas para mitigar resistências podem produzir outros impactos positivos, como o incentivo à melhoria contínua. Um conjunto de manifestações da resistência expressados por diferentes papéis exercidos em uma organização foi descoberto e denominado de fatores comportamentais, tais como: indolência, ceticismo, agressividade e medo. Além disso, os resultados da investigação ampliaram a percepção da manifestação de resistência ao se descobrir que as causas e efeitos da resistência também afetam a resistência em seguir o processo. Por fim, foram detectadas relações diretas entre causa e efeito, bem como entre conduta e efeito, sugerindo a necessidade de mais estudos.

Os principais produtos desta Tese são:

- Teoria fundamentada em dados sobre resistência em melhoria de processos de software que ajuda a explicar a resistência das pessoas, bem como as causas, efeitos e ações de mitigação dessa resistência. A teoria fundamentada em dados é apresentada por meio de um *framework teórico*, uma lista de proposições e um modelo em nível mais abstrato e sintético, seguido de uma narrativa; e
- Mapeamento sistemático da literatura sobre fatores humanos e resistência a mudança em melhoria de processos de software.
- Produtos que não fazem parte da teoria fundamentada em dados, mas que foram importantes resultados intermediários são:
 - Mapeamento sistemático da literatura sobre mudança organizacional no contexto de melhoria de processos de software (ANASTASSIU *et al.*, 2017);
 - Meta-Modelo Conceitual de Mudança Organizacional (ANASTASSIU *et al.*, 2016).

Espera-se que as principais contribuições deste trabalho auxiliem pesquisadores a dar continuidade ao tema, explorando, por exemplo, condutas eficazes para o tratamento da resistência em melhoria de processos de software, bem como buscando soluções para gerenciar a resistência a fim de maximizar chances de sucesso.

Do ponto de vista da indústria, espera-se aumentar a base de conhecimento e a

compreensão sobre como a resistência a mudança e outros fatores humanos afetam as iniciativas de melhoria de processos de software, e, assim, subsidiar o planejamento e a tomada de decisões na execução de projetos de melhorias de processo. Por exemplo, usando o conjunto de causas identificadas para apoiar os profissionais e especialistas em melhoria de processos de software no diagnóstico e na análise das causas latentes de resistência à mudança de equipes que estarão envolvidas em uma iniciativa de melhoria. Com base nesse diagnóstico e no conjunto de efeitos identificados neste estudo e no próprio ambiente da organização, pode-se, ainda, fazer uma reflexão sobre potenciais consequências da resistência a mudança e/ou a seguir o processo, ajudando no planejamento de condutas prévias para minimizar o risco de insucesso de uma iniciativa.

6.3 Limitações e Perspectivas Futuras

Este trabalho tem as seguintes limitações e que, portanto, não foram consideradas para a construção da teoria:

- Abordagem da resistência por partes interessadas externas ao processo de desenvolvimento de software, tais como clientes externos e membros de áreas de apoio, por exemplo, de infraestrutura ou recursos humanos;
- Diferenciação entre métodos de desenvolvimento de software;
- Diferenciação entre tamanhos das organizações;
- Diferenciação entre contextos específicos para melhoria de processos, por exemplo, no contexto de desenvolvimento distribuído;
- Teoria em outros domínios, como, por exemplo, a psicologia, para aprofundar temas como comportamento e motivação; e
- Impactos do clima organizacional desfavorável a mudança em iniciativas de melhoria de processos.

Considerando o trabalho apresentado, vislumbra-se as seguintes perspectivas de trabalhos futuros:

- Aprofundamento sobre as proposições que não foram contempladas na teoria por não estarem ligadas de forma direta na categoria central;
- Aprofundamento sobre as proposições que não foram confirmadas na triangulação, embora confirmadas em campo, como, por exemplo, as que mantêm relação da resistência a mudança com o clima e a cultura organizacional, com a carga de trabalho das equipes de projeto, com a presença

de agentes de mudança, com a prática da empatia pelos implementadores da melhoria e com a medição do desempenho individual;

- Investigação sobre se as proposições que não foram confirmadas na triangulação são relacionadas exclusivamente ao contexto da indústria brasileira de software;
- Aprofundamento sobre as proposições formuladas após a triangulação com a literatura, como, por exemplo, as que tratam da relação da aceitação a mudança com o sentimento de pertencimento e/ou com a pertinência de uma formação na área de pessoas para os envolvidos em iniciativas de melhoria processos;
- Investigação sobre novos fatores comportamentais que mantêm relação com a resistência a mudança e sua relação com fatores humanos já identificados na literatura, utilizando-se os anais do WAMPS (Workshop Anual do MPS) e do SBQS (Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software) que inclui uma visão histórica da pesquisa que tem sido feita no Brasil;
- Investigação sobre a relação da resistência a mudança com a manutenção do processo melhorado de forma impositiva;
- Investigação sobre a relação do empoderamento, comum nas equipes ágeis, do conflito de interesses e da ética de trabalho com a resistência a mudança ou a seguir o processo;
- Desenvolvimento de uma ferramenta para auxiliar no diagnóstico para identificar o nível de abertura para mudanças e o *mindset* dos envolvidos em iniciativas de melhoria de processos de software e/ou para prover sugestões de condutas e alertas de cenários de resistência a mudança;
- Investigação sobre a resistência no uso de métodos específicos de desenvolvimento, por exemplo, métodos ágeis;
- Investigação sobre a resistência por partes interessadas externas ao processo de desenvolvimento de software;
- Investigação sobre a resistência em contextos organizacionais específicos, por exemplo, confrontando as diferenças entre pequenas e grandes empresas e, em ambientes de *outsourcing*;

- Investigação para aprofundar o tema do ponto de vista das teorias do comportamento e de motivação, a fim de ampliar o espectro de condutas de minimização da resistência em melhoria de processos de software;
- Aprofundamento sobre a relação entre causas, efeitos e condutas específicas para mitigar a resistência a mudança em métodos distintos de desenvolvimento;
- Investigação sobre a resistência em contextos específicos, por exemplo, no desenvolvimento distribuído (*Global Software Development*); e
- Impactos sobre iniciativas de melhoria de processos em função de clima organizacional desfavorável a mudança.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHAMSSON, P. "Commitment to software process improvement - development of diagnostic tool to facilitate improvement". *Software Quality Journal*, n. 8, pp. 63-77, 1999.
- ABT, C. C. *Serious games*. New York: Viking Press, 1970.
- ADOLPH, S., HALL, W., KRUCHTEN, P. "A methodological leg to stand on: lessons learned using grounded theory to study software development". In: *Proceedings of the 2008 conference of the Centre for Advanced Studies on Collaborative Research*, 2008, Richmond Hill, Ontario, Canada.
- ADOLPH, S., KRUCHTEN, P., HALL, W. "Reconciling perspectives: a grounded theory of how people manage the process of software development". *J Sys Softw.*, v. 85, pp. 1269-1286, 2012.
- AL-ASHMORI, A. M., RAD, B. B., IBRAHIM, S. "Software process improvement frameworks as alternative of CMMI for SMEs: a literature review". *Journal of Software Engineering*, v. 11, n. 2, pp. 123-133, 2017.
- ALBUQUERQUE, R. *Estudo sobre fatores que influenciam a manutenção de processos de software em empresas avaliadas por modelos de referência*. Dissertação, Mestrado em Ciências, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, PR, Brasil, 2014.
- ALBUQUERQUE, R., MALUCELLI, A., REINEHR, S. "Software process improvement programs: what happens after official appraisal?". In: *Proceedings of the International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, SEKE 2018*. San Francisco, California.
- ALDAHMAH, A., GRAVELL, A. M., HOWARD, Y. "A review on the critical success factors of agile software development". In: Stolfa, J., Stolfa, S., O'Connor, R. V., et al. (eds.). *Systems, Software and Services Process Improvement. EuroSPI 2017. Communications in Computer and Information Science*, v. 748, pp. 504-512. 2017.
- ALHAMMAD, M. M., MORENO, A. M. "Challenges of gamification in software process improvement". *Journal of Software: Evolution and Process*, v. 32, n. 6, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/smr.2231>.
- ALLISON, I., MERALI, Y. "Software process improvement as emergent change: a structural analysis". *Information and Software Technology*, v. 49, pp. 668-681, 2007.
- ALMEIDA, C. D. A., ALBUQUERQUE, A. B., MACEDO, T. C. "Analysis of the continuity of software processes execution in software organizations assessed in MPS.BR using Grounded Theory". In: *23rd International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, SEKE 2011*, Miami, USA.
- ALMEIDA, C. D. A., MACEDO, T. C., ALBUQUERQUE, A. B. "A continuidade da execução dos processos de software em empresas avaliadas no MPS.BR." In: *X Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software (SBQS)*, 2011, Curitiba, Brasil.

- ALMOMANI, M. A., BASRI, S., GILAL, A. R. "Empirical study of SPI in Malaysian small and medium enterprises: the human aspects". *Journal of Software-Evolution and Process*, v. 30, n. 10, Oct. 2018.
- ANASTASSIU, M., SANTORO, F. M., SANTOS, G. "O meta-modelo para mudança organizacional em melhoria de processos de software". In: *Workshop sobre Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos de Software (WASHES), 15º Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software (SBQS)*, 2016, Maceió-AL, Brasil.
- ANASTASSIU, M., SANTOS, G., SANTORO, F. M. "Mudança organizacional dirigida a melhoria de processos de software: um mapeamento sistemático". In: *XVI Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software*, 2017, Rio de Janeiro, Brasil.
- ANASTASSIU, M., SANTOS, G. *Mapeamento da literatura sobre fatores humanos e resistência em melhoria de processos de software: protocolo e extração de dados*. Relatório Técnico DIA/UNIRIO – RelaTeDIA 003/2020, 2020a. Disponível em <http://www.seer.unirio.br/index.php/monografiasppgi/article/view/10028>. Acesso em 01 maio 2020.
- ANASTASSIU, M., SANTOS, G. *Teoria sobre resistência em iniciativas de melhoria de processos de software: triangulação com a literatura*. Relatório Técnico DIA/UNIRIO – RelaTeDIA 004/2020, 2020b. Disponível em <http://www.seer.unirio.br/index.php/monografiasppgi/article/view/10029>. Acesso em: 01 maio 2020.
- BABAR, M. A. R., NIAZI, M. "Implementing software process improvement initiatives: an analysis of Vietnamese practitioners' views". In: *IEEE International Conference on Global Software Engineering (ICGSE)*, 2008, Bangalore, India.
- BADDOO, N. *Motivators and de-motivators in software process improvement: an empirical study*. Thesis, Doctor of Philosophy, Department of Computer Science, Faculty of Engineering and Information Sciences University of Hertfordshire, Hertfordshire, Reino Unido, 2001.
- BADDOO, N., HALL, T. "Demotivators for software process improvement: an analysis of practitioners' views". *The Journal of Systems and Software*, v. 66, n. 1, pp. 22-33, 2003.
- BADDOO, N., HALL, T., O'KEEFFE, C. "Using multi-dimensional scaling to analyse software engineers' de-motivators for SPI". *Software Process Improvement and Practice*, v. 12, n. 6, pp. 511-22, 2007.
- BANDEIRA-DE-MELLO, R., CUNHA, C. "Operacionalizando o método da Grounded Theory nas Pesquisas em Estratégia: técnicas e procedimentos de análise com apoio do software ATLAS/TI". In: *Encontro de Estudos em Estratégia da ANPAD*, 2003, Curitiba, Brasil.
- BANDEIRA-DE-MELLO, R., CUNHA, C. "Grounded theory". In: Godoi, C. K., Bandeira-de-Mello, R., Silva, A. B. (eds.). *Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos*. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
- BANNERMAN, P. L. "Commitment to software process improvement - development of diagnostic tool to facilitate improvement". In: *International Conference on Software Engineering*, Leipzig, Germany, 2008.

- BASILI, V. R. *Software modeling and measurement: the goal/question/metric paradigma*. College Park, MD: University of Maryland, 1992.
- BASILI, V., CALDIERA, G., ROMBACH, H. “Goal question metric paradigm”. In: Marcianik, J. J. (ed.). *Encyclopedia of software engineering*. v. 1. New York: Wiley, 1994. pp. 528-532.
- BAYONA-ORÉ, S., CALVO-MANZANO, J. A., CUEVAS, G., *et al.* “MEDEPRO: a method to deploy processes focused on people”. In: 19th European Conference on Systems, Software and Services Process Improvement, EuroSPI 2012. Vienna, 2012. *Communications in Computer and Information Science*, v. 301, pp. 13-24. 2012a.
- BAYONA-ORÉ, S., CALVO-MANZANO, J. A., FELIU, T. S. “Critical success factors in software process improvement: a systematic review”. In: 12th International Conference, SPICE, 2012b, Palma, Spain, 2012b.
- BAYONA-ORÉ, S., CALVO-MANZANO, J. A., FELIU, T. S. “Review of critical success factors related to people in software process improvement”. In: 20th European Conference, EuroSPI 2013, Dundalk, Ireland, 2013.
- BAYONA-ORÉ, S., CALVO-MANZANO, J. A., CUEVAS, G., *et al.* “Critical success factors taxonomy for software process deployment.” *Software Quality Journal*, v. 22, n. 1, pp. 21-48, 2014.
- BEECHAM, S., HALL, T., RAINER, A. “Software process improvement problems in twelve software companies: an empirical analysis”. *Empirical Software Engineering*, v.8. n. 1, pp. 7-42, 2003.
- BERTELSEN, O. W. “Towards a uniWed Weld of SE research and practice”. In: *IEEE Software*, 1997.
- BOEHM, B. “A view of 20th and 21st Century Software Engineering” 2006”. In: *Proc. International Conference on Software Engineering*, 2006. Shanghai, China. ACM. 12-29. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.97.4717&rep=rep1&type=pdf>
- BORIA, J., RUBINSTEIN, V., RUBINSTEIN, A. “Cambio y cultura”. In: *VIII Workshop Anual do MPS. WAMPS 2012*. Itupeva, SP, Brasil.
- BRIETZKE, J., RABELLO A. “Resistance factors in software process improvement”. *CLEI Electronic Journal*, v. 9, n. 1, 2006. Disponível em: <https://www.clei.org/cleiej/index.php/cleiej/article/view/313/119>
- CAO, G., CLARKE, S., LEHANEY, B. “A systemic view of organizational change and TQM”. *The TQM Magazine*, v. 12, n. 3, pp. 186-193, 2000.
- CAPRETZ, L. F. “Bringing the human factor to software engineering”. *IEEE Softw.*, v. 31, n. 2, 2014. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6774355>
- CARVER, J., JACCHERI, L., MORASCA, S. “Issues in using students in empirical studies in software engineering education”. In: *5th International Workshop on Enterprise Networking and Computing in Healthcare Industry* (IEEE Cat. No.03EX717), 2004, Sydney, NSW, Australia.

- CERDEIRAL, C. T., SANTOS, G. “Software project management in high maturity: a systematic literature mapping”. *Journal of Systems and Software*, v. 148, pp. 56-87, 2019.
- CHARMAZ, K. *Constructing grounded theory*. 2nd ed. London: Sage, 2014.
- CHRUSCIEL, D., FIELD, D. W. “From critical success factors into criteria for performance excellence: an organizational change strategy”. *Journal of Industrial Technology*, v. 19, n. 4. 2003.
- CMMI INSTITUTE. *CMMI-DEV, CMMI PRODUCT TEAM*. Pittsburgh, PA: CMMI, Institute, 2018.
- COLEMAN, G., O’CONNOR, R. “Using grounded theory to understand software process improvement: a study of Irish software product companies”. *Information and Software Technology*, v. 49, n. 6, pp. 654-667, 2007.
- CORGOSINHO, C. C. “Como iniciar e acompanhar um programa de implantação do MPS.BR.” *ProQualit: Qualidade na Produção de Software*, v. 2, n. 2, pp. 23-28, 2006.
- CUGOLA, G., GHEZZI, C. “Software processes: a retrospective and a path to the future.” *Software Process: Improvement and Practice*, v. 4, n. 3, pp. 101-123, 1998.
- DENT, E. B., GOLDBERG, S. G. “Challenging resistance to change”. *The Journal of Applied Behavioral Science*, v. 35, n. 1, pp. 25-41, 1999.
- DUARTE, R. “Entrevistas em pesquisas qualitativas”. *Educar*, Curitiba, n. 24, pp. 213-225, 2004.
- DUARTE, J. “Entrevista em profundidade”. In: Duarte, J.; Barros, A. (orgs.). *Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008. p. 62-83.
- DYBA, T. “An instrument for measuring the key factors of success in software process improvement”. *Empirical Software Engineering*, v. 5, n. 4, pp. 357-390, 2000.
- DYBA, T. “An empirical investigation of the key factors for success in software process improvement”. *IEEE Transactions on Software Engineering*, v. 31, n. 5, pp. 410-424, 2005.
- ESPINOSA-CURIEL, I. E., RODRIGUEZ-JACOBO, J., FERNANDEZ-ZEPEDA, J. A. “A framework for evaluation and control of the factors that influence the software process improvement in small organizations”. *Journal of Software: Evolution and Process*, v. 25, n. 4, pp. 393-406, 2013.
- ESPINOSA-CURIEL, I. E., RODRIGUEZ-JACOBO, J., FERNANDEZ-ZEPEDA, J. A. “Understanding SPI in small organizations: a study of mexican software enterprises”. *Journal of Software: Evolution and Process*, v. 28, n. 5, pp. 372-90, 2016.
- FERREIRA, A. I. F., SANTOS, G., CERQUEIRA, R., *et al.* “Applying ISO 9001:2000, MPS.BR and CMMI to achieve software process maturity: BL informatica’s pathway”. In: *ICSE 2007. 29th International Conference on Software Engineering*. 2007. Minneapolis, United States.
- FERREIRA, M. G., WAZLAWICK, R. S. “Complementing the SEI-IDEAL model with deployers’ real experiences: the need to address human factors in spi initiatives.” In: *14th Ibero-American Conference on Software Engineering*, 2011a, Rio de Janeiro, Brasil.

- FERREIRA, M. G., WAZLAWICK, R. S. “Software process improvement: a organizational change that need to be managed and motivated”. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, v. 50, pp. 296-304, 2011b.
- FIGUEIREDO, C. M., SOUZA, R. B. C., PEREIRA, Z. M., *et al.* “Knowledge transfer, translation and transformation in the work of information technology architects”. *Information and Software Technology*, v. 56, pp. 1233-1252, 2014.
- FREIRE, R. K. *Uma Abordagem para tratamento de fatores críticos de influência negativa em melhoria de processos de software*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil, 2016.
- FUGGETTA, A. “Software process: a roadmap”. In: *Proceedings of The Future of Software Engineering, ICSE '2000*, Limerick, Ireland.
- GARCIA, I., PACHECO, C., CALVO-MANZANO J. A., *et al.* *Implementing the Ki Wo Tsukau® model to strengthen the commitment of small-sized software enterprises in software process improvement initiatives*. New York: Springer International Publishing, 2017.
- GLASER, B. *Basics of grounded theory analysis*. Mill Valley, CA: Sociology Press, 1992.
- GLASER, B. G.; STRAUSS, A. L. *The discovery of grounded theory: strategies for qualitative research*. New York: Aldine, 1967.
- GLASER, B. *Theoretical sensitivity: advances in the methodological of grounded theory*. Mill Valley: Sociology Press, 1978.
- GOULDING, C. *Grounded theory: some reflections on paradigm, procedures and misconceptions*. University of Wolverhampton, UK, 1999. (Technical Working Paper). Disponível em: <https://wlv.openrepository.com/bitstream/handle/2436/11403/Goulding.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- GRALHA, D. DAMIAN, A. WASSERMAN, M., *et al.* “The evolution of requirements practices in software startups”. In: *International Conference on Software Engineering (ICSE)*, 2018, Gothenburg, Sweden.
- HALL, T., RAINER, A., BADDOO, N. “Implementing software process improvement: an empirical study”. *Software Process Improvement and Practice*, v. 7, n. 1, pp. 3-15, 2002.
- HANSEN, B., ROSE, J., TJØRNEHØJ, G. “Prescription, description, reflection: the shape of the software process improvement field”. *Int. J. Inf. Manag.*, v. 24, n. 6, pp. 457-472, 2004.
- HEIKKILÄ, M. “Learning and organizational change in SPI Initiatives”. In: *10th International Conference, PROFES 2009*, Oulu, Finland.
- HERRANZ, E., COLOMO-PALACIOS, R., AMESCUA SECO A. A., *et al.* “Towards a gamification framework for software process improvement initiatives: construction and validation”. *Journal of Universal Computer Science*, v. 22, n. 12, pp. 1509-1532, 2016.
- HODA, R., NOBLE, J. “Becoming agile: a grounded theory of agile transitions in practice”. In: *39th International Conference on Software Engineering*. 2017.

- HODA, R., NOBLE, J., MARSHALL, S. “The impact of inadequate customer collaboration on self-organizing Agile teams”. *Information and Software Technology*, v. 53, n. 5, pp. 521-534, 2011.
- HODA, R., NOBLE, J., MARSHALL, S. “Self-organizing roles on agile software development teams”. *IEEE Trans Softw Eng.*, v. 39, n. 3, pp. 422-444, 2013.
- HOLMBERG, L., NILSSON, A., OLSSON, H. H., *et al.* “Appreciative inquiry in software process improvement”. *Research Section*, v. 14, n. 2, pp. 107-125, 2009.
- HUMPHREY, W. S. “Why don’t they practice what we preach?” *Annals of Software Engineering*, v. 6, n. 1/4, pp. 201-222, 1998.
- ISO. *ISO/IEC 10018:2012 Quality management: guidelines on people involvement and competence*. Geneva: ISO, 2012.
- ISO. *ISO/IEC 12207:2000 - Information technology – software process life cycle*. Geneva: ISO, 2017.
- JANTUNEN, S., GAUSE, D. C. “Using a grounded theory approach for exploring software product management challenges”. *Journal of Systems and Software*, v. 95, pp. 32-51, 2014.
- KAHN, A. A., KEUNG, J., NIAZI, M., *et al.* “Understanding software process improvement in global software development: a theoretical framework of human factors”. *ACM SIGAPP Applied computing Review*, v. 17, n. 2, pp. 5-14, 2017b.
- KESTING, P., SMOLINSKI, R. “Obstacles to organizational change: a routine-based view on dynamic capabilities”. *SSRN*, 2006. Disponível em: <http://ssrn.com/abstract=905526>
- KHAN, A. A., KEUNG J., HUSSAIN, S., *et al.* "Systematic literature study for dimensional classification of success factors affecting process improvement in global software development: Client–vendor perspective". *IET Softw.*, v. 12, n. 4, pp. 333-344, 2018.
- KHAN, A. A., KEUNG, J., NIAZI, M., *et al.* “Systematic literature review and empirical investigation of barriers to process improvement in global software development: client–vendor perspective”. *Information and Software Technology*, n. 87, pp. 180-205, 2017.
- KHURMANN, M., DIEBOLD, P., MÜNCH, J. “Software process improvement: a systematic mapping study on the state of the art”. *PeerJ Computer Science*, v. 2, n. 1, pp. 1-38, 2016.
- KITCHENHAM, B., CHARTERS, S. “Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering”. *EBSE 2007-001. Keele University and Durham University Joint Report*. 2007. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4108896/mod_resource/content/2/slrPCS5012_high_lighted.pdf
- KITCHENHAM, B.; PFLEEGER, S. “Software quality: the elusive target.” *IEEE Software*, v. 13, n. 1, pp. 12-21, Jan. 1996.
- KORSAA, M., JOHANSEN, J., SCHWEIGERT, T., *et al.* “The people aspects in modern process improvement management approaches”. *Journal of Software: Evolution and Process*, v. 25, n. 44, pp. 381-91, 2013.

- KOUZARI, E., GEROGIANNIS, V. C., STAMELOS, I., *et al.* “Critical success factors and barriers for lightweight software process improvement in agile development a literature review”. In: *10th International Joint Conference on Software Engineering and Applications. ICSOFT-EA*, 2015, Colmar, Alsace, France.
- KUHRMANN, M., KONOPKA, C., NELLEMAN, P., *et al.* “Software process improvement: where is the evidence? Initial findings from a systematic mapping study”. In: *Proceedings of the 2015 International Conference on Software and System Process - ICSSP 2015*. New York, USA.
- LAVALLÉE, M., ROBILLARD, P. N. “The impacts of software process improvement on developers: a systematic review”. In: *34th International Conference on Software Engineering (ICSE)*, 2012, Zurich, Switzerland.
- LO, O. “Literature integration: an illustration of theoretical sensitivity in grounded”. *The Humanistic Psychologist*, v. 44, n. 2, pp. 177-189, 2016.
- MAGALHÃES, A. L. C. C. “A garantia da qualidade e o sqa: sujeito que ajuda e sujeito que atrapalha”. *ProQualiti - Qualidade na Produção de Software*, v. 2, n. 2, pp. 9-14, 2006.
- MANZINI, E. J. “Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semi-estruturada”. In: Marquezine MC, Almeida MA, Omote S. (org.). *Colóquios sobre pesquisa em educação especial*. Londrina: Eduel, 2003. pp. 11-25.
- MATALONGA, S., SOLARI, M., SAN FELIU, T. “An empirically validated simulation for understanding the relationship between process conformance and technology skills”. *Softw. Qual. J.*, v. 22, pp. 593-609, 2014.
- MATHIASSEN, L., NGWENYAMA, K. O., AAEN, I. “Managing change in software process improvement”. *IEEE Software*, v. 22, n. 6, 2005.
- MATTOS, T. C., SANTORO, F. M., REVOREDO, K., *et al.* “A formal representation for context-aware business processes”. *Computer in Industry*, v. 65, n. 8, pp. 1193-1214, 2014.
- MATTURRO, G., SAAVEDRA, J. “Factors that affect software process improvement. A systematic mapping of literature”. In: *15th Ibero-American Conference on Software Engineering, CIBSE 2012*, Buenos Aires, Argentina.
- MENDES, F. F., NASCIMENTO, H. A. D., FERNANDES, P. G., *et al.* “Implantação de melhoria de processos em um setor de produção de software de uma Universidade Federal”. In: *IX Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software*, 2010, Belém, Brasil.
- MENDES, F. F., ALMEIDA, J. N., ARRUDA JUNIOR, E. “Experiência de implantação de melhoria de processos de software em um laboratório de pesquisa”. In: *Workshop Anual do MPS – WAMPS*, Campinas, São Paulo, 2011.
- MISRA, S. C., KUMAR, V., KUMAR, U. “Identifying some important success factors in adopting agile software development practices”. *The Journal of Systems and Software*, v. 82, n. 11, pp. 1869-1890, 2009.
- MOE, N. B., DYBÅ, T. “Improving by involving: a case study in a small software company”. In: *13th European Conference, EuroSPI 2006*, Joensuu, Finland.

- MOHD, H., AHMAD, R., HASSAN, N. “Resistance factors in the implementation of software process improvement project in Malaysia”. *Journal of Computer Science*, v. 4, n. 3, pp. 211-219, 2008a.
- MOITRA, D. “Managing change for software process improvement initiatives: a practical experience-based approach”. *Software Process - Improvement and Practice*, v. 4, n. 4, pp. 199-207, 1998.
- MONTONI, M. *Uma investigação sobre os fatores críticos de sucesso em iniciativas de melhoria de processos de software*. Doutorado em Ciências em Engenharia de Sistemas e Computação, Tese, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil, 2010.
- MONTONI, M. A., ROCHA, A. R. “Applying grounded theory to understand software process improvement implementation”. In: *7th Proceedings - International Conference on the Quality of Information and Communications Technology, QUATIC 2010*, Porto, Portugal, 2010.
- MONTONI, M. A., ROCHA, A. R. C. “Applying grounded theory to understand software process improvement implementation: a study of brazilian software organizations”. *Innovations in Systems and Software Engineering*, v. 10, n. 1, pp. 33-40, 2014.
- MONTONI, M., ROCHA, A. R. “A methodology for identifying critical success factors that influence software process improvement initiatives: an application in the Brazilian software industry”. In: EuroSPI 2007, *Software Process Improvement*, Potsdam, Germany.
- MONTONI, M., MUÑOZ, M., MEJIA, J., CALVO-MANZANO CERDEIRAL, C., ZANETTI, D., *et al.* *Uma abordagem para condução de iniciativas de melhoria de processo de software*. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2008.
- MORGAN, D. L. *Focus groups as qualitative research*. 2nd ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 1997.
- MÜLLER, S. D., KRÆMMERGAARD, P., MATHIASSEN, L. “Managing cultural variation in software process improvement: a comparison of methods for subculture assessment”. *IEEE Transactions on Engineering Management*, v. 56, n. 4, pp. 584-599, 2009.
- MÜLLER, S. D., MATHIASSEN, L., BALSHØJ, H. H. “Software process improvement as organizational change: a metaphorical analysis of the literature”. *The Journal of Systems and Software*, v. 83, n. 11, pp. 2128-2146, 2010.
- MUÑOZ, M., JEZREEL, M., CALVO-MANZANO, J. A., *et al.* “The results analysis of using MIGME-RRC methodology for software process improvement”. In: *6th Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI 2011*. 2011a, Chaves, Portugal.
- MUÑOZ, M., JEZREEL, M., GINER, A., *et al.* “Advantages of using a multi-model environment in software process improvement”. In: *6th Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI 2011*. 2011b, Chaves, Portugal.
- MUÑOZ, M., MEJIA, J., CALVO-MANZANO, J. A., *et al.* “Assessment of organization software processes performance focusing on minimizing resistance to change”. In: *7th Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI 2012*, Madrid, Spain.
- MUÑOZ, M., MEJIA, J., CALVO-MANZANO, J. A., *et al.* “Method to evaluate process

- performance focused on minimizing resistance to change”. *International Journal of Human Capital and Information Technology Professionals*, v. 4, n. 2, 2013. Disponível em: <https://www.irma-international.org/viewtitle/78898/?isxn=9781466632233>
- NARCISO, H., ALLISON, I. “Overcoming structural resistance in SPI with Change Management”. In: *9th International Conference on the Quality of Information and Communications Technology*, 2014. Guimarães, Portugal.
- NASCIMENTO, H., PALMA, J., PARENTE, R. S. “A metodologia P3 no gerenciamento de portfólio de projetos”. In: *VII Workshop Anual do MPS, WAMPS 2011*, Campinas, São Paulo, 2011. pp. 44-53.
- NASIR, M.H.N., AHMAD, R., HASSAN, N. H. “Resistance factors in the implementation of software process improvement project in Malaysia.” *Journal of Computer Science*, v. 4, n. 3, pp. 211-19, 2008a.
- NASIR, M. H. N., AHMAD, R., HASSAN, N. H. “Issues in the Implementation of Software Process Improvement Project in Malaysia”. *WSEAS Transactions on Information Science and Applications*, v. 5, n. 6, pp. 1031-43, 2008b.
- NASIR, M. H. N., AHMAD, R., HASSAN, N. H. “An empirical study of barriers in the implementation of software process improvement project in Malaysia”. *Journal of Applied Sciences*, v. 8, n. 23, pp. 4362-68, 2008c.
- NIAZI, M, ALI-BABAR, M. “Motivators of software process improvement: an analysis of Vietnamese practitioners’s views”. In: *8th International Conference, PROFES 2007*, Riga, Latvia.
- NIAZI, M. “Software process improvement implementation: avoiding critical barriers. Cross Talk”. *The Journal of Defense Software Engineering*, v. 22, n. 1, pp. 24-27, 2009.
- NIAZI, M. “A comparative study of software process improvement implementation success factors”. *Journal of Software: Evolution and Process*, v. 27, n. 9, pp. 700-722, 2015.
- NIAZI, M., BABAR, M. A., VERNER, J. M. “Software process improvement barriers: a cross-cultural comparison”. *Information and Software Technology*, v. 52, n. 11, pp. 1204-1216, 2010.
- NIAZI, M., WILSON, D., ZOWGHI, D. “A framework for assisting the design of effective software process improvement implementation strategies”. *Journal of Systems and Software*, v. 78, n. 2, pp. 204-222, 2005.
- NIAZI, M., WILSON, D., ZOWGHI, D. “A model for the implementation of software process improvement: a pilot study”. In: *Third International Conference on Quality Software*, Washington, DC, United States, 2003.
- NIAZI, M., WILSON, D., ZOWGHI, D. “Critical barriers for software process improvement implementation: an empirical study”. In: *IATED International Conference on Software Engineering, part of the 22nd Multi-Conference on Applied Informatics*, 2004, Innsbruck, Austria.
- NIAZI, M., WILSON, D., ZOWGHI, D. "Critical success factors for software process

- improvement implementation: an empirical study". *Software Process Improvement and Practice*, v. 11, n. 2, pp. 193-211, 2006.
- NICOLACI-DA-COSTA, A. M. "O campo da pesquisa qualitativa e o método de explicação do discurso subjacente (MEDS)". *Psicologia: reflexão e crítica*, v. 20, n. 1, pp. 65-73, 2007.
- NURCAN, S., ROLLAND, C. "A multi-method for defining the organizational change". *Information and Software Technology*, v. 45, n. 2, pp. 61-82, 2003.
- O'CONNOR, R. V., COLEMAN, G. "An investigation of barriers to the adoption of software process best practice models". In: *18th Australasian Conference on Information Systems, ACIS 2007*, Toowoomba, QLD; Australia.
- OLIVEIRA, E., VIANA, D., CRISTO, M., *et al.* "How have software engineering researchers been measuring software productivity? - A systematic mapping study". In: *9th International Conference on Enterprise Information Systems. SCITEPRESS - Science and Technology Publications*, 2017, Porto, Portugal.
- PEIXOTO, D. C. C., BATISTA, V. A., BATISTA, V. A., *et al.* "How to welcome software process improvement and avoid resistance to change". In: *New Modeling Concepts for Today's Software Processes, International Conference on Software Process, ICSP 2010*, Paderborn, Germany.
- PERNSTÁL, J., GORSCHKEK, T., FELDT, R., *et al.* "Software process improvement in interdepartmental development of software-intensive automotive systems: a case study". *Lecture Notes in Computer Science*, v. 7983, pp. 93-107, 2013.
- PETERSEN, K., VAKKALANKA, S., KUZNIARZ, L. "Guidelines for conducting systematic mapping studies in software engineering: an update". *Information and Software Technology*, v. 64, pp. 1-18, 2015.
- PETTICREW, M., ROBERTS, H. *Systematic reviews in the social sciences: a practical guide*. New York: Blackwell Pub., 2006.
- PINO, F. J., GARCÍA, F., PIATTINI, M. "Software process improvement in small and medium software enterprises: a systematic review". *Software Qual J.*, v. 16, pp. 237-261, 2008.
- PINTO, N., TOMASELLI, G., ACUÑA, C. J., *et al.* "QUAGI: una propuesta para el seguimiento y evaluación de proyectos de Software Ágiles". In: *V SABTIC, VIII STIN e XVIII Fórum*, Rio Grande do Sul, Brasil, 2017.
- PIRES, C. G., MARINHO, F., TELLES, G., *et al.* "A experiência de melhoria do processo do Instituto Atlântico baseado no SW-CMM nível 2". In: *3rd Symposium on Quality of Software*, 2004, Brasília, Brasil.
- POURKOMEYLIAN, P. "An approach to institutionalisation of software processes". In: Harindranath, G., Wojtkowski, W. G., Zupančič, J., *et al.* *New perspectives on information systems development: theory, methods and practice*. New York: Springer, 2002. pp. 43-57.
- QUATTRONE, P., HOPPER, T. "What does organizational change mean? Speculations on a taken for granted category". *Management Accounting Research*, v. 12, pp. 403-435, 2001.

- RAINER, A., HALL, T. “A quantitative and qualitative analysis of factors affecting software processes”. *Journal of Systems and Software*, v. 66, n. 1, pp. 7-21, 2003.
- RAINER, A., HALL, T., BADDOO, N. “Persuading developers to 'buy into' software process improvement: local opinion and empirical evidence”. In: *ACM-IEEE 2nd International Symposium on Empirical Software Engineering*, 2003, Frascati, Italy.
- RECKER, J. *Scientific research in information system*. New York: Springer, 2013.
- “RESISTENCE in software process improvement: a classification proposal of causes, resistance models and gamification”. In: *14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, Coimbra, Portugal, 2019.
- ROCHA, A. E., MONTONI, M., SANTOS, G., *et al.* “Dificuldades e fatores de sucesso na implementação de processos de software utilizando o MR-MPS e o CMMI. In: *PROQUALITY. I Encontro de Implementadores de MPS.BR*, 2005.
- ROCKART, J. F. “Chief executives define their own data needs”. *Harvard Business Review*, n. 2, pp. 81-93, 1979.
- SALAMEH, A., BASS, J. “Influential factors of aligning spotify squads in mission-critical and offshore projects – a longitudinal embedded case study in product-focused software process improvement”. In: Kuhrmann, M., Schneider, K, Pfahl, D., *et al.* (eds.). *Product-focused software process improvement. 19th International Conference, PROFES 2018*, Wolfsburg, Germany.
- SANCHEZ-GORDON, M.-L., AMESCUA, A., O’CONNOR, R. V., *et al.* “A standard-based framework to integrate software work in small settings.” *Computer Standards & Interfaces*, v. 54, Part 3, pp. 162-175, 2017.
- SANTOS, G., MONTONI, M., VASCONCELLOS, J., *et al.* “Implementação do MR-MPS Níveis G e F em Grupos de Empresas do Rio de Janeiro”. *ProQualiti: Qualidade na Produção de Software*, v. 3, pp. 53-58, 2007.
- SARKER, S., LAU, F., SAHAY, S. “Using an adapted grounded theory approach for inductive theory building about virtual team development”. *The DATA BASE for Advances in Information Systems*, v. 32, n. 1, pp. 38-56, 2001.
- SCHOTS, N. C. L. *Apoio orientado a conhecimento para análise de desempenho de processos de software no ambiente Speaker*. Doutorado. Tese, Engenharia de Sistemas e Computação, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.
- SCHOTS, N. C. L., SANTOS, G., CERDERAL, C., *et al.* “Lições aprendidas em implementações de melhoria de processos em organizações com diferentes características”. In: *VII Workshop Anual do MPS (WAMPS)*, 2011, Campinas, Brasil.
- SEIDMAN, I. *Interviewing as qualitative research: a guide for researchers in education and the social sciences*. 3 ed. New York: Teachers College Press, 2006.
- SELLTIZ, C., WHRIGHTSMAN, L. S., COOK, S. W. *Métodos de pesquisas nas relações sociais*. São Paulo: EPU, 1987.

- SIAKAS, K. V., GEORGIADOU, E., BERKI, E. “Agile methodologies and software process improvement”. In: *IADIS Virtual Multi Conference on Computer Science and Information Systems*, 2005, Portugal.
- SILVA, N. V., ANTIQUERA, P. R. S., BURITY, E. R. “Encontrando o equilíbrio entre a metodologia Scrum na Fábrica JAVA e o modelo MPS.br- SW - nível F”. In: *X Workshop Anual do MPS.BR, WAMPS 2014*. Campinas – SP.
- SJØBERG, D. I., DYBÅ, T., ANDA, B. C., HANNAY, J. E. “Building theories in software engineering”. In: *Guide to advanced empirical software engineering*, pp. 312-336. Springer, London, 2012.
- SOFTEX. *MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro. Guia Geral*. Brasília: SOFTEX, 2020. Disponível em: <https://softex.br/mpsbr/guias/>
- STOL, K. J., RALPH, P., FITZGERALD, B. “Grounded theory in software engineering research: a critical review and guidelines”. In: *38th International Conference on Software Engineering*, 2016. Austin Texas. United States.
- STRAUSS, A., CORBIN, J. *Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada*. 2^a ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- UNTERKALMSTEINER, M., GORSCHKE, T., MOINUL, A., *et al.* “Evaluation and measurement of software process improvement: a systematic literature review”. *IEEE Transactions on Software Engineering*, v. 38, n. 2, pp. 398-424, 2012.
- URQUHART, C., LEHMANN, H., MYERS, M. D. “Putting the ‘theory’ back into grounded theory: guidelines for grounded theory studies in information systems.” *Information Systems Journal*, v. 20, n. 4, pp. 357-381, 2010.
- VIANA, D., CONTE, T., VILELA, D., *et al.* “The influence of human aspects on software process improvement: qualitative research findings and comparison to previous studies”. In: *International Conference on Evaluation & Assessment in Software Engineering*, 2012, Ciudad Real, Spain.
- VILLELA, K. *Definição e Construção de ambientes de desenvolvimento de software orientados à organização*. Tese, Doutorado em Engenharia de Sistemas e Computação, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2004.
- VIRTANEN, P., PEKKOLA, S., PÄIVÄRINTA, T. “Why SPI initiative failed: contextual factors and changing software development environment”. In: *46th Hawaii International Conference on System Sciences*, 2013, Hawaii, United States.
- WILSON, D N., HALL, T., BADDOO, N. “A framework for evaluation and prediction of software process improvement success”. *The Journal of Systems and Software*, v. 59, pp. 135-142, 2001.
- WINCEK, J., SOUSA, L. S., MYERS, M. R., *et al.* “Organizational change management for process safety”. *Process Safety Progress*, v. 34, n. 1, pp. 89-93, 2014.
- YANG, K., CAI, Y. “Critical success factors for conducting software process improvement in very small entities”. Thesis. Master of Science in Software Engineering, Faculty of

- Computing, Blekinge Institute of Technology, Karlskrona, Sweden, 2019.
- ZAHARAN, S. *Software process improvement: practical guidelines for business success*. New York: Addison-Wesley, 1998.
- ZAHRA, K., AZAM, F., ILYAS, F., *et al.* “Success factors of organizational change in software process improvement: a systematic literature review”. In: *5th Proc. Int. Conf. Inf. Edu. Technol.*, Tokyo, Japan, 2017.
- ZAHARAN, S. *Software process improvement: practical guidelines for business success*. Harlow, England: Addison-Wesley, 1998.
- ZHAO, Y., LIU, Y. “Organizational change: a case study on anhui telecom company”. In: *International Seminar on Business and Information Management*, 2008, Wuhan, China.
- WEBER, K.C., MACEDO, M. M. “Pesquisa ‘MPS Cidadão’: Impactos Econômicos e Sociais da Melhoria de Processos de Software no Brasil Usando o Modelo MPS-SW”. In: *XI Workshop Anual do MPS (WAMPS)*, 2015, Curitiba, Brasil.

APÊNDICE I – Ciclos de Amostragem Teórica

I.1 Introdução

Este apêndice apresenta os artefatos produzidos durante o processo de pesquisa, as proposições que não mantêm ligação direta com as categorias centrais da teoria e os esquemas gráficos das proposições da teoria fundamentada em dados.

I.2 Formulário para a Caracterização Profissional do Participante

Prezado participante,

Este formulário faz parte do estudo para o qual você foi convidado a participar. Objetiva identificar seu nível de conhecimento e de experiência.

Você deve preencher o formulário e encaminhá-lo à pesquisadora, para o e-mail monica.anastassiu@uniriotec.br, antes da realização da entrevista que foi previamente marcada.

1. Nome (opcional): _____
2. E-mail (opcional): _____
3. Preencha os quadros a seguir conforme respectivas instruções:

3.1 Quadro A - Função por modelo implantado.

Função: 1. Consultor; 2. Diretor; 3. Gerente Executivo responsável pela área de desenvolvimento de software; 4. Gerente de Desenvolvimento; 5. Coordenador de Equipe de Processo; 6. Membro de Equipe de Processo; 7. Coordenador de Equipe de Qualidade; 8. Membro de Equipe de Qualidade; 9. Gerente de Projeto 10. Analista de Sistemas; 11. Analista de Requisitos; 12. Desenvolvedor/Programador; 13. Arquiteto; 14. Testador; 15. Consultor em Engenharia de Software.

Tempo: quantidade de meses na função.

CMMI-DEV: quantidade de vezes que usou o modelo de referência CMMI-DEV.

MR-MPS-SW: quantidade de vezes que usou o modelo de referência MR-MPS-SW.

Outro modelo: quantidade de vezes que usou outro modelo, inclusive modelo/processo próprio da organização.

Individual: quantidade de organizações em que implementou melhorias.

Consórcio: quantidade de conjunto de organizações em que implementou melhorias.

Quadro A. Função por modelo implementado

Função	Tempo	CMMI-DEV	MR-MPS-SW	Outro modelo	Individual	Consórcio

3.2 Quadro B - Quantidade de implementações por tipo de organização.

Organização de SW: quantidade de implementações em empresas de software.

Outras organizações: quantidade de implementações em outras empresas que não de software.

Governo: quantidade de implementações em empresas públicas.

Privado: quantidade de implementações em empresas privadas.

Multinacional: quantidade de implementações em empresas multinacionais.

3º Setor: quantidade de implementações em empresas do 3º setor. Por exemplo, ONGs.

Grande: quantidade de implementações em empresas de grande porte (mais de 100 empregados).

Médio: quantidade de implementações em empresas de médio porte (entre 50 e 99 empregados).

Pequeno: quantidade de implementações em empresas de pequeno porte (entre 10 e 49 empregados).

Micro: quantidade de implementações em microempresas (menos de 10 empregados).

Quadro B. Quantidade de implementações por tipo de organização.

Organização de SW	Outras organizações	Governo	Privado	Multinacional	3º Setor	Grande	Médio	Pequeno	Micro

3.3 Quadro C - Quantidade de implementações por país.

Indique a quantidade de implementações que participou em cada país.

Quadro C. Quantidade de implementações por país.

Brasil	Outro (especifique):	Outro (especifique):	Outro (especifique):

3.4 Quadro D - Distribuição da participação por fase do projeto.

Indique com um "X" as fases do projeto de iniciativa de melhoria de processo de software em que participou.

Quadro D. Distribuição da participação por fase do projeto.

Fase inicial	Fase de planejamento	Fase de implementação	Fase de manutenção

I.3 Roteiro

Perfil Alta Gestão: Diretores e Gerentes responsáveis pela área de desenvolvimento de software.	
Introdução: apresentação do pesquisador e do participante, coleta informal de dados objetivos, cuidados éticos. Se destina a participantes que exerçam qualquer um dos perfis definidos para as entrevistas semiestruturadas.	
Objetivo (questão de pesquisa a ser investigada)	Perguntas
Contextualização: entender no que o participante está trabalhando para subsidiar as perguntas do roteiro. Colocar a experiência do Participante no contexto do fenômeno investigado, encorajando o Participante a falar, de uma maneira geral, sobre suas experiências com melhoria de processos de software	<ol style="list-style-type: none"> 1) Por qual iniciativa de melhoria de processo de software sua organização passou? 2) Quando foi isso? 3) A iniciativa estava alinhada com os objetivos da empresa? 4) A iniciativa foi bem-sucedida? Como assim? 5) A meta foi alcançada? Qual era a meta? (Exemplo: chegou ao nível de maturidade esperado; cumpriu o cronograma do projeto em termos de tempo e custo).
OBJ2. Explorar a existência de mudanças no trabalho em decorrência de iniciativas de SPI, consequentes impactos e formas de superação.	<ol style="list-style-type: none"> 6) Me conte que mudanças ocorreram ou ocorrem em decorrência destas melhorias implantadas nos processos de software? 7) As mudanças afetaram as pessoas de alguma forma? 8) Como assim? Por quê? Poderia me dar exemplos? (Exemplo: os usuários/clientes dos sistemas reclamaram da burocracia).
OBJ3. Investigar a presença e causas de resistência de pessoas e/ou grupos de pessoas, ante uma iniciativa de melhoria de processo de software e/ou ante mudanças decorrentes destas iniciativas.	<ol style="list-style-type: none"> 9) Você identificou alguma resistência declarada ou oculta em relação às estas mudanças que ocorreram em decorrência das melhorias implantadas e/ou ao projeto da iniciativa e/ou ao modelo adotado e/ou ao consultor? 10) Você pode descrevê-la? 11) Por parte de quem houve resistência?

<p>Identificar os atores que manifestam resistência e como estes a manifestam.</p>	<p>12) Poderia dar exemplos? (Exemplos: clientes/usuários dos sistemas tentaram boicotar o novo processo, não respeitando as prioridades do projeto, desenvolvedores se mostraram reticentes por conta da documentação excessiva; pessoal e/ou gerência sem entender o objetivo do programa e seus possíveis benefícios).</p> <p>13) Por que você acha que houve essa resistência?</p> <p>14) O que mais você poderia associar a esta resistência?</p>
<p>OBJ.1 Explorar a existência e a caracterização de problemas e/ou dificuldades (FCS) em decorrência de iniciativas de melhoria de processos de software e formas de superação.</p>	<p>15) Para que esta iniciativa acontecesse, você enfrentou algum tipo de dificuldade?</p> <p>16) Poderia dar exemplos? (Exemplos de fatores críticos de sucesso: falta de alinhamento dos objetivos do programa com os objetivos estratégicos e de negócio, orçamento, patrocínio e prioridade para a iniciativa, relacionamento com/entre dirigentes, clientes, equipe, consultores e pares, cultura e estrutura organizacional, recursos, apoio, competências da equipe, comunicação entre as partes interessadas, pressões e restrições de tempo, políticas, benefícios esperados, motivação, participação e envolvimento da alta gerência e do pessoal, programas de treinamento/capacitação, facilidade para aceitação da mudança, avaliações internas e externas, uso de métricas, modelos de referência e uso de práticas próprias, conflitos de interesses, relacionamento e confiabilidade nos consultores, definição clara de papéis, responsabilidades e autoridade, experiência prévia negativa, programas de reconhecimento e recompensa, carga de trabalho, documentação excessiva, criatividade e flexibilidade diminuídas).</p> <p>17) Qual foi o impacto destas dificuldades nas pessoas envolvidas nas iniciativas? Como isso às afetou?</p> <p>18) Essas dificuldades foram superadas de que forma? (Exemplos: promoção de programas de capacitação, criação de canal exclusivo de comunicação para o programa, apoio forte da alta gerência; inclusão de boas práticas sugeridas pelo pessoal envolvido no processo de software, designação de patrocinador).</p>
<p>OBJ4. Investigar a existência de relações possíveis (causas, consequências, dependências, influências, impactos) entre a resistência e FCS.</p>	<p>19) A resistência que você mencionou tem alguma relação com estas dificuldades?</p> <p>20) Poderia dar um exemplo? (Exemplos: burocracia, baixa produtividade inicial, desconhecimento dos benefícios pessoais e/ou profissionais, imposição do modelo de referência a ser utilizado, atrasos no cronograma do projeto, falta de confiança na consultoria, falta de gestão de mudança).</p>
<p>OBJ6. Investigar se a resistência e/ou o que a ela está associado, afeta o sucesso do programa de melhoria e/ou as pessoas envolvidas no processo de software e/ou o novo processo de software e, suas respectivas causas.</p>	<p>21) A resistência e/ou o que está a ela associado afetou/afeta outras pessoas envolvidas no processo de software e/ou o sucesso da iniciativa de melhoria?</p> <p>22) Por quê? Poderia me dar exemplos? (Exemplos: afeta porque prejudica a realização das atividades planejadas, atrasando o cronograma do projeto e aumentando os custos do projeto).</p>
<p>OBJ5. Investigar formas de superação, mitigação e/ou eliminação da resistência e seus efeitos.</p>	<p>23) De que forma essa resistência é/foi tratada pela organização? (Exemplos: apoio da alta gerência; capacitação do gerente de projeto em melhoria de processo de software).</p> <p>24) O tratamento gerou algum efeito?</p> <p>25) Poderia dar exemplos? (Exemplos: aumento na motivação do pessoal gerando um maior envolvimento no programa).</p> <p>26) O que você faria diferente para dar certo?</p>
<p>OBJ7. Obter sugestões e esclarecer eventuais dúvidas.</p>	<p>27) Você deseja fazer algum comentário adicional ou esclarecer eventuais dúvidas?</p>

Finalização:	Agradecimentos pela participação e contribuição. Menção sobre a disponibilização dos resultados desta pesquisa.
---------------------	--

Consultor em Engenharia de Software com experiência em projetos de iniciativas de melhoria de processos de software.	
Introdução: apresentação do pesquisador e do participante, coleta informal de dados objetivos, cuidados éticos. Se destina a participantes que exerçam qualquer um dos perfis definidos para as entrevistas semiestruturadas.	
Objetivo (questão de pesquisa a ser investigada)	Perguntas
Contextualização: entender no que o participante está trabalhando para subsidiar as perguntas do roteiro. Colocar a experiência do Participante no contexto do fenômeno investigado, encorajando o Participante a falar, de uma maneira geral, sobre suas experiências com melhoria de processos de software	<ol style="list-style-type: none"> 1) Por qual iniciativa de melhoria as organizações em que você prestou consultoria passaram? 2) Uma iniciativa de SPI são mudanças que ocorrem na prática. Neste sentido, me conte qual é a sua experiência com mudanças que ocorreram ou ocorrem em decorrência das melhorias implantadas (processo de software) nas organizações? 3) As mudanças foram bem-sucedidas? A meta foi alcançada? 4) Por quê? Como assim? 5) Como você se envolveu profissionalmente em programas de melhoria?
OBJ.1 Explorar a existência e a caracterização de problemas e/ou dificuldades (FCS) em decorrência de iniciativas de melhoria de processos de software e formas de superação.	<ol style="list-style-type: none"> 6) Na sua experiência, que dificuldades uma empresa enfrenta com a implementação de programas de melhoria em processo de software? Por quê? Como assim? Poderia me dar exemplos? (Exemplos: alinhamento dos objetivos do programa com os objetivos estratégicos e de negócio, orçamento, patrocínio e prioridade, relacionamento com/entre dirigentes, clientes e pessoal, cultura e estrutura organizacional, recursos, apoio, competências da equipe, comunicação entre as partes interessadas, pressões e restrições de tempo, políticas, benefícios esperados, motivação, participação e envolvimento da alta gerência e do pessoal, programas de treinamento, facilidade para aceitação a mudança, avaliações internas e externas, uso de métricas, modelos de referência e uso de práticas próprias, conflitos de interesse, relacionamento e confiabilidade nos consultores, definição clara de papéis, responsabilidades e autoridade, experiência prévia, programas de reconhecimento e recompensa, carga de trabalho, documentação excessiva, criatividade e flexibilidade diminuídas). 7) Os programas de melhoria de processo de software em que você participou foram bem-sucedidos ante estas dificuldades? Por quê? Poderia dar um exemplo? (Exemplos: criação de canal exclusivo de comunicação para o programa, apoio forte da alta gerência; inclusão das ideias advindas do pessoal envolvido no processo de software).
OBJ3. Investigar a presença e causas de resistência de pessoas e/ou grupos de pessoas, ante uma iniciativa de melhoria de processo de software e/ou ante mudanças decorrentes destas iniciativas. Identificar os atores que manifestam resistência e como estes a manifestam.	<ol style="list-style-type: none"> 8) Você identificou alguma resistência declarada ou oculta em relação ao programa de melhoria e/ou às mudanças implementadas? Porque você acha que houve essa resistência? Por parte de quem houve resistência? Como assim? Poderia dar exemplos? (Exemplos: desenvolvedores mostraram-se reticentes em seguir o novo processo por conta do excesso de documentação a ser gerada; pessoal e/ou gerência sem entender o objetivo do programa e seus possíveis benefícios).
OBJ5. Investigar formas de superação, mitigação e/ou eliminação da resistência e seus efeitos.	<ol style="list-style-type: none"> 9) O que você fez para lidar com essa resistência? 10) Tinha alguém ou grupo de pessoas para lhe ajudar a lidar com essa resistência (a lidar com possíveis impactos que as mudanças podem

	<p>gerar)? Alguém percebeu essa resistência ou estava preocupado com ela? Como assim? Pode dar exemplos? (Exemplo: equipe da qualidade).</p> <p>11) De que forma essas resistências são tratadas? (Exemplos: apoio da alta gerência, programas de capacitação em SPI).</p> <p>12) O tratamento gera algum efeito? Como assim? Poderia dar exemplos? (Exemplo: aumento na motivação do pessoal gerando um maior envolvimento no programa).</p> <p>13) Hoje você faria diferente? O que a empresa deveria fazer para tratar resistência?</p>
OBJ4. Investigar a existência de relações possíveis (causas, consequências, dependências, influências, impactos) entre a resistência e FCS.	14) O que você associa a estas resistências? Por quê? Poderia dar exemplos? (Exemplos: burocracia, baixa produtividade inicial, desconhecimento dos benefícios pessoais e/ou profissionais, imposição do modelo de referência a ser utilizado, atrasos no cronograma do projeto, falta de confiança na consultoria, falta de gestão de mudança).
OBJ6. Investigar se a resistência e/ou o que a ela está associado, afeta o sucesso do programa de melhoria e/ou as pessoas envolvidas no processo de software e/ou o novo processo de software e, suas respectivas causas.	15) A resistência e/ou o que está a ela associado afetou/afeta o sucesso do programa de melhoria? Por quê? Poderia me dar exemplos? (Exemplos: afeta porque prejudica a realização das atividades planejadas, atrasando o cronograma do projeto e aumentando os custos do projeto).
OBJ7. Obter sugestões e esclarecer eventuais dúvidas	16) Você deseja fazer algum comentário adicional ou esclarecer eventuais dúvidas?
Finalização:	Agradecimentos pela participação e contribuição. Menção sobre a disponibilização dos resultados desta pesquisa.

Equipe de Projeto e Gerente de Projeto	
Introdução: apresentação do pesquisador e do participante, coleta informal de dados objetivos, cuidados éticos. Se destina a participantes que exerçam qualquer um dos perfis definidos para as entrevistas semiestruturadas.	
Objetivo (questão de pesquisa a ser investigada)	Perguntas
Contextualização: entender no que o participante está trabalhando para subsidiar as perguntas do roteiro. Colocar a experiência do Participante no contexto do fenômeno investigado, encorajando o Participante a falar, de uma maneira geral, sobre suas experiências com melhoria de processos de software	1) Por qual iniciativa de melhoria de processo de software você já passou?
OBJ2. Explorar a existência de mudanças no trabalho em decorrência de iniciativas de SPI, consequentes impactos e formas de superação.	<p>2) Uma iniciativa de SPI são mudanças que ocorrem na prática. Neste sentido, me conte o que mudou efetivamente no seu dia a dia a partir das iniciativas de melhoria de processo de software nas quais você participou.</p> <p>3) Esta(s) mudança(s) te afetou(aram) de alguma forma? Como assim? Por quê? Poderia me dar exemplos? (Exemplos: documentação excessiva, burocracia (programador), diminuiu a flexibilidade no atendimento ao usuário (programador), levo mais tempo para executar minha atividade (analista de sistemas, analista de requisitos)).</p> <p>4) Você acha que o processo de software realmente melhorou? Como assim? Pode me dar um exemplo? (Exemplos: organizou o trabalho, diminuiu o retrabalho).</p>

	<p>5) Como você lidou com isso? Qual foi a sua reação? O que isso impactou em você? Você se sentiu de alguma forma tolhido ou relutante ou inseguro ou confiante ou determinado nas suas ideias?</p> <p>6) Foi possível compartilhar isso com alguém ou grupo de pessoas da organização? Existe alguém ou algum grupo preocupado com esse tipo de impacto que as mudanças podem gerar? Te deram atenção? Por quê? Como assim? Pode dar exemplos? (Exemplo: equipe da qualidade).</p> <p>7) Em que momento você mudou de ideia e cedeu ao que lhe era apresentado?</p> <p>8) O que mudou no trabalho de outras pessoas envolvidas no processo de software?</p> <p>9) Isto te afetou de alguma forma? Por quê? Poderia me dar exemplos? (Exemplos: overhead no meu trabalho).</p> <p>10) Como você lidou com isso? Qual foi a sua reação? O que isso impactou em você? Você se sentiu de alguma forma tolhido ou relutante ou inseguro ou confiante ou determinado nas suas ideias? Como assim? Por quê? Poderia me dar exemplos? (Exemplo: a apatia dos meus colegas influenciou na minha participação e envolvimento com o programa).</p> <p>11) Foi possível compartilhar isso com as pessoas cujo trabalho foi mudado ou outras pessoas ou grupo de pessoas ou o grupo que tinha a atribuição de lidar com esse tipo de impacto que as mudanças podem gerar? Te deram atenção? Por quê? Como assim? Pode dar exemplos? (Exemplo: equipe da qualidade).</p>
<p>OBJ3. Investigar a presença e causas de resistência de pessoas e/ou grupos de pessoas, ante uma iniciativa de melhoria de processo de software e/ou ante mudanças decorrentes destas iniciativas. Identificar os atores que manifestam resistência e como estes a manifestam.</p>	<p>12) Você identificou alguma resistência declarada ou oculta em relação a estas mudanças? Por que você acha que houve essa resistência? Por parte de quem houve resistência? Como assim? Poderia dar exemplos? (Exemplos: desenvolvedores mostraram-se reticentes em seguir o novo processo por conta do excesso de documentação a ser gerada; pessoal e/ou gerência sem entender o objetivo do programa e seus possíveis benefícios).</p>
<p>OBJ4. Investigar a existência de relações possíveis (causas, consequências, dependências, influências, impactos) entre a resistência e FCS.</p>	<p>13) O que você associa à esta resistência? Por quê? Poderia dar exemplos? (Exemplos: burocracia, baixa produtividade inicial, desconhecimento dos benefícios pessoais e/ou profissionais, imposição do modelo de referência a ser utilizado, atrasos no cronograma do projeto, falta de confiança na consultoria, falta de gestão de mudança).</p>
<p>OBJ6. Investigar se a resistência e/ou o que a ela está associado, afeta o sucesso do programa de melhoria e/ou as pessoas envolvidas no processo de software e/ou o novo processo de software e, suas respectivas causas.</p>	<p>Específicas para Gerente de Projeto</p> <p>14) A resistência e/ou o que está a ela associado afetou/afeta o sucesso do projeto? Por quê? Poderia me dar exemplos?</p>
<p>OBJ5. Investigar formas de superação, mitigação e/ou eliminação da resistência e seus efeitos.</p>	<p>15) O que você fez para lidar com essa resistência?</p> <p>16) Tinha alguém ou grupo de pessoas para lhe ajudar a lidar com essa resistência (a lidar com possíveis impactos que as mudanças podem gerar)? Alguém percebeu essa resistência ou estava preocupado com ela? Como assim? Pode dar exemplos? (Exemplo: equipe da qualidade).</p> <p>17) De que forma essas resistências são tratadas? (Exemplos: apoio da alta gerência, programas de capacitação em SPI).</p> <p>18) O tratamento gera algum efeito? Como assim? Poderia dar exemplos? (Exemplo: aumento na motivação do pessoal gerando um maior envolvimento no programa).</p> <p>19) Hoje você faria diferente? O que a empresa deveria fazer para tratar resistência?</p>

OBJ7. Obter sugestões e esclarecer eventuais dúvidas	20) Você deseja fazer algum comentário adicional ou esclarecer eventuais dúvidas?
Finalização:	Agradecimentos pela participação e contribuição. Menção sobre a disponibilização dos resultados desta pesquisa.

Equipe de Processo: Coordenador e membros da equipe responsáveis pela implementação do método ou modelo de processo de software e pelo processo de software, que serão usados.	
Introdução: apresentação do pesquisador e do participante, coleta informal de dados objetivos, cuidados éticos. Se destina a participantes que exerçam qualquer um dos perfis definidos para as entrevistas semiestruturadas.	
Objetivo (questão de pesquisa a ser investigada)	Perguntas
Contextualização: entender no que o participante está trabalhando para subsidiar as perguntas do roteiro. Colocar a experiência do Participante no contexto do fenômeno investigado, encorajando o Participante a falar, de uma maneira geral, sobre suas experiências com melhoria de processos de software	1) Por qual iniciativa de melhoria sua organização passou? 2) Uma iniciativa de SPI são mudanças que ocorrem na prática. Neste sentido, me conte qual é a sua experiência com mudanças que ocorreram ou ocorrem em decorrência das melhorias implantadas (processo de software)? 3) As mudanças foram bem-sucedidas? A meta foi alcançada? 4) Por quê? Como assim? 5) Como você se envolveu profissionalmente em programas de melhoria?
OBJ2. Explorar a existência de mudanças no trabalho em decorrência de iniciativas de SPI, consequentes impactos e formas de superação.	6) O que mudou no trabalho das pessoas envolvidas no processo de software? 7) Isto as afetou de alguma forma? Como assim? Por quê? Poderia me dar exemplos? 8) Que funções foram afetadas?
OBJ3. Investigar a presença e causas de resistência de pessoas e/ou grupos de pessoas, ante uma iniciativa de melhoria de processo de software e/ou ante mudanças decorrentes destas iniciativas. Identificar os atores que manifestam resistência e como estes a manifestam.	9) Você identificou alguma resistência declarada ou oculta em relação a estas mudanças? Por que você acha que houve essa resistência? Por parte de quem houve resistência? Como assim? Poderia dar exemplos?
OBJ4. Investigar a existência de relações possíveis (causas, consequências, dependências, influências, impactos) entre a resistência e FCS.	10) O que você associa à esta resistência? Por quê? Poderia dar exemplos?
OBJ6. Investigar se a resistência e/ou o que a ela está associado, afeta o sucesso do programa de melhoria e/ou as pessoas envolvidas no processo de software e/ou o novo processo de software e, suas respectivas causas.	11) A resistência e/ou o que está a ela associado afetou/afeta as pessoas envolvidas no processo de software e/ou o processo de software? Por quê? Poderia me dar exemplos?
OBJ5. Investigar formas de superação, mitigação e/ou eliminação da resistência e seus efeitos.	12) De que forma essa resistência é tratada? 13) O tratamento gerou algum efeito? Como assim? Poderia dar exemplos? 14) O que você faria diferente para dar certo? (Para o coordenador apenas?)
OBJ7. Obter sugestões e esclarecer eventuais dúvidas	15) Você deseja fazer algum comentário adicional ou esclarecer eventuais dúvidas?

Finalização:	Agradecimentos pela participação e contribuição. Menção sobre a disponibilização dos resultados desta pesquisa.
---------------------	--

Equipe da Qualidade: Coordenador e membros da equipe responsáveis por garantir que o processo de software estabelecido está em uso (identificar problemas relacionados ao processo de software estabelecido, medir a frequência destes problemas, avaliar seu impacto junto aos clientes e propor ações corretivas/preventivas).	
Introdução: apresentação do pesquisador e do participante, coleta informal de dados objetivos, cuidados éticos. Se destina a participantes que exerçam qualquer um dos perfis definidos para as entrevistas semiestruturadas.	
Objetivo (questão de pesquisa a ser investigada)	Perguntas
Contextualização: entender no que o participante está trabalhando para subsidiar as perguntas do roteiro. Colocar a experiência do Participante no contexto do fenômeno investigado, encorajando o Participante a falar, de uma maneira geral, sobre suas experiências com melhoria de processos de software	<ol style="list-style-type: none"> 1) Por qual iniciativa de melhoria sua organização passou? 2) Uma iniciativa de SPI são mudanças que ocorrem na prática. Neste sentido, me conte qual é a sua experiência com mudanças que ocorreram ou ocorrem em decorrência das melhorias implantadas (processo de software)? 3) As mudanças foram bem-sucedidas? A meta foi alcançada? 4) Por quê? Como assim? 5) Como você se envolveu profissionalmente em programas de melhoria?
OBJ2. Explorar a existência de mudanças no trabalho em decorrência de iniciativas de SPI, consequentes impactos e formas de superação.	<ol style="list-style-type: none"> 6) O que mudou no trabalho das pessoas envolvidas no processo de software? 7) Isto as afetou de alguma forma? Como assim? Por quê? Poderia me dar exemplos?
OBJ3. Investigar a presença e causas de resistência de pessoas e/ou grupos de pessoas, ante uma iniciativa de melhoria de processo de software e/ou ante mudanças decorrentes destas iniciativas. Identificar os atores que manifestam resistência e como estes a manifestam.	<ol style="list-style-type: none"> 8) Você identificou alguma resistência declarada ou oculta em relação a estas mudanças? Por que você acha que houve essa resistência? Por parte de quem houve resistência? Como assim? Poderia dar exemplos?
OBJ4. Investigar a existência de relações possíveis (causas, consequências, dependências, influências, impactos) entre a resistência e FCS.	<ol style="list-style-type: none"> 9) O que você associa à esta resistência? Por quê? Poderia dar exemplos?
OBJ6. Investigar se a resistência e/ou o que a ela está associado, afeta o sucesso do programa de melhoria e/ou as pessoas envolvidas no processo de software e/ou o novo processo de software e, suas respectivas causas.	<ol style="list-style-type: none"> 10) A resistência e/ou o que está a ela associado afetou/afeta as pessoas envolvidas no processo de software e/ou o processo de software? Por quê? Poderia me dar exemplos?
OBJ5. Investigar formas de superação, mitigação e/ou eliminação da resistência e seus efeitos.	<ol style="list-style-type: none"> 11) De que forma essa resistência é tratada? 12) O tratamento gerou algum efeito? Como assim? Poderia dar exemplos? 13) O que você faria diferente para dar certo?
Finalização:	Agradecimentos pela participação e contribuição. Menção sobre a disponibilização dos resultados desta pesquisa.

I.4 Termo de Consentimento Livre e Esclarecimento

		TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIMENTO (TCLE) Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Centro de Ciências Exatas e Tecnologia. Linha de Pesquisa de Sistemas de Apoio a Negócios	
Pesquisador Monica Anastassiou		Orientadores: Gleison Santos, D.Sc. e Flavia Santoro, D. Sc.	
Participante	Nome		
	E-mail		
Descrição do Estudo			
<p>Prezado(a) Senhor(a),</p> <p>Os alunos de doutorado da UNIRIO eventualmente realizam estudos experimentais para caracterizar/avaliar suas pesquisas. Este estudo é conduzido por Monica Anastassiou sob a orientação dos professores Gleison Santos e Flavia Santoro. Você foi previamente selecionado pelo seu conhecimento/experiência e está sendo convidado a participar desta pesquisa.</p> <ol style="list-style-type: none"> Procedimentos: O estudo será realizado com data e hora marcada com os participantes pré-selecionados. Para participar do estudo normalmente será aplicado um formulário de caracterização de perfil, a fim de identificar seu nível de conhecimento/experiência. Em seguida, o estudo será executado de forma individual, seguindo sempre o planejamento do estudo feito pelo pesquisador(a) responsável. Tratamento de possíveis riscos e desconfortos: Serão tomadas todas as providências durante a coleta de dados de forma a garantir a sua privacidade e seu anonimato. Benefícios e Custos: Espera-se que, como resultado deste estudo, você possa aumentar seus conhecimentos, de maneira a contribuir para o aumento da qualidade das atividades com as quais você trabalhe ou possa vir a trabalhar. Este estudo também contribuirá com resultados importantes para a pesquisa que está sendo realizada. Você não terá nenhum gasto ou ônus com a sua participação no estudo e não receberá qualquer espécie de reembolso ou gratificação devido à autorização dos seus dados na pesquisa. Confidencialidade da Pesquisa: Toda informação coletada neste estudo é confidencial e seu nome não será identificado de modo algum, a não ser em caso de autorização explícita para este fim. Quando os dados forem coletados, seu nome será removido dos mesmos e não será utilizado em nenhum momento durante a análise ou apresentação dos resultados. Participação: Sua participação neste estudo é muito importante e voluntária, pois requer a sua aprovação para utilização dos dados coletados neste estudo. Você tem o direito de não querer participar ou de sair deste estudo a qualquer momento, sem penalidades. Em caso de você decidir se retirar do estudo, favor notificar o pesquisador(a) responsável. Os pesquisadores responsáveis pelo estudo poderão fornecer qualquer esclarecimento sobre o mesmo, assim como tirar dúvidas por meio dos seguintes e-mails: monica.anastassiou@uniriotec.br; gleison.santos@uniriotec.br; flavia.santoro@uniriotec.br. Declaração de Consentimento: Declaro que li e estou de acordo com as informações contidas neste documento e que toda linguagem técnica utilizada na descrição deste estudo de pesquisa foi explicada satisfatoriamente, recebendo respostas para todas as minhas dúvidas. Confirmando também que recebi uma cópia deste Termo (TCLE), compreendo que sou livre para não autorizar a utilização dos meus dados neste estudo em qualquer momento, sem qualquer penalidade. Declaro ter mais de 18 anos e concordo de espontânea vontade em participar deste estudo. 			
		<hr/> Monica Anastassiou	

I.5 Regras para Transcrições Conduzidas pela Pesquisadora

- Regras de geração de áudios
 - Utilizar *headphone* com microfone para uso da pesquisadora em entrevistas remotas, via Skype.
 - Usar um software acoplado ao Skype (por exemplo, o software Amolto Call Recorder), para gravar as entrevistas remotas, gerando áudios MP3. Os áudios são armazenados localmente.
 - Usar o software Gravador de Voz para gravar as entrevistas presenciais, gerando áudios M4A. Os áudios são armazenados localmente.
 - Transformar os áudios originais MP3 em FLAC, por meio do software Audacity.

2. Local de armazenamento dos áudios
 - 2.1. Guardar todos os áudios originais, nos formatos MP3, M4A e FLAC, na pasta Entrevista localizada no Drive atrelado ao e-mail da pesquisadora.
 - 2.2. Dar acesso à pasta aos demais pesquisadores.

3. Processo de transcrição
 - 3.1. Denominar a mídia digital da gravação da entrevista, com a seguinte nomenclatura: “vN_entrevista_NOMEEMPRESA_PERFIL_NOMEENTREVISTADO_ANO_MES.flac”, onde:
 - "v" é fixo e identifica a versão da entrevista (apenas a pesquisadora gera novas versões);
 - N é o número sequencial da versão, começando por 00;
 - “entrevista” é fixo e identifica que é a versão **áudio da entrevista**;
 - NOMEEMPRESA é a sigla da empresa (em letras minúsculas e sem acentuação);
 - PERFIL é o nome do perfil do participante ((em letras minúsculas e sem acentuação);
 - NOMEENTREVISTADO é o primeiro nome do entrevistado (em letras minúsculas e sem acentuação);
 - ANO é o ano, com quatro dígitos, da realização da entrevista;
 - MÊS é o mês, com dois dígitos, da realização da entrevista.
 - Quando a mesma entrevista contemplar mais de um áudio, acrescentar no final da nomenclatura de cada arquivo “_parte_x”, onde “x” é o número sequencial da parte, começando por 01. Exemplo: “v00_entrevista_empresaltda_consultor_fulaninhodetal_2018_08_parte_01”.
 - A gravação original da entrevista em formato MP3 ou M4A terá a mesma nomenclatura, porém no respectivo formato.
 - A nomenclatura não deve conter espaços em branco.
 - 3.2. Rodar o script em DOS, para transcrição da última versão da entrevista: o programa lê o arquivo de áudio com os dados digitais da entrevista e faz uma transcrição livre em documento do MS-Word, gerando uma versão de texto. O texto é separado por parágrafos, sem identificar os interlocutores, sem pontuação e sem letras em caixa alta.
 - 3.3. Salvar o arquivo texto arquivando-o em pasta identificada na rede com a seguinte nomenclatura:
 - “vN_transcricaoaut_NOMEEMPRESA_PERFIL_NOMEENTREVISTADO_ANO_MES.docx”, onde:
 - "v" é fixo e identifica a versão da transcrição gerada por software;
 - N é o número sequencial da versão, começando por 00;
 - “transcricaoaut” é fixo e identifica que é a versão da **transcrição de áudio** gerada por software;
 - NOMEEMPRESA é a sigla da empresa (letras minúsculas);
 - PERFIL é o nome do perfil do participante;
 - NOMEENTREVISTADO é o primeiro nome do participante (em letras minúsculas);
 - ANO é o ano, com quatro dígitos, da realização da entrevista;
 - MÊS é o mês, com dois dígitos, da realização da entrevista.
 - Para transcrições que não foram geradas pelo software e sim por audição, substituir na nomenclatura do arquivo a palavra “transcricaoaut” por “transcricaoporaudio” e manter as demais regras descritas no item 3.3

- 3.4. Para transcrições realizadas por software, editar a última versão “v” da **transcrição de áudio**, deletar a palavra “*Transcription*” onde for identificada e habilitar a função “Controlar Alterações”.
- 3.5. Salvar esta versão no Drive, mantendo-se a nomenclatura indicada no item 3.3, mudando apenas a palavra “transcricaoaut” para “transcricaovalidada”, indicando se tratar da versão de **transcrição automática verificada**.
- 3.6. Iniciar a verificação da transcrição automática usando o aplicativo “**Listen N Write Free**” em <http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/listen-n-write.html>, que facilita a audição com a funcionalidade do modo pausar, calibrando o tempo de pausa desejado para voltar a audição da gravação. Editar a última versão “v” da **transcrição automática verificada** e fazer as seguintes correções:
 - 3.6.1. Eliminar trechos, tais como: *né, então assim tipo, pô, aí, vamos colocar assim, vamos dizer assim, sei lá.*
 - 3.6.2. Corrigir a gramática e a pontuação, onde pertinente.
 - 3.6.3. Tachar trechos repetitivos indicando seu descarte, incluindo o comentário “[**trecho repetido**]”, entre colchetes e em azul, justificando o porquê do descarte.
 - 3.6.4. Tachar os seguintes trechos em que seu descarte não influencie o sentido da frase, tais como: *então a gente falou assim, ele disse, aí ele falou, como eu te falei, na minha opinião.* Incluir o comentário “[**trecho dispensável**]”, entre colchetes e em azul, justificando o porquê do descarte. Trechos de conversas que possam surgir no início da entrevista e que não necessariamente fazem parte da entrevista, devem ser igualmente tachados como “[**trecho dispensável**]”.
 - 3.6.5. Quando apropriado, incluir comentários da pesquisadora, entre colchetes e em roxo, indicando anotações relevantes que podem subsidiar melhorias no roteiro, como, por exemplo, sinalizar dados novos que tenham relação com algum dos objetivos da pesquisa empírica.
- 3.7. Identificar os trechos inaudíveis da seguinte forma: [**inaudível**].
- 3.8. Salvar a **transcrição automática verificada** e arquivá-la em pasta identificada no Drive.
- 3.9. Editar a última versão “v” da **transcrição automática verificada** e aplicar a função “corrigir todas as marcações” do word.
- 3.10. Salvar a **transcrição automática verificada** mantendo-se a nomenclatura indicada no item 3.3, mudando apenas a palavra “transcricaovalidada” para “transcricaocorrigida”, indicando se tratar da versão de **transcrição corrigida**.
- 3.11. Manter a transcrição corrigida em pasta identificada no Drive.
- 3.12. Gerar uma cópia em PDF da última versão da transcrição corrigida ou da transcrição por áudio e guardá-la em pasta identificada no Drive, para ser usada no aplicativo ATLAS.TI.

I.6 Proposições sem ligação direta com as propriedades P16 e P50

H1 O desconhecimento dos membros da organização quanto às razões da mudança pode gerar sensação de ameaça em relação à mudança.
H101 Alinhar o propósito da mudança entre as lideranças com poder de decisão, os formadores de opinião e a equipe que vai fazer a mudança mantém as pessoas seguras e ajuda no envolvimento dos membros da organização.
H103 A falta de envolvimento dos membros da organização dificulta seu conhecimento sobre as razões da mudança
H112 Gerentes de projeto sem competência técnica em Engenharia de Software podem desconfiar do comprometimento das equipes de projeto com a melhoria.

H113 Equipes de projeto com pouco ou nenhum envolvimento com a mudança podem se sentir ameaçadas com a mudança.
H117 Durante o mentoring pode-se conscientizar as equipes das mudanças, reforçando suas responsabilidades e fomentando o sentimento de pertencimento (ownership).
H157 O desconhecimento dos membros da organização quanto às razões da mudança pode fazer com que eles não se apropriem da mudança (ownership).
H162 Apresentar à alta gestão informações sobre o desempenho dos projetos de software pode ajudar a obter seu apoio e comprometimento.
H163 Manter um processo de software formalizado e disponível para consulta pode potencializar a segurança de membros de equipes de projetos pouco experientes ou recém contratados.
H166 A disseminação e a divulgação de boas práticas podem ajudar a institucionalizar o processo.
H17 A falta de indicadores de medição dificulta evidenciar benefícios de iniciativas de melhoria.
H179 Realizar provas de conceito para demonstrar o sucesso de uma melhoria pode ajudar a obter o apoio da alta gestão.
H183 Fazer gestão com foco em pessoas, atendendo às suas necessidades básicas e alocando-as em funções de acordo com o seu potencial e com as suas competências, pode motivá-las a implementar melhorias.
H189 A falta de tempo da alta gestão em realizar tarefas derivadas de iniciativas de melhorias, apesar de apoiar as iniciativas, pode dificultar a implementação de melhorias.
H190 A sabotagem do processo pela alta gestão leva à desmotivação da equipe e ao descrédito da iniciativa de melhoria.
H192 Equipes de projeto motivadas podem atuar como agentes de mudança influenciando outros profissionais a aderirem às melhorias.
H197 Envolver a alta gestão no início da implementação de melhorias pode facilitar a implementação de mudanças.
H2 A ausência de atenção da alta gestão sobre os efeitos da mudança nos membros da organização pode prejudicar o envolvimento dos membros da organização, levando-os ao desconhecimento sobre as razões, objetivos e benefícios da mudança.
H204 A existência de conflitos de interesse entre os membros da alta gestão dificulta a implementação de iniciativas de melhorias.
H221 Papéis e responsabilidades definidos a partir das habilidades identificadas pela própria equipe de projeto ajuda no engajamento das equipes na iniciativa de melhoria de processos.
H26 Manter a transparência nas ações e atitudes da alta gestão e conscientizar os membros da organização sobre as razões da mudança ajuda a minimizar a sensação de ameaça de demissão pelos membros da organização por desconhecerem o processo.
H3 Quando a equipe de projeto não é envolvida na mudança, é possível que se sinta ameaçada e com medo por não conhecer o processo, podendo sabotá-lo.
H31 A ausência de atenção da alta gestão sobre os efeitos da mudança nos membros da organização pode aumentar a sensação de ameaça que a mudança pode trazer aos membros da organização.
H32 Pessoas sentem medo e insegurança por depender de outras em trabalhos colaborativos.
H33 O apoio da média e da alta gestão a projetos de melhoria e a transparência nas atitudes da consultoria ajudam na confiança das pessoas no processo.
H36 A alta rotatividade de pessoal pela troca constante de pessoas na liderança e/ou equipes, demanda ciclos novos de convencimento da necessidade de fazer melhoria em processos.
H46 O envolvimento e a confiança no processo ajudam a motivar membros da organização.
H50 Apresentar resultados e benefícios alcançados por outras organizações que tenham experiência com iniciativas de melhoria e/ou mostrar os ganhos e benefícios profissionais e pessoais ajuda no envolvimento e na mudança de mentalidade dos membros da organização.
H72 A falta de apoio da alta gestão dificulta a implementação de mudanças.

H74 O ceticismo da alta gestão em relação a melhorias prejudica a continuidade de implementações de melhoria.
H84 Divulgar resultados obtidos com as melhorias reconhecendo conquistas ajuda no engajamento e na motivação das equipes de projeto.
H96 A divulgação negativa sobre o projeto de melhorias advindo de pessoas influentes na organização pode impactar na motivação de membros da organização.

I.7 Narrativas e respectivas proposições

Proposição da teoria	Situação contextual apresentada
H118 - Identificar pessoas influentes na organização para serem agentes de mudança ajuda a envolver uma quantidade maior de membros da organização minimizando a dificuldade de aceitação da mudança.	Pessoas influentes na organização e engajadas na melhoria se comportam como agentes de mudança. Os agentes de mudança são capazes de mobilizar um número maior de pessoas e, assim, minimizar a dificuldade de aceitação a mudança.
H145 - A alocação de membros das equipes de projeto ao projeto de melhoria dificulta a aceitação a mudança pela gerência e/ou pela alta gestão devido à possibilidade de impacto nos cronogramas dos projetos de software.	Impactos em cronogramas de projetos de software devido, por exemplo, à alocação de pessoas das equipes de projeto (de software) em projetos de iniciativas de melhoria, leva à resistência de gerentes de projeto. Esta situação também pode levar à resistência da alta gestão.
H206 - Quando melhorias nos processos de software geram impacto nas metas de projetos de software, é possível que gerentes de projetos tenham dificuldade de aceitar mudanças.	
H130 - A falta de organização dos gerentes pode levá-los a serem resistentes a mudanças que visam à organização do trabalho das equipes de projeto.	A falta de organização dos gerentes pode levá-los a serem resistentes a mudanças que visam à organização do trabalho das equipes de projeto.
H153 - A resistência a mudança em iniciativas de melhoria de processos de software pode comprometer metas de projetos de melhorias.	A resistência a mudança em iniciativas de melhoria de processos de software pode comprometer metas de projetos de melhorias.
H217 - Levar problemas de resistência para uma alta gestão limitada na sua visão contextual sobre melhoria de processo pode potencializar a resistência e impactar negativamente na equipe como um todo.	A resistência a mudança em iniciativas de melhoria de processos de software compromete o relacionamento entre gerentes e equipes de desenvolvimento e quando estes problemas são levados à uma alta gestão que não entende sobre melhoria de processo pode potencializar a resistência da equipe.
H203 - A resistência a mudança em iniciativas de melhoria de processos de software compromete o relacionamento entre gerentes e equipes de desenvolvimento.	
H19 - Pessoas menos experientes, ou recém contratadas, são mais propensas a se adaptar às mudanças implantadas pois têm facilidade em mudar o mindset, não tendo resistência em mudar uma forma antiga de trabalho.	Pessoas menos experiente são mais propensas a seguir um processo ou se adaptar às mudanças implantadas, pois têm facilidade em mudar o mindset, não tendo resistência em mudar uma forma antiga de trabalho. Esta situação também se aplica às pessoas recém contratadas.
H207 - A desmotivação de membros da organização pela dificuldade em mudar a cultura leva ao ceticismo e as vezes à saída dos profissionais da organização.	Uma situação que pode ser comum numa empresa que está buscando a melhoria de processo é tentar mudar a cultura e não conseguir. E daí algumas pessoas ficarem desmotivadas, o que levaria a algumas situações, por exemplo, ao ceticismo. Outra situação seria a saída voluntária da empresa.
H219 - O problema, por parte de membros de equipes de projeto, de resistência a mudança que motiva práticas de soluções de contorno ao processo pela dificuldade de segui-lo e mudar o	A resistência a mudança por parte de lideranças e/ou equipes de projeto pode levar a sabotagem do processo por meio de soluções de contorno pela dificuldade de mudar o mindset. Esta situação é

Proposição da teoria	Situação contextual apresentada
mindset, quando levado à alta gestão pode acarretar demissão.	desaprovada por membros das equipes de projeto motivados a mudar e, quando levada à alta gestão, ajuda a evitar a sabotagem podendo levar inclusive à demissão das pessoas.
H211 - Conscientizar a alta gestão sobre lideranças resistentes a seguir o processo e que tentam inviabilizar o programa de melhoria ajuda a evitar sabotagens no processo.	
H220 - Membros resistentes a mudanças e que boicotam o processo são rejeitados pela parte da equipe de projetos que está motivada com as mudanças.	
H214 - Empresas que buscam a melhoria de processos tendem a ter menos resistência a mudança do que as que buscam apenas o resultado da avaliação.	Empresas que buscam a melhoria de processos tendem a ter menos resistência a mudança do que as que buscam apenas o resultado da avaliação.
H69 - Quando o objetivo da iniciativa de melhoria é apenas o resultado da avaliação, é provável que a gerência média e os executores do processo se tornem céticos e resistentes em relação a mudança, mas se submetam a seguir o processo por medo.	Quando o objetivo da iniciativa de melhoria é apenas o resultado da avaliação, gerência e executores do processo tornam-se céticos e resistentes e, por medo, é provável que se submetam a seguir o processo. Na situação da avaliação pela avaliação, melhorias reais do processo não são alcançadas pela dificuldade das equipes em aceitar as mudanças.
H20 - Quando o objetivo da iniciativa de melhoria é apenas o resultado da avaliação, é provável que as melhorias reais do processo não sejam alcançadas devido à dificuldade das equipes em aceitar as mudanças.	
H6 - A medição de qualidade e produtividade atrelada ao desempenho individual e sem levar em consideração todos os aspectos que afetam o indicador gera conflito e resistência.	Medir qualidade e produtividade atrelada ao desempenho individual sem levar em conta a complexidade das tarefas ou projetos gera resistência. Esta mesma situação também pode gerar conflito entre os membros da equipe.
H125 - Manter a prática de se colocar no lugar do outro a fim de entender a sua dificuldade em seguir o processo ajuda a minimizar a resistência e flexibilizar o processo.	Para minimizar a resistência pode-se praticar a empatia a fim de entender a dificuldade das pessoas em seguir o processo. Essa atitude também pode criar caminhos alternativos do processo, flexibilizando-o.
H93 - A existência de processos institucionalizados facilita a aceitação de mudança por parte de pessoal recém contratado, assim como um processo não institucionalizado pode fazer com que um recém contratado se identifique com o pessoal que se mantém resistente.	Manter processos institucionalizados facilita a aceitação a mudança, especialmente de pessoas recém contratadas.
H152 - Identificar e escolher as pessoas adequadas para compor a equipe de processo ajuda na aceitação a mudança.	Pessoas alocadas em equipes de processo que tenham um perfil adequado à função ajudam na aceitação a mudança.
H185 - Manter uma política contínua de melhoria de processos pode ajudar a minimizar a dificuldade de aceitação a mudança e até estimular sugestões de melhoria por parte do pessoal envolvido.	A melhoria contínua de processos pode ajudar a minimizar a dificuldade de aceitação a mudança. Por outro lado, mesmo quando o clima organizacional é favorável a mudanças, é possível que haja resistência em organizações mais conservadoras.
H186 - Em organizações conservadoras é possível que haja resistência a mudança mesmo quando o clima organizacional aponta desejo de mudança.	
H225 - Quando o objetivo é focado apenas no resultado da avaliação, uma vez alcançado o resultado da avaliação é provável que o processo	Quando o objetivo é apenas no resultado da avaliação, uma vez alcançado o resultado da avaliação é provável que o processo não seja mais

Proposição da teoria	Situação contextual apresentada
não seja mais seguido pelos seus executores, caracterizando-se em melhorias pontuais a cada avaliação e não em uma melhoria contínua.	seguido, e antes de cada nova avaliação sejam feitas apenas melhorias pontuais, não caracterizando uma política de melhoria contínua da organização.

I.8 Esquemas Gráficos

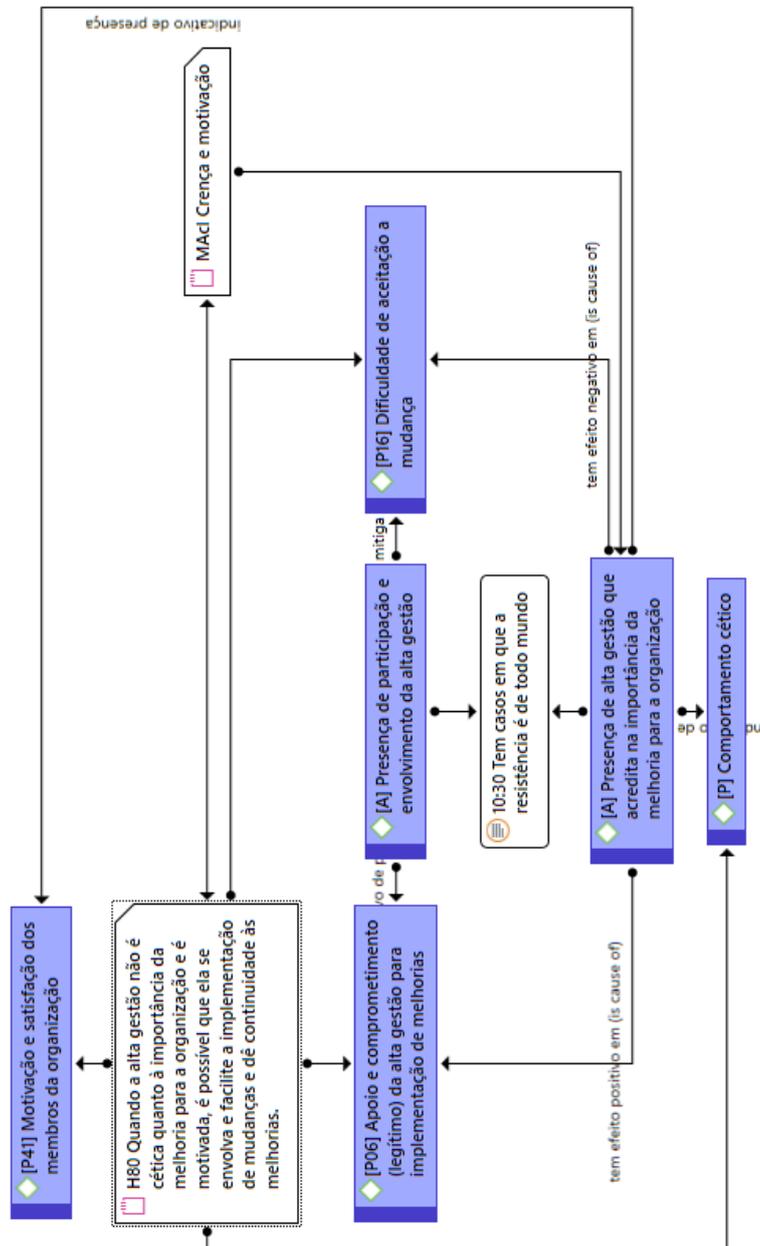


Figura I.1 Esquema gráfico da proposição H80

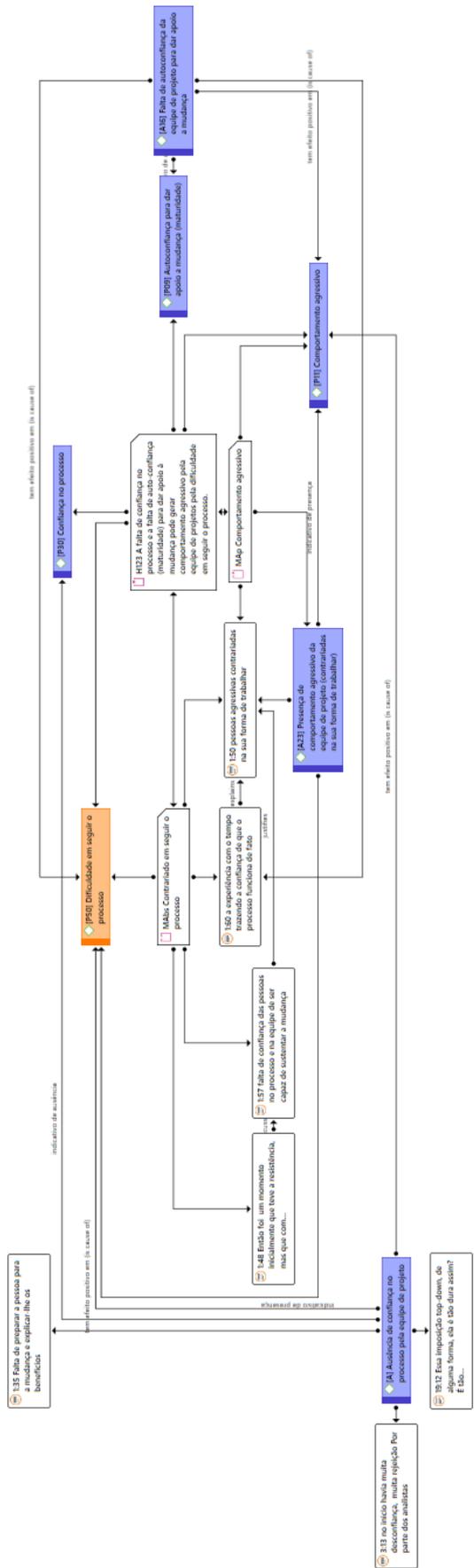


Figura I.4 Esquema gráfico da proposição H123

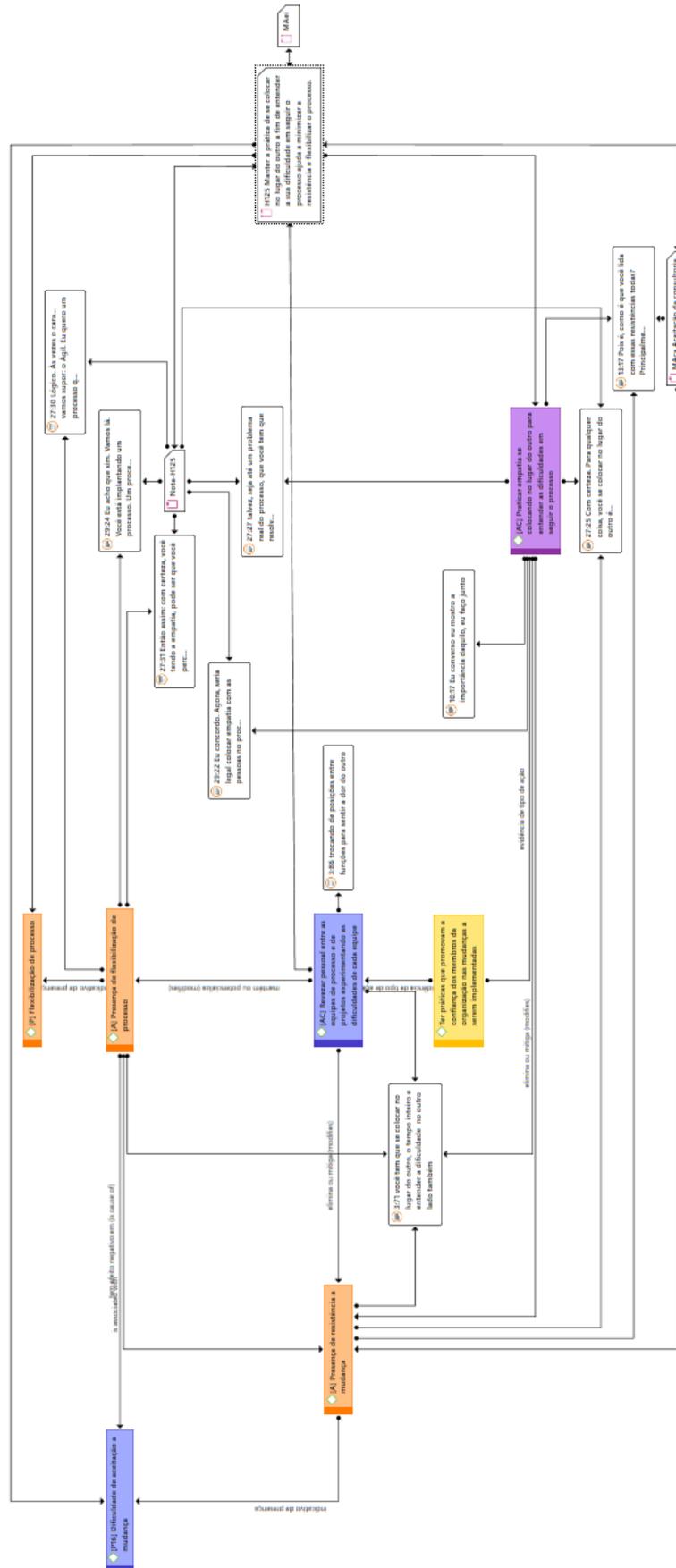


Figura I.5 Esquema gráfico da proposição H125

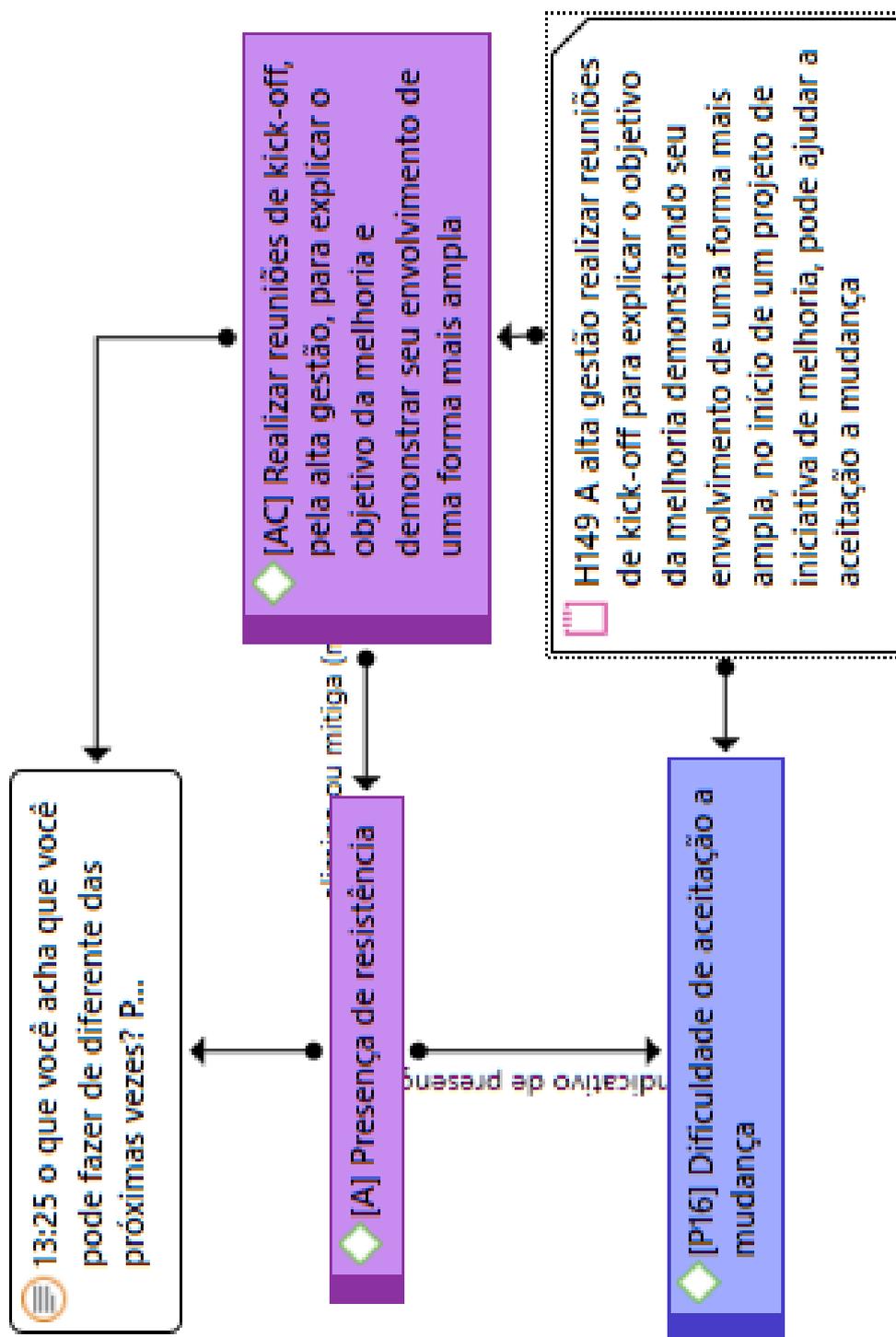


Figura I.9 Esquema gráfico da proposição H149

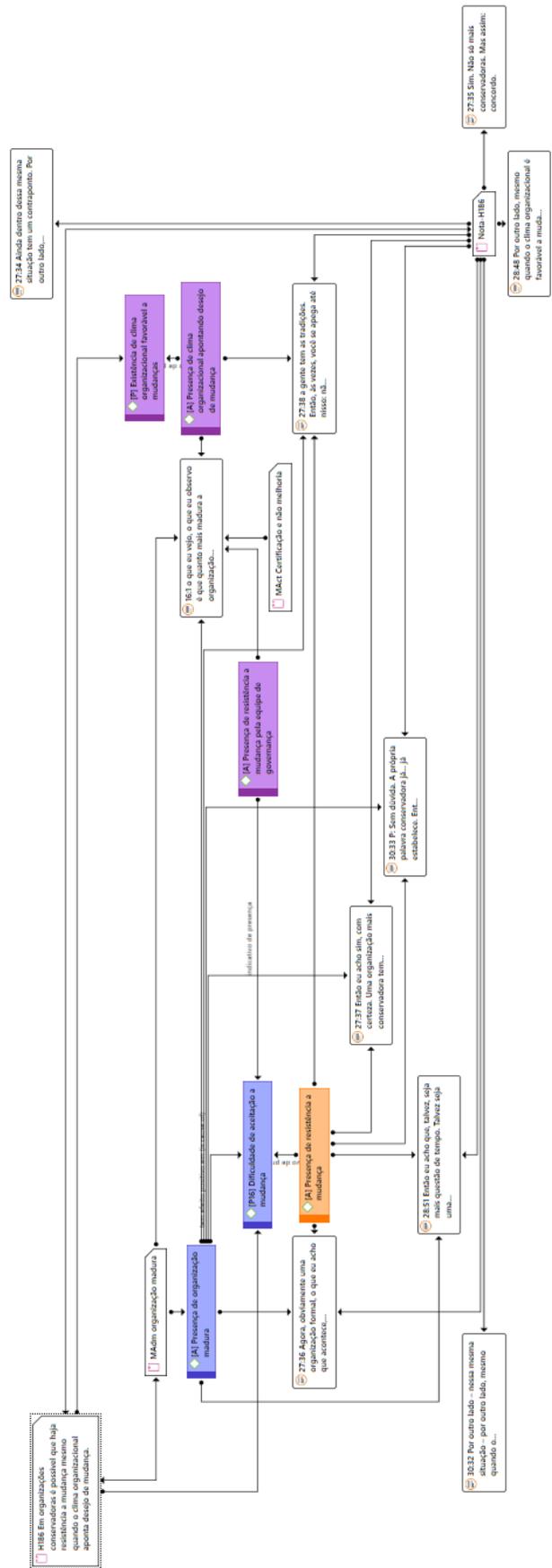


Figura I.10 Esquema gráfico da proposição H186

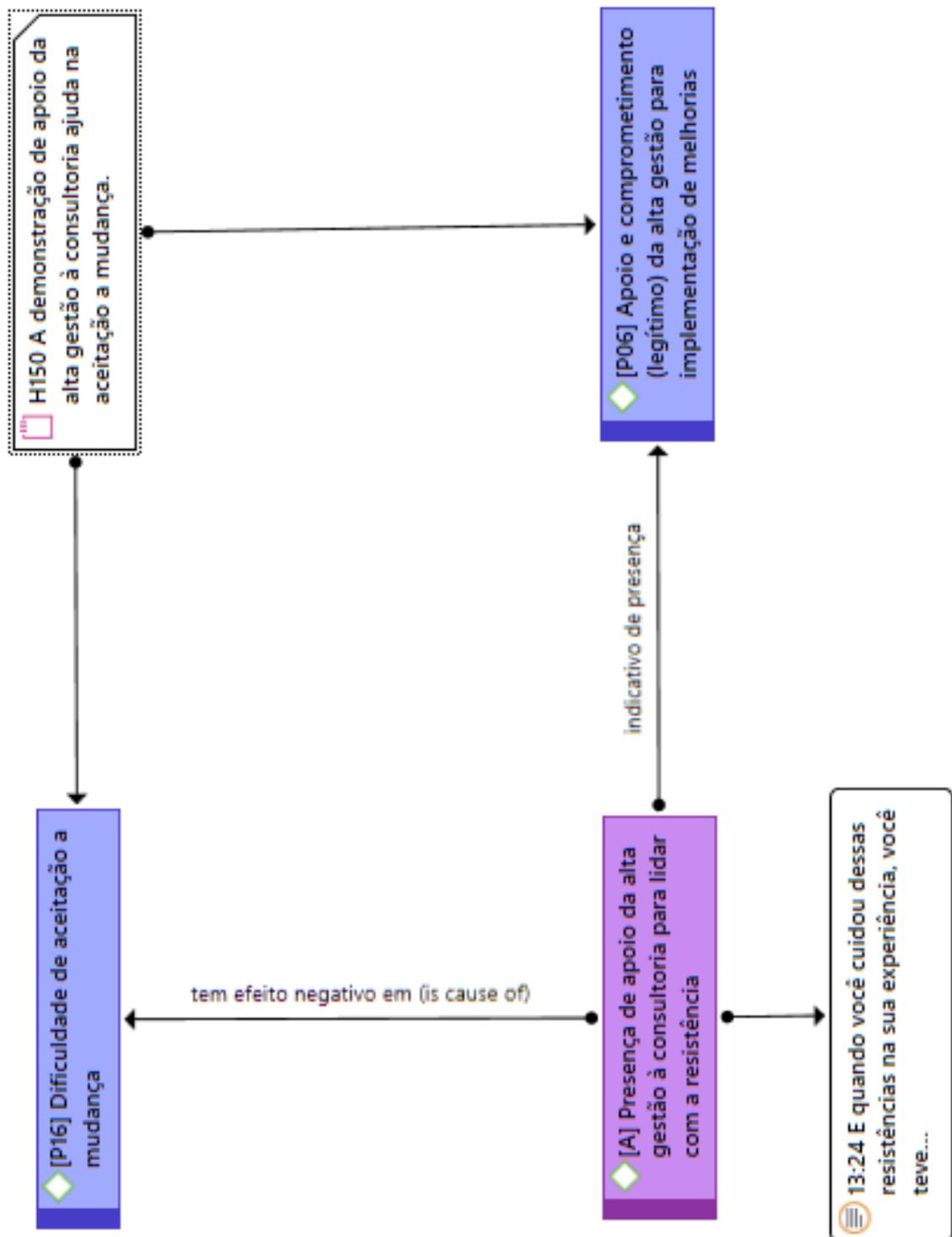


Figura I.12 Esquema gráfico da proposição H150

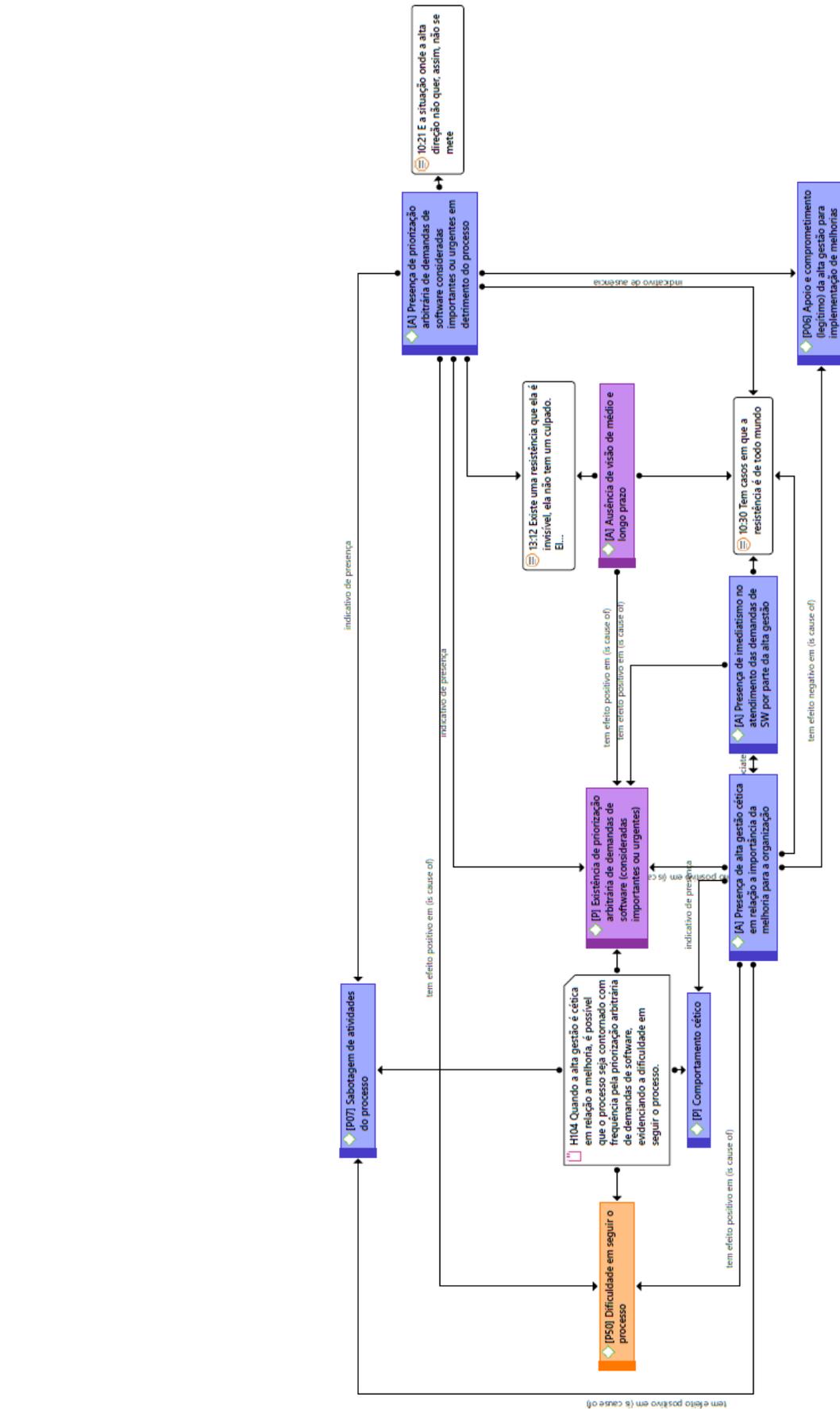


Figura I.13 Esquema gráfico da proposição H104

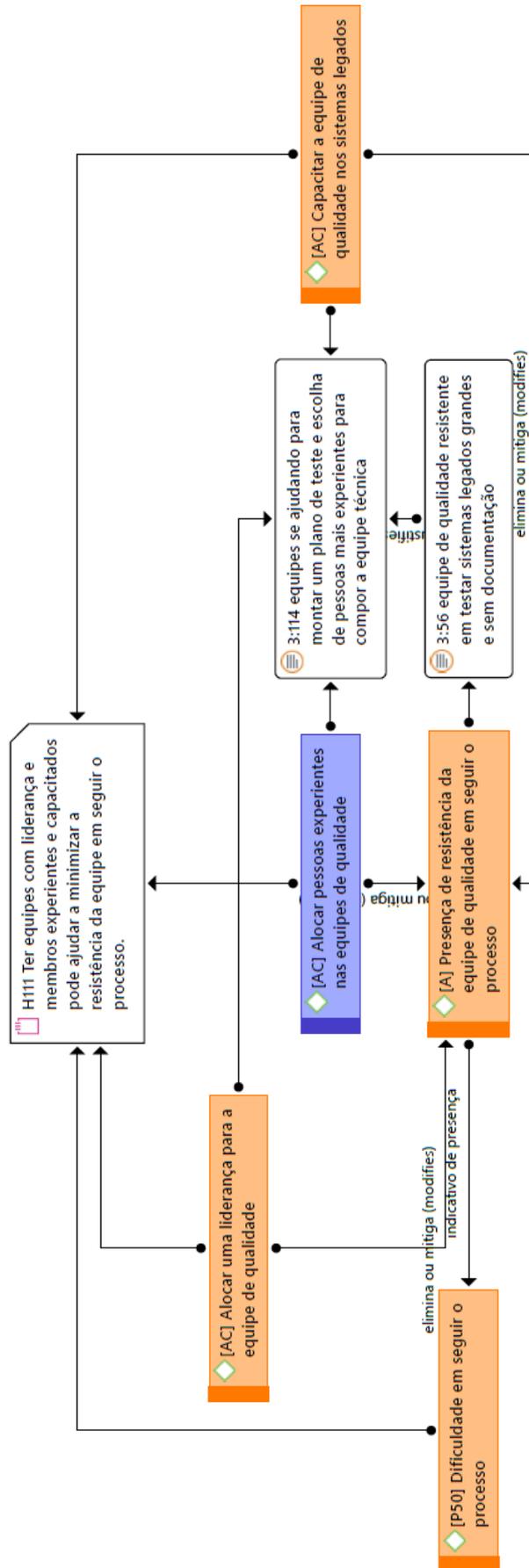


Figura I.14 Esquema gráfico da proposição H111

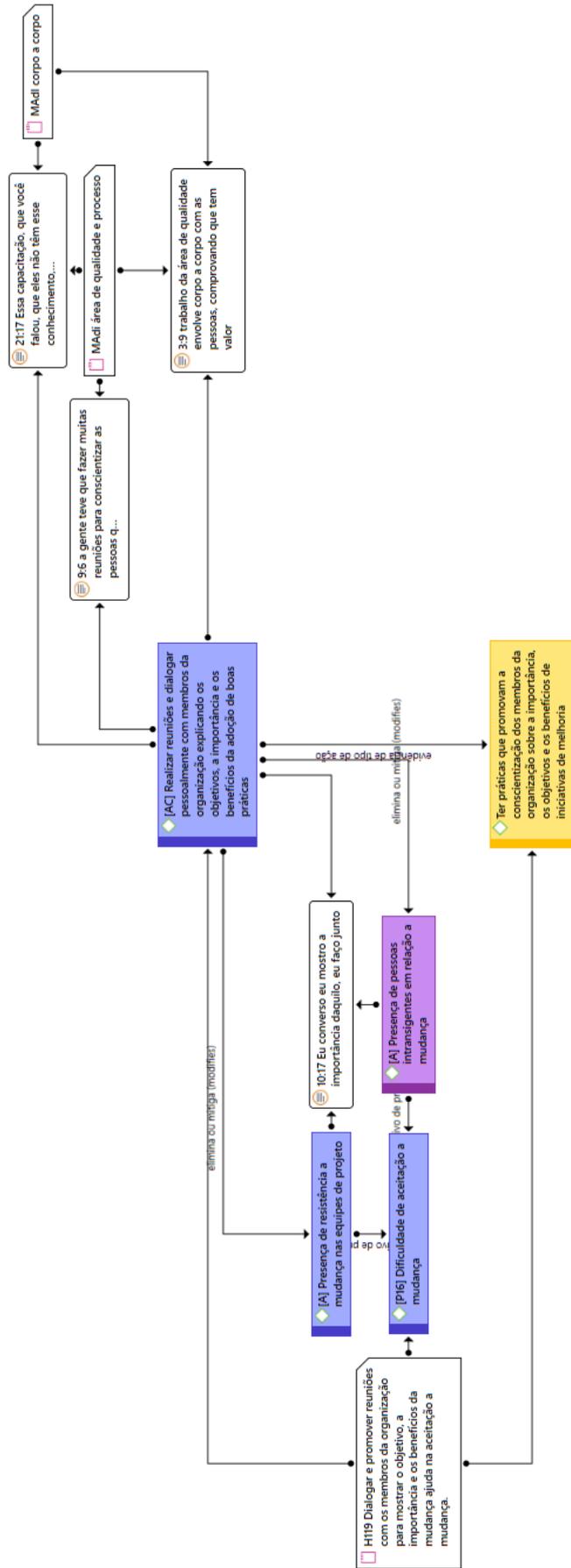


Figura I.16 Esquema gráfico da proposição H119

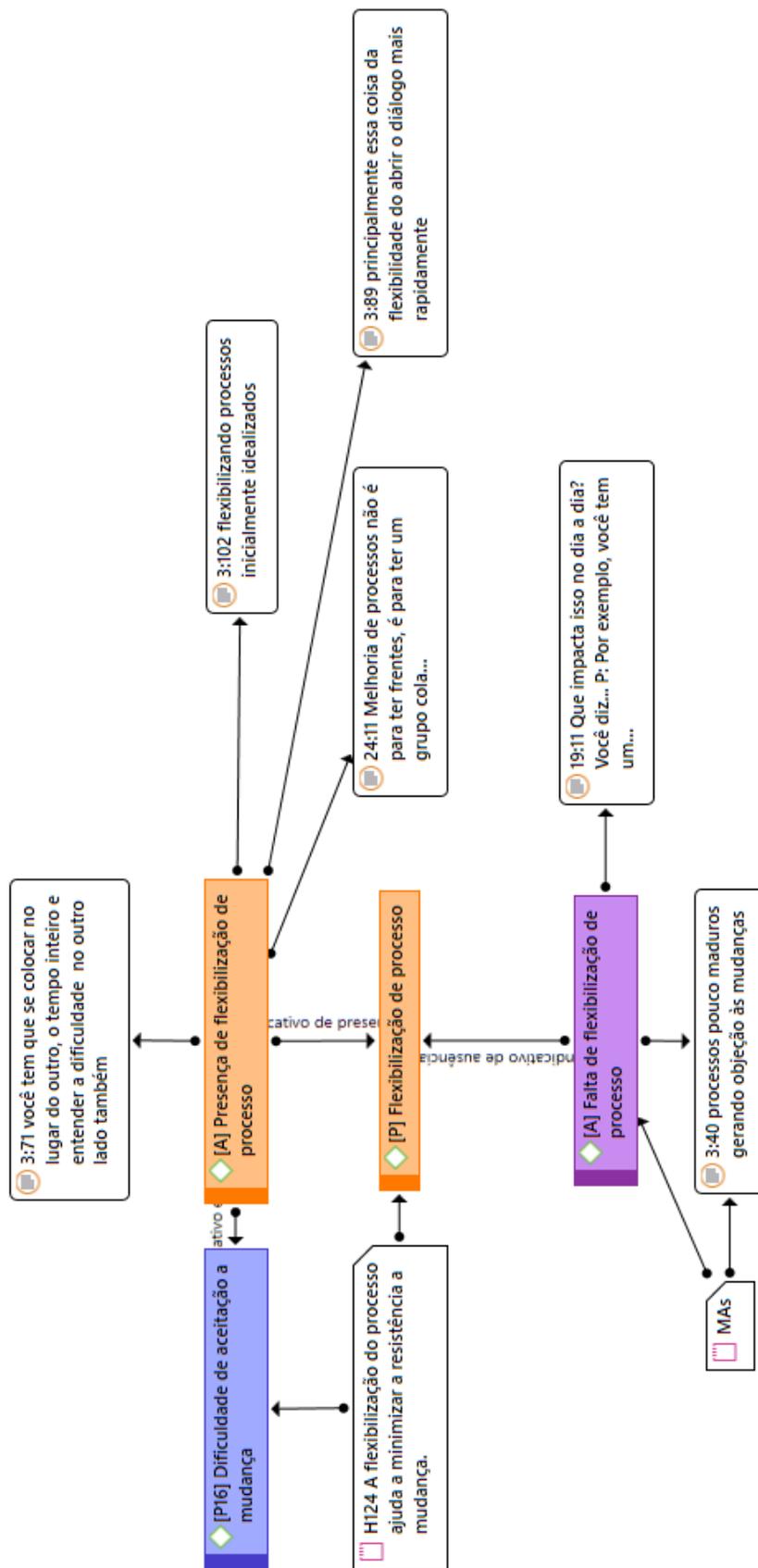


Figura I.17 Esquema gráfico da proposição H124

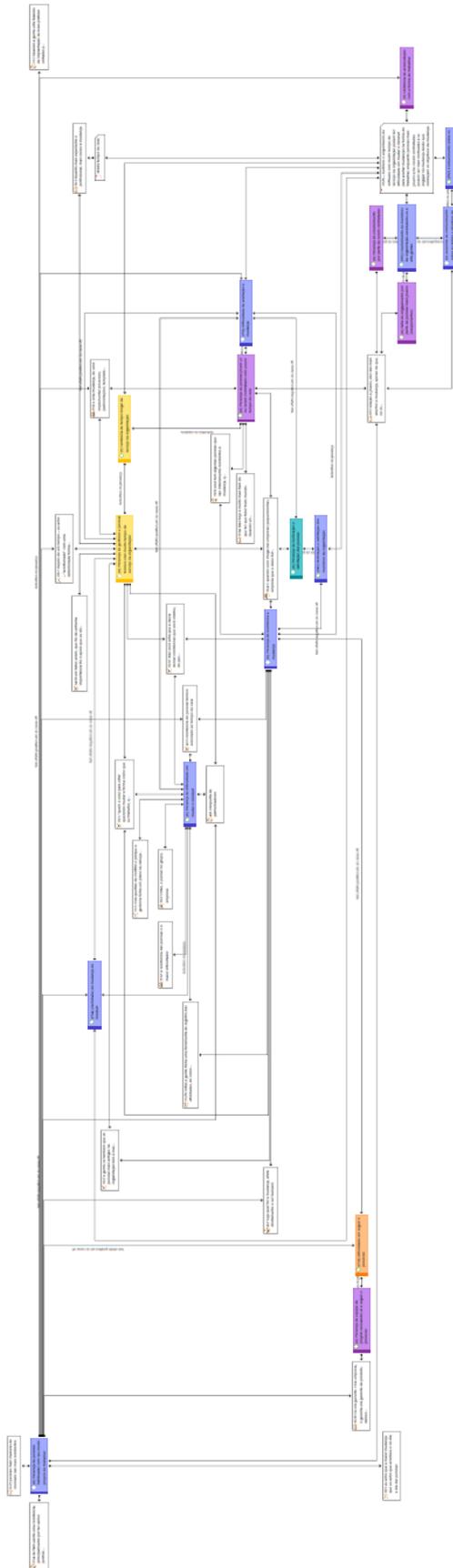


Figura I.18 Esquema gráfico da proposição H126

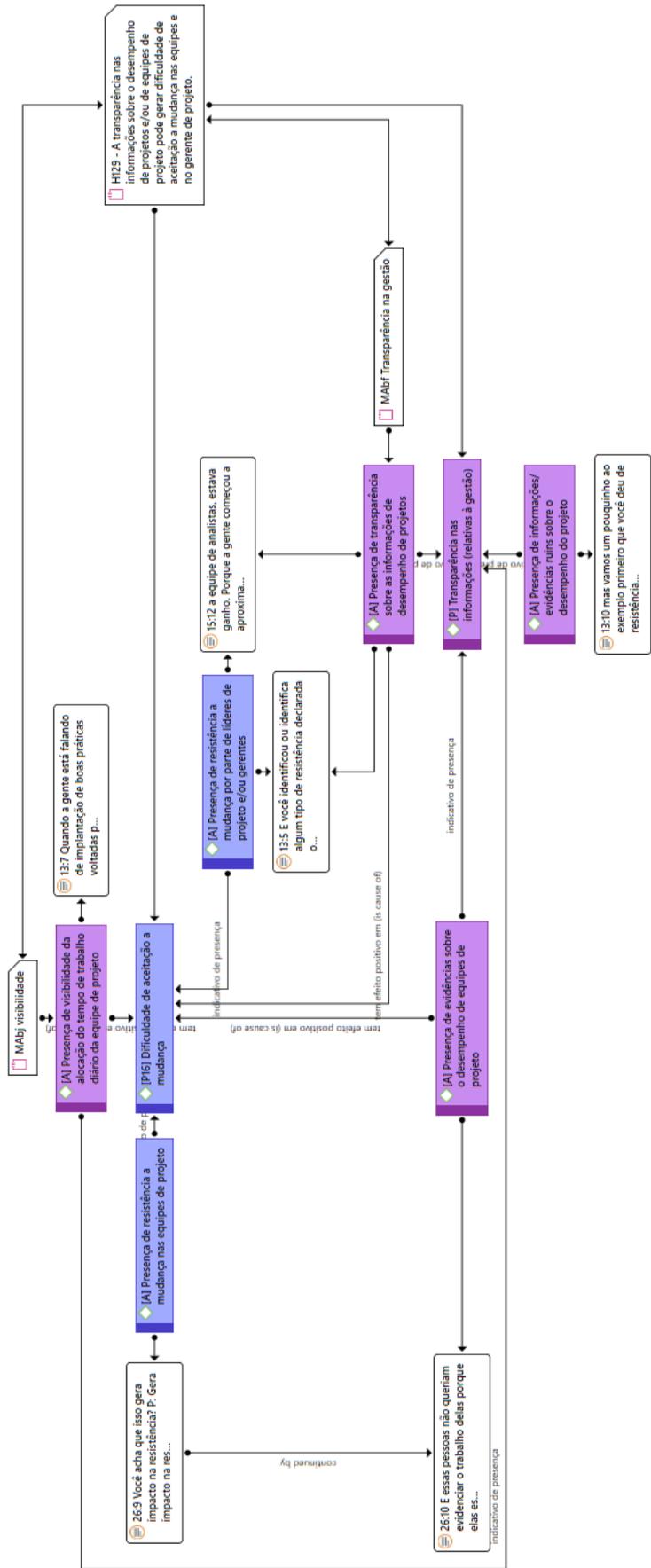


Figura L.19 Esquema gráfico da proposição H129

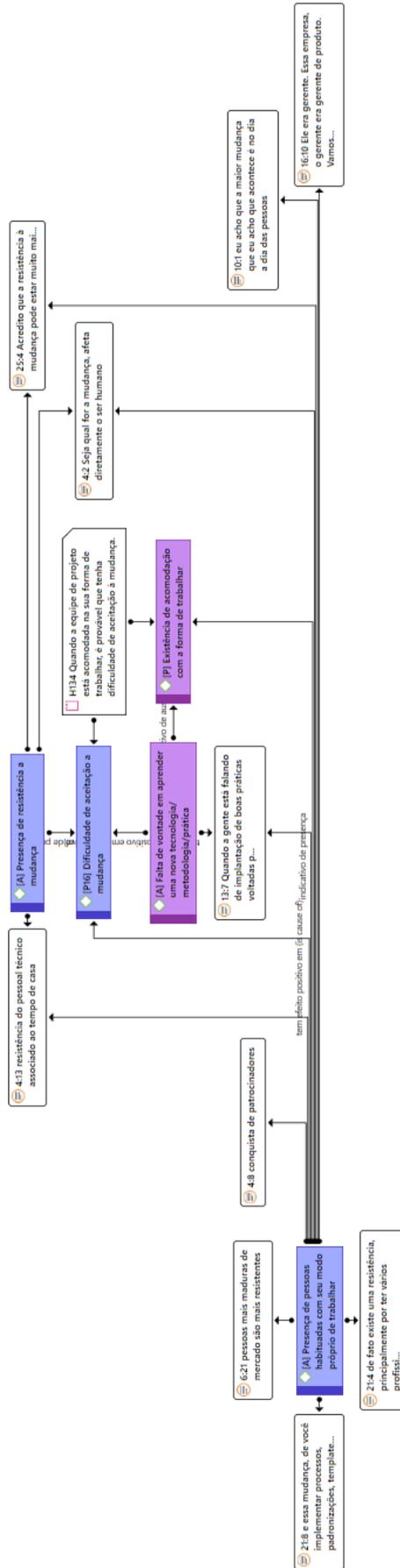


Figura I.22 Esquema gráfico da proposição H134

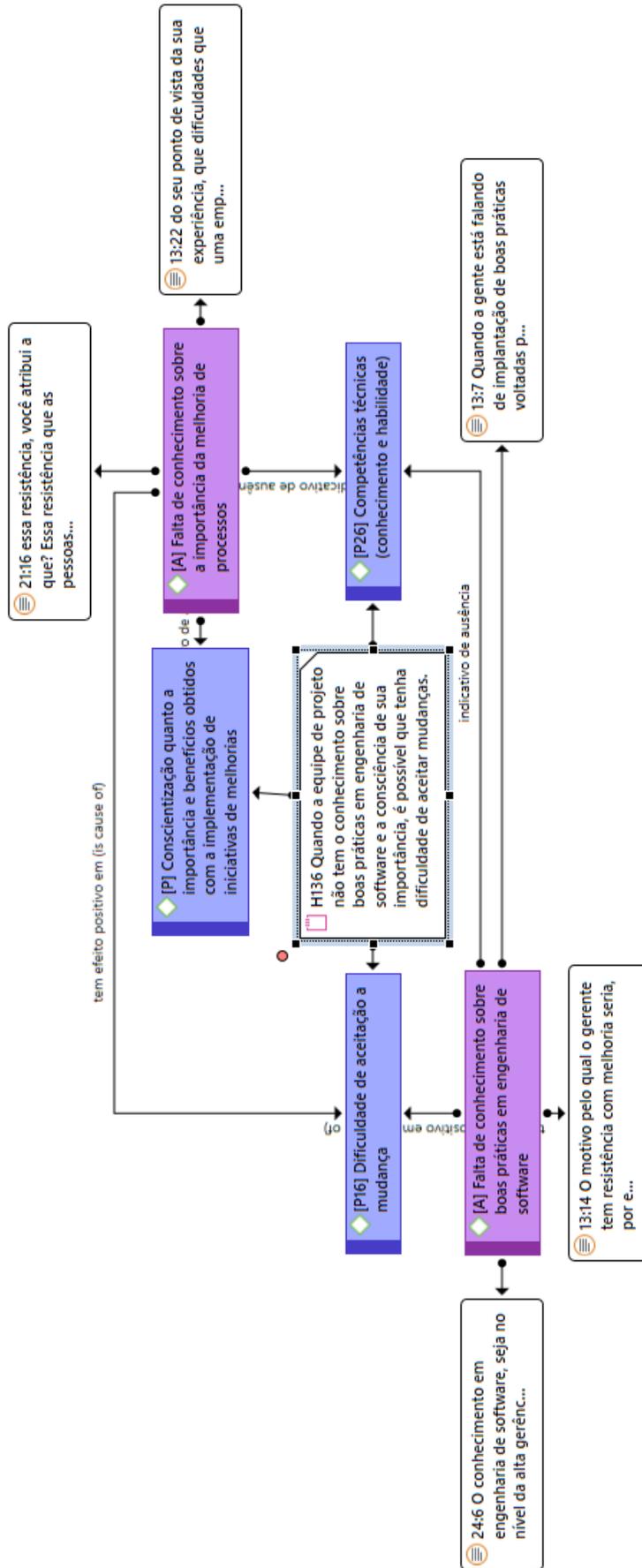


Figura I.23 Esquema gráfico da proposição H136

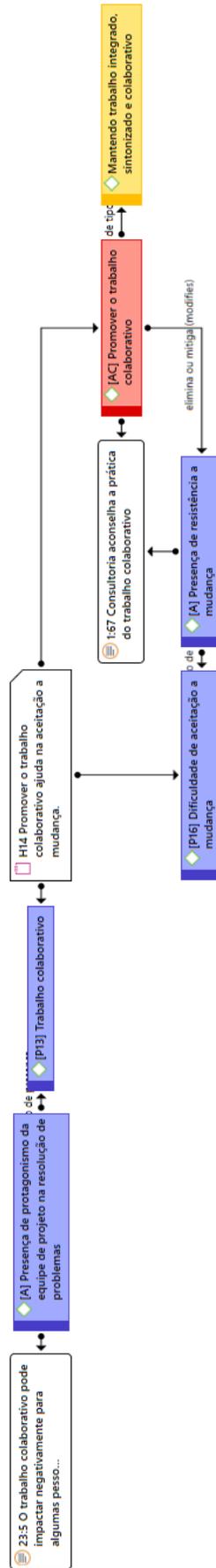


Figura I.24 Esquema gráfico da proposição H14

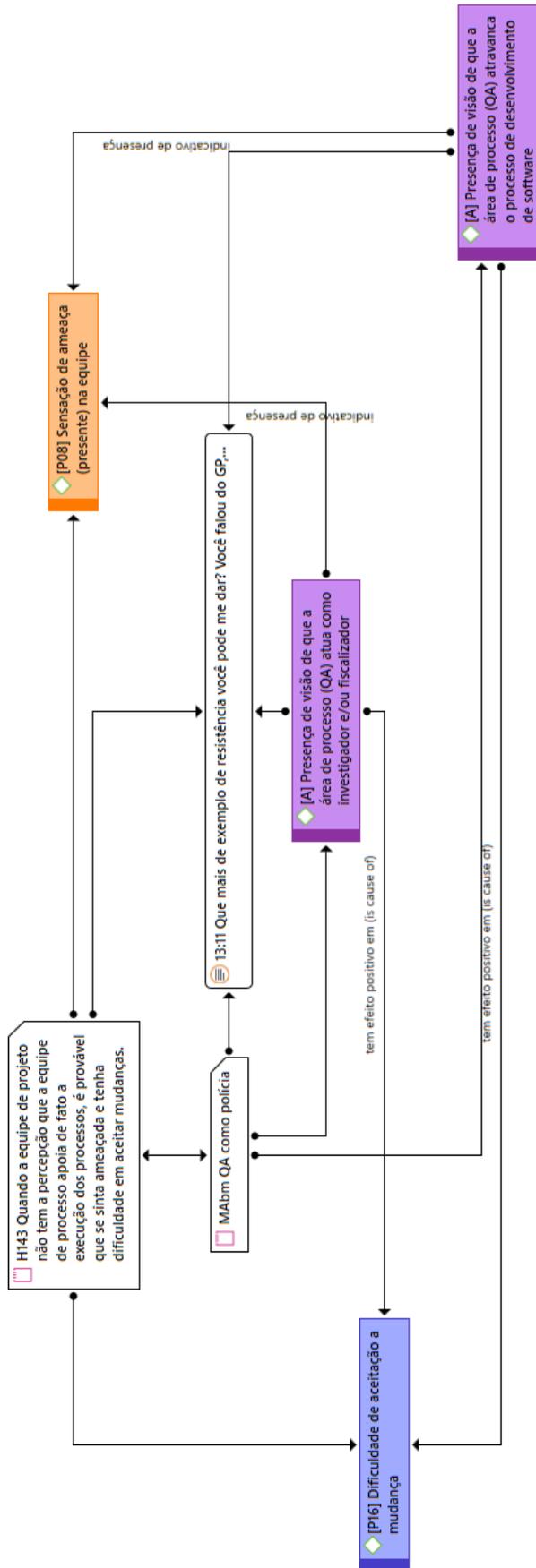


Figura I.25 Esquema gráfico da proposição H143

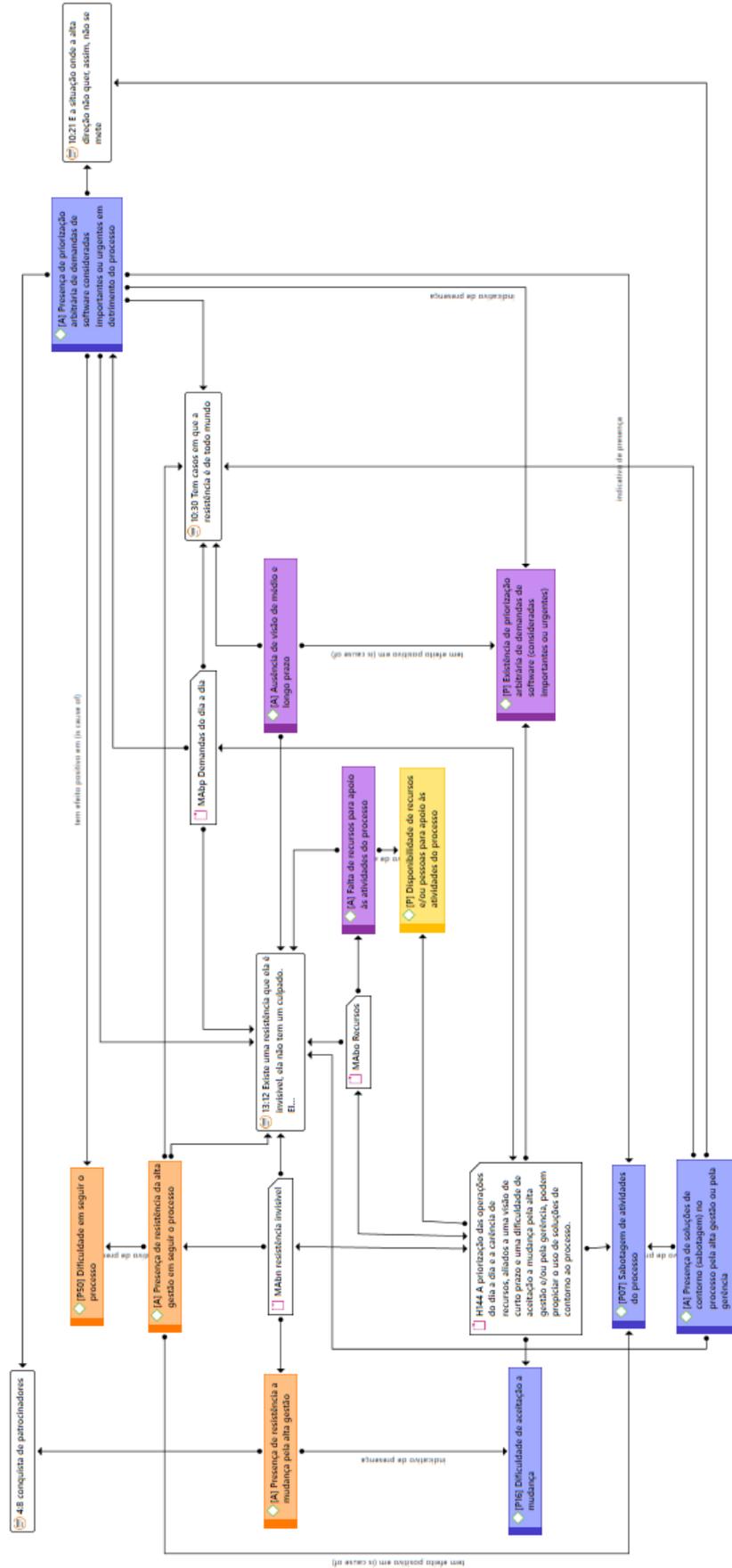


Figura I.26 Esquema gráfico da proposição H144

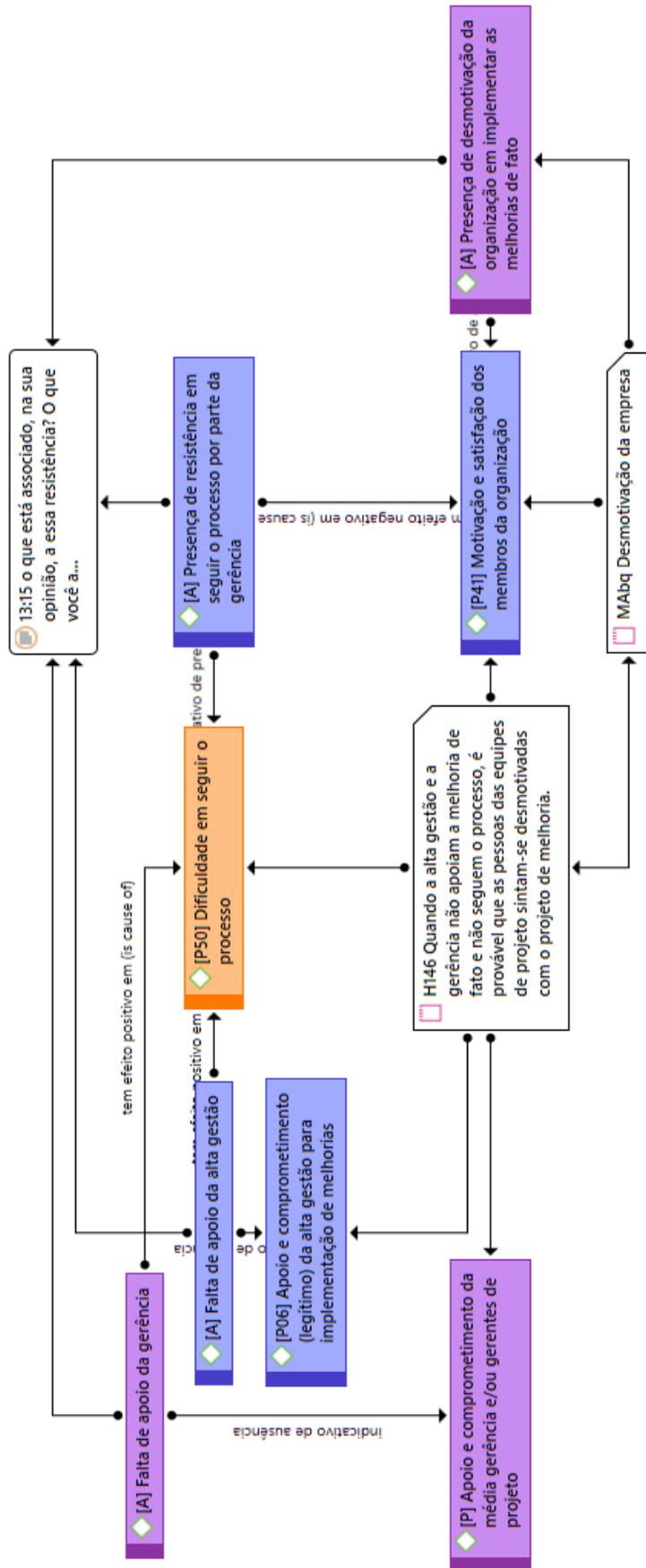


Figura I.28 Esquema gráfico da proposição H146

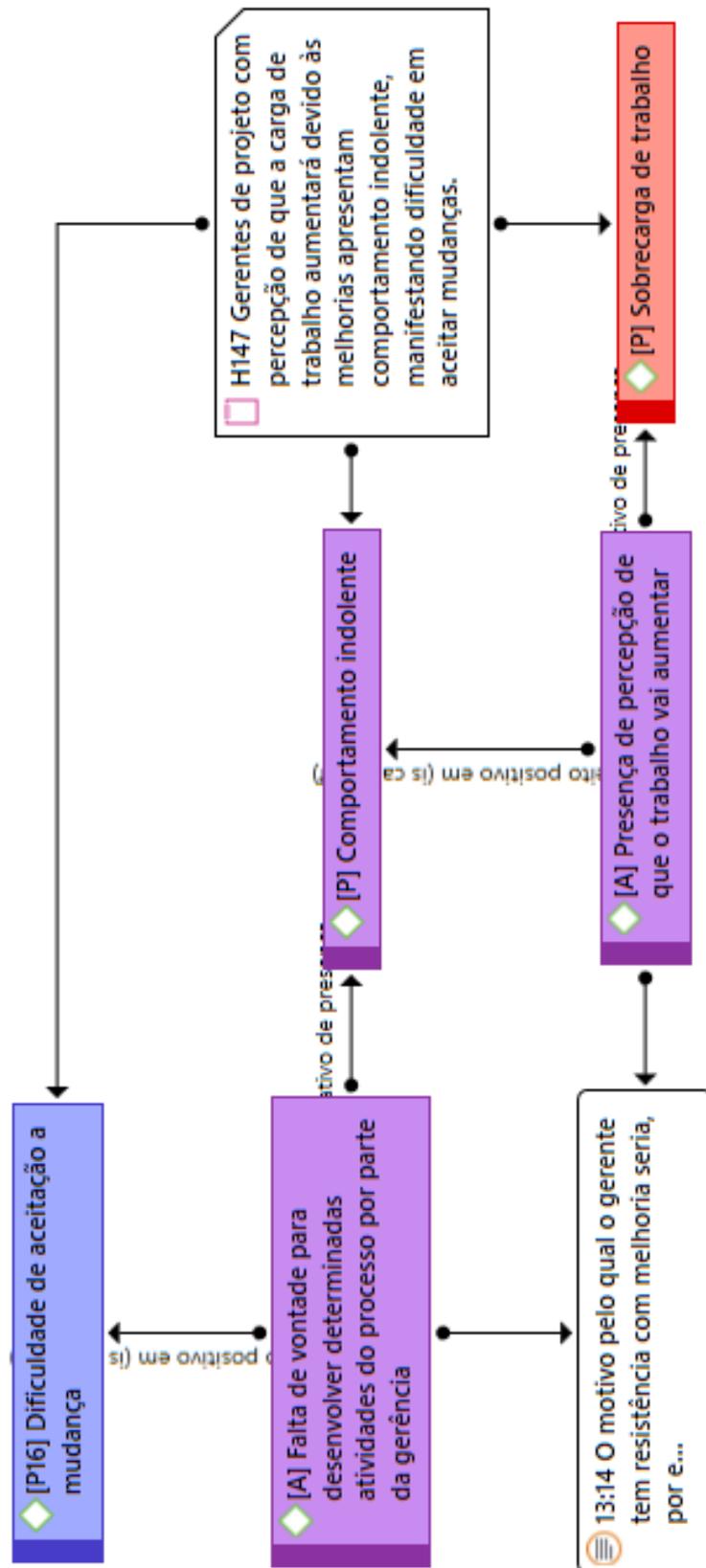


Figura I.29 Esquema gráfico da proposição H147

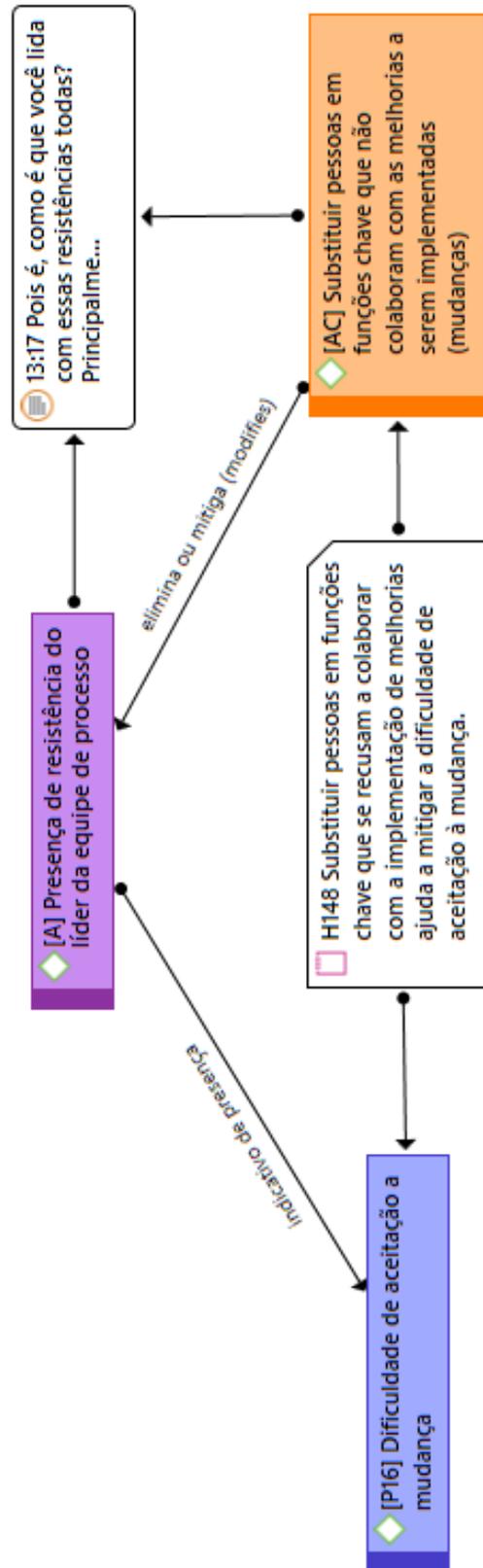


Figura I.30 Esquema gráfico da proposição H148

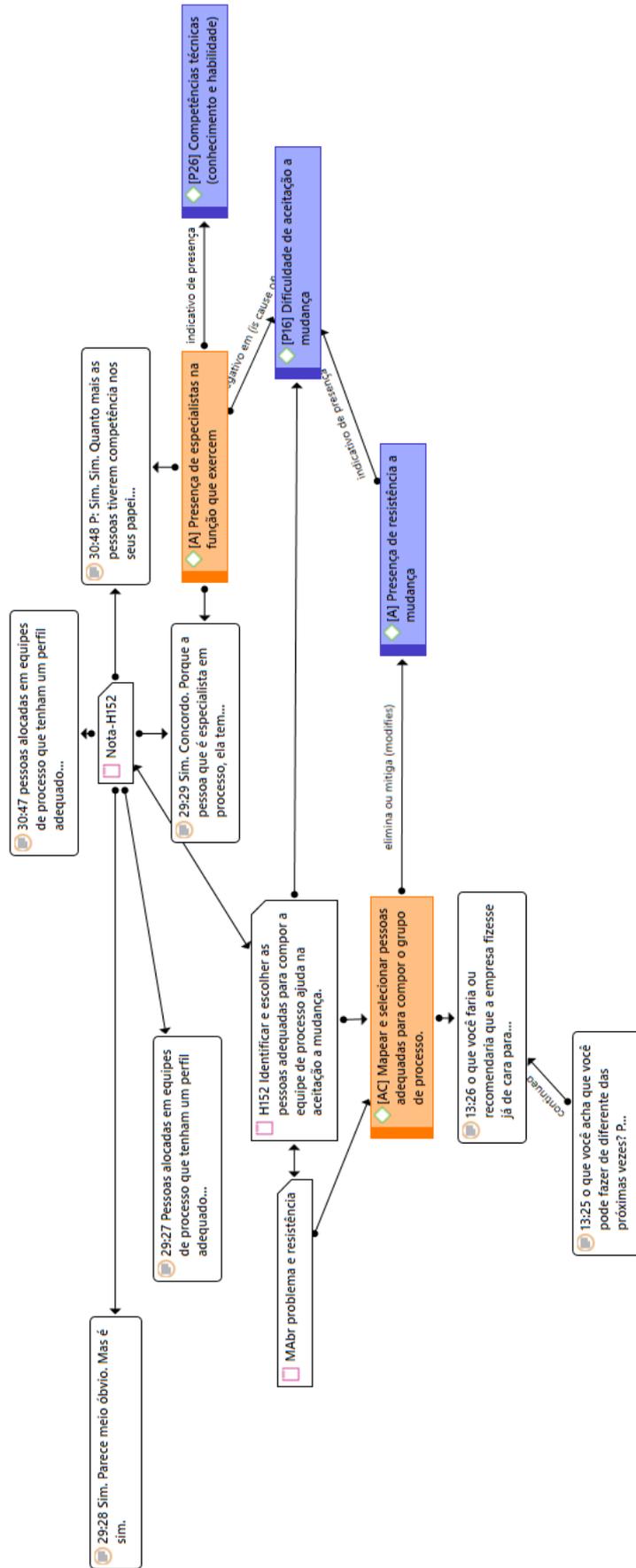


Figura I.31 Esquema gráfico da proposição H152

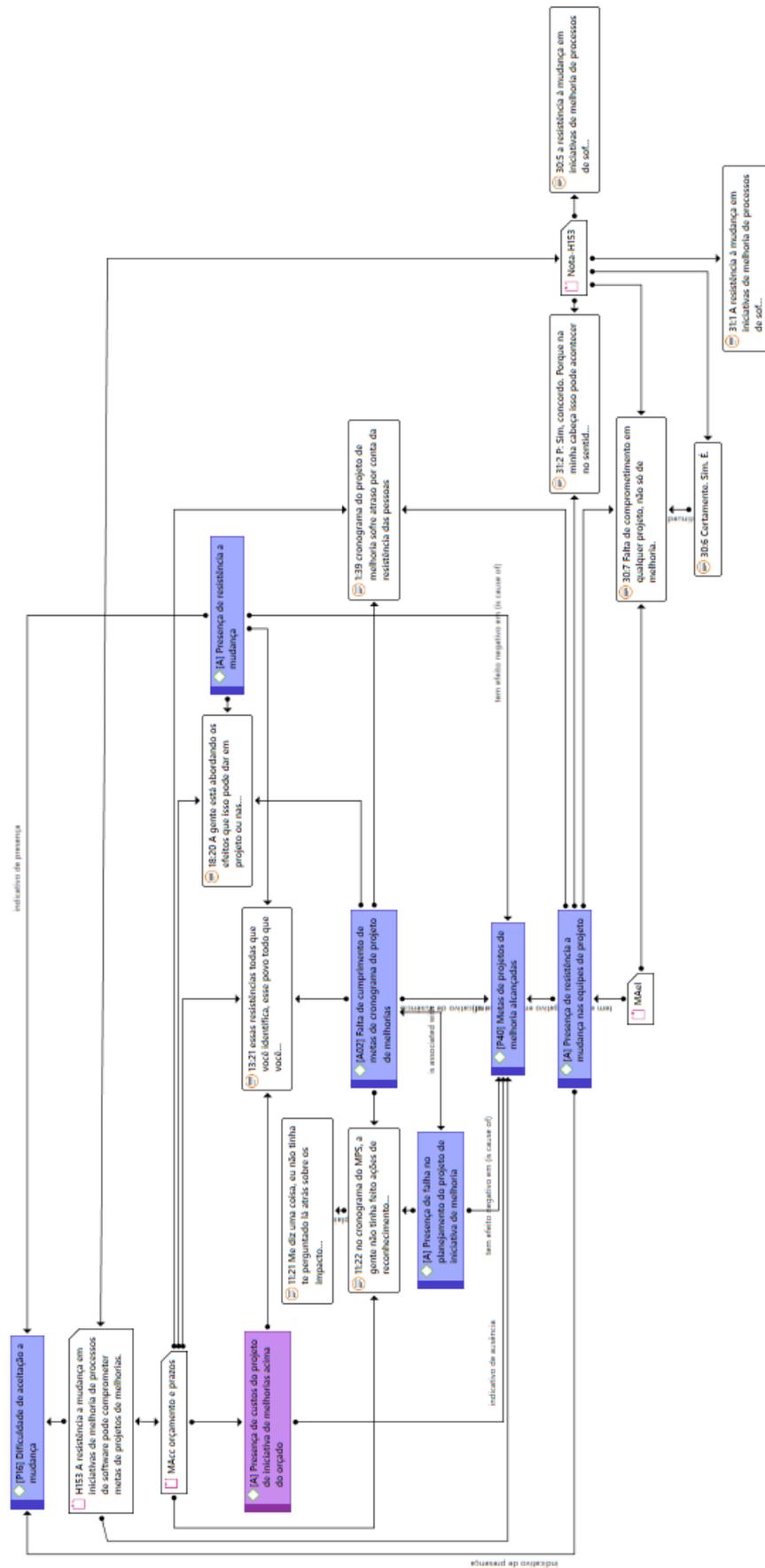


Figura I.32 Esquema gráfico da proposição H153

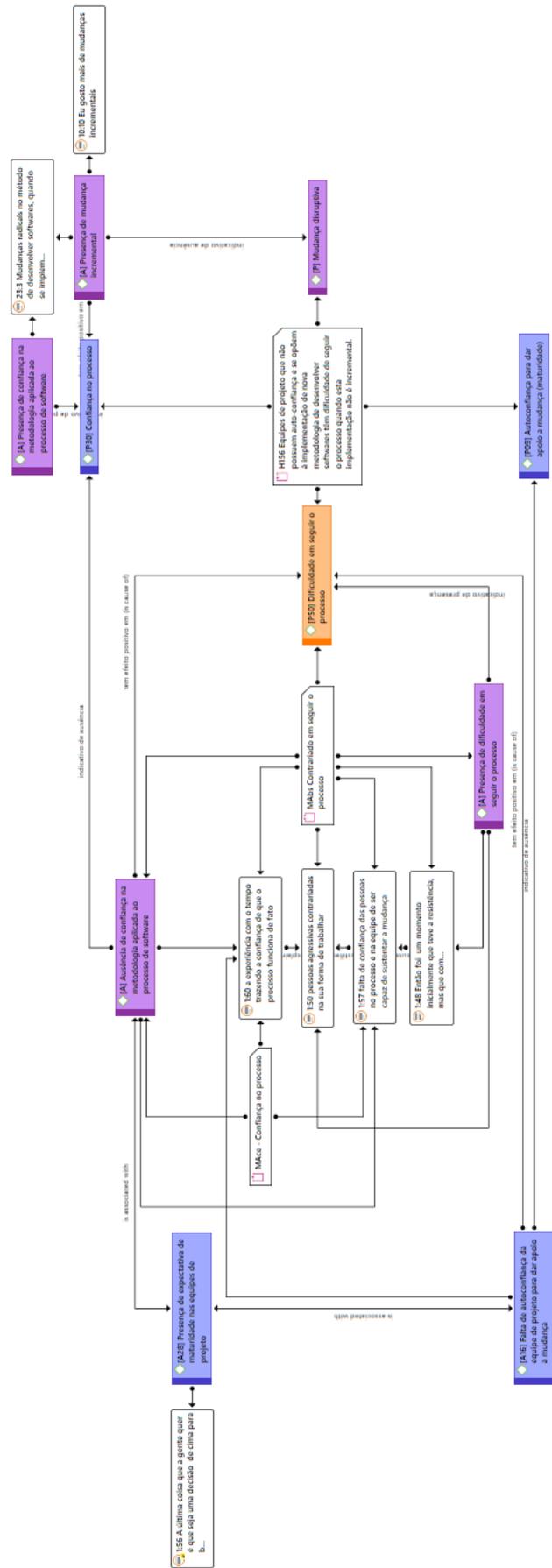


Figura I.33 Esquema gráfico da proposição H156

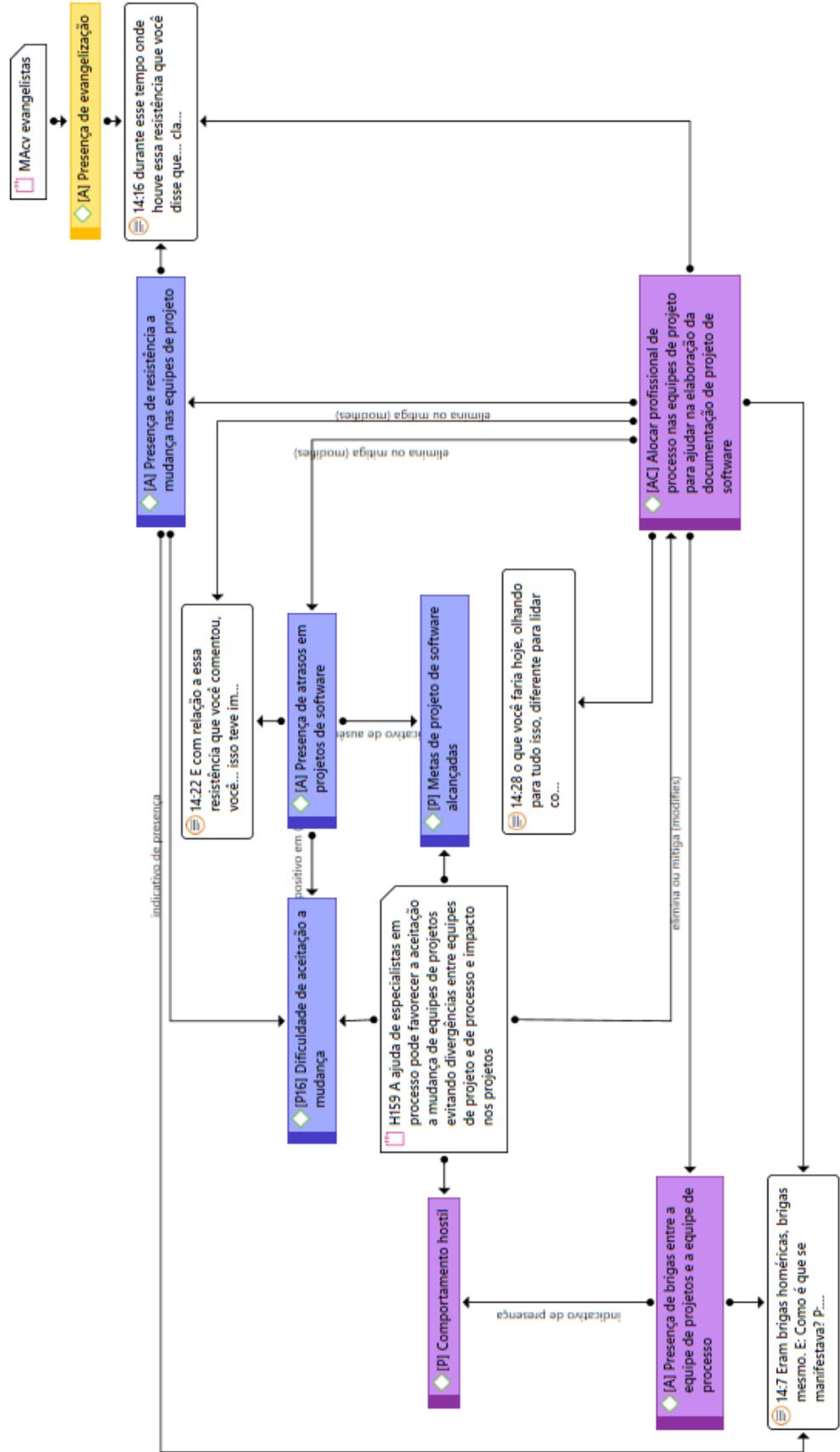


Figura I.34 Esquema gráfico da proposição H159

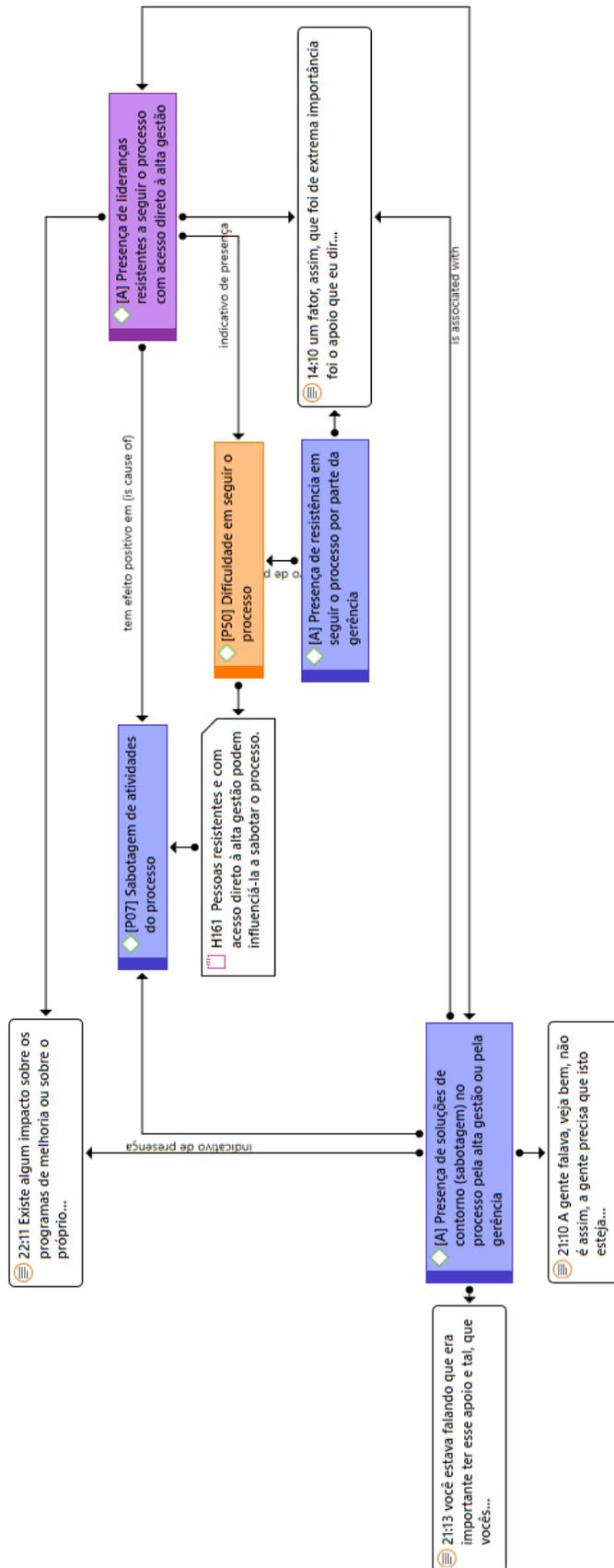


Figura I.36 Esquema gráfico da proposição H161

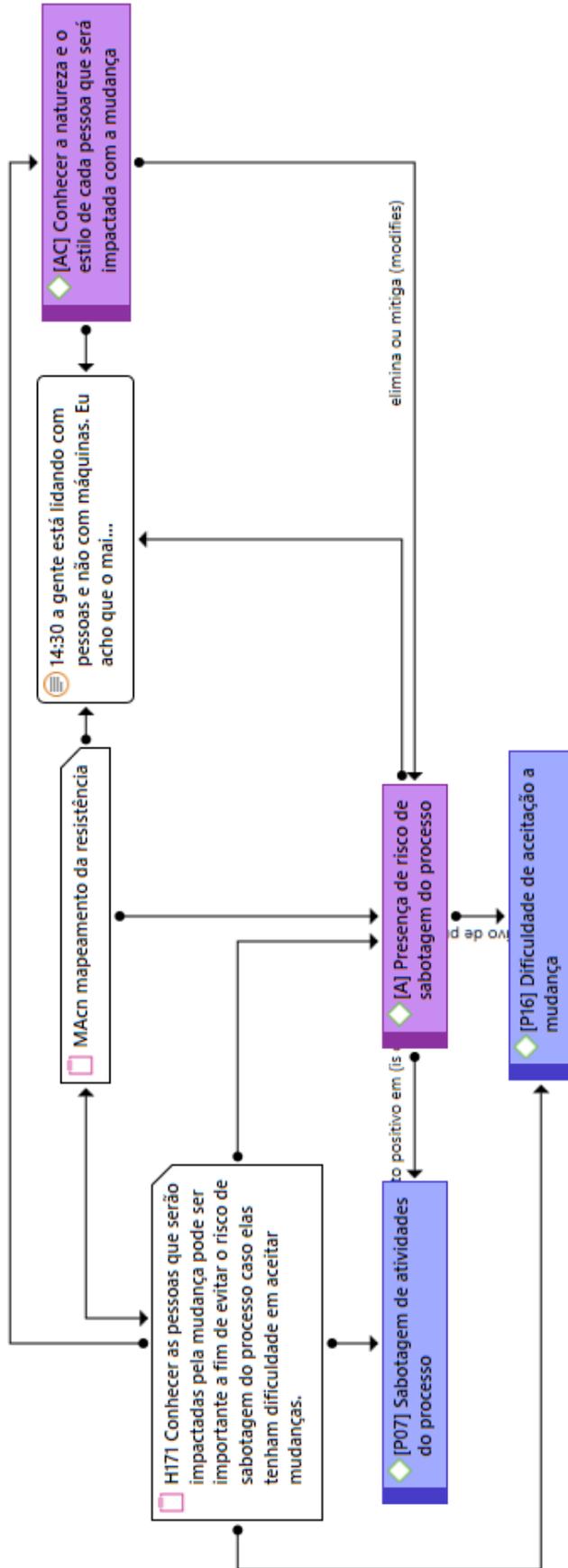


Figura I.39 Esquema gráfico da proposição H171

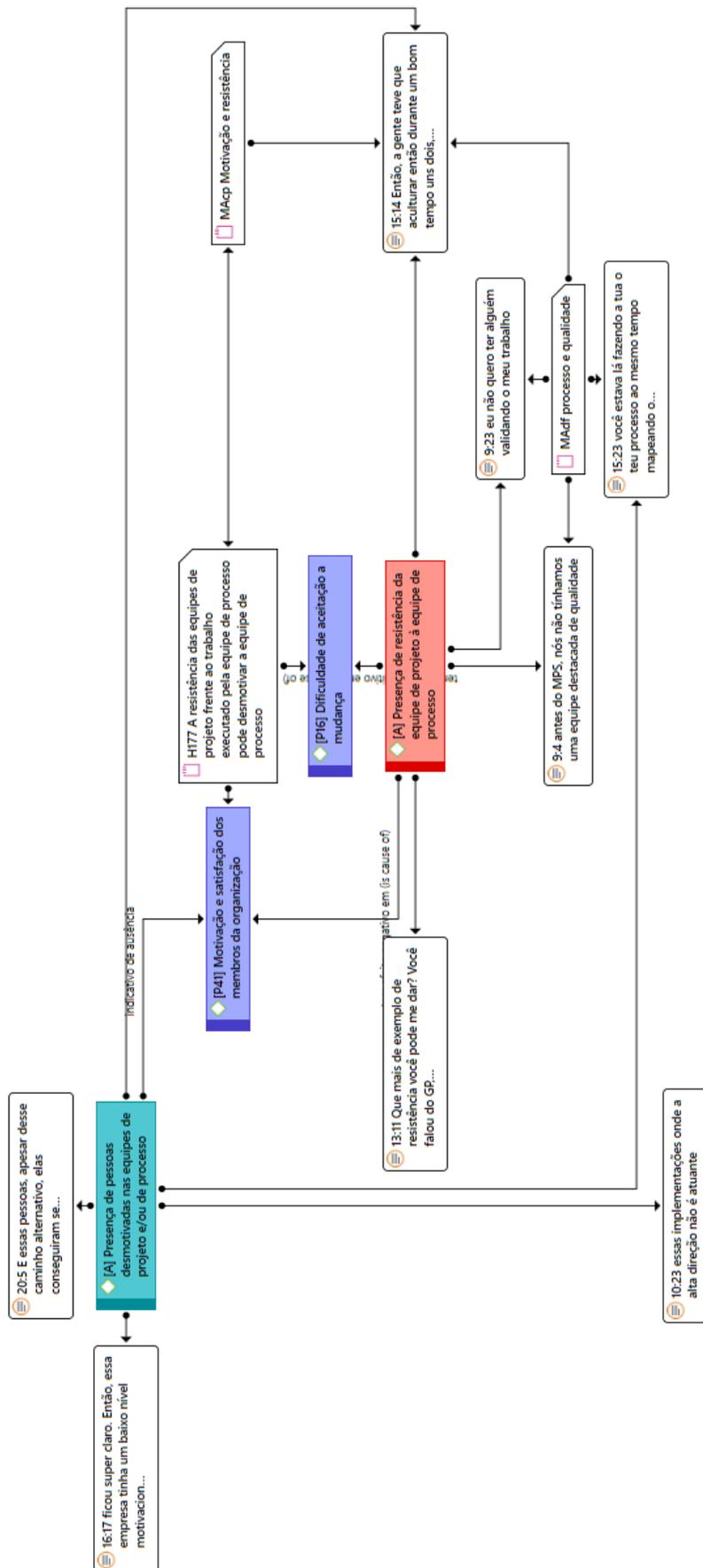


Figura I.41 Esquema gráfico da proposição H177

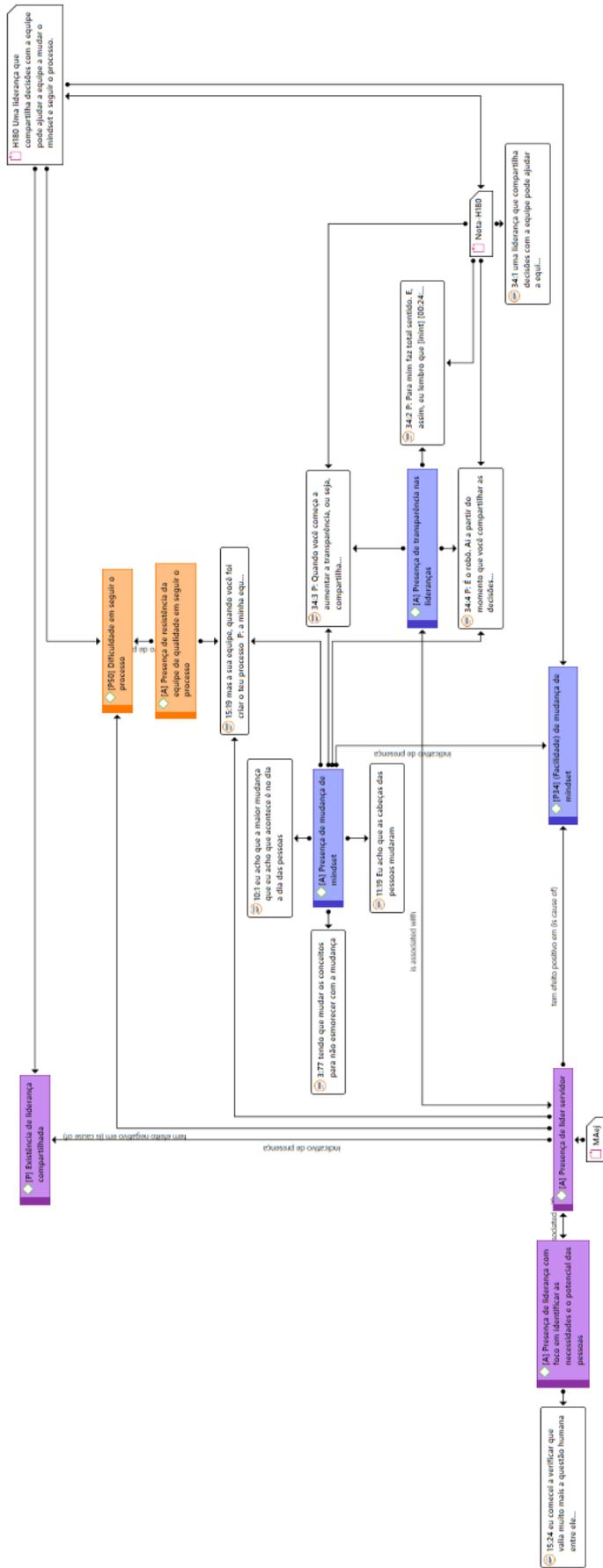


Figura I.42 Esquema gráfico da proposição H180

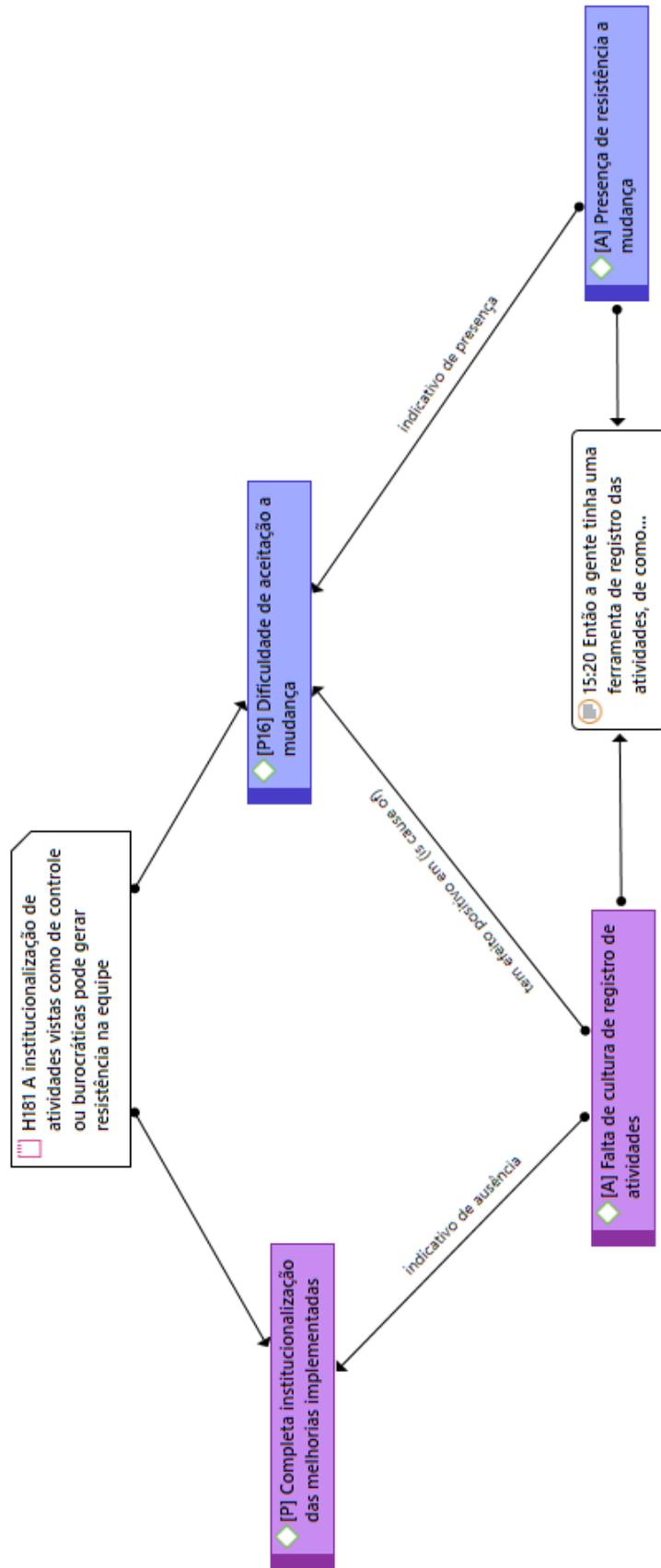


Figura I.43 Esquema gráfico da proposição H181

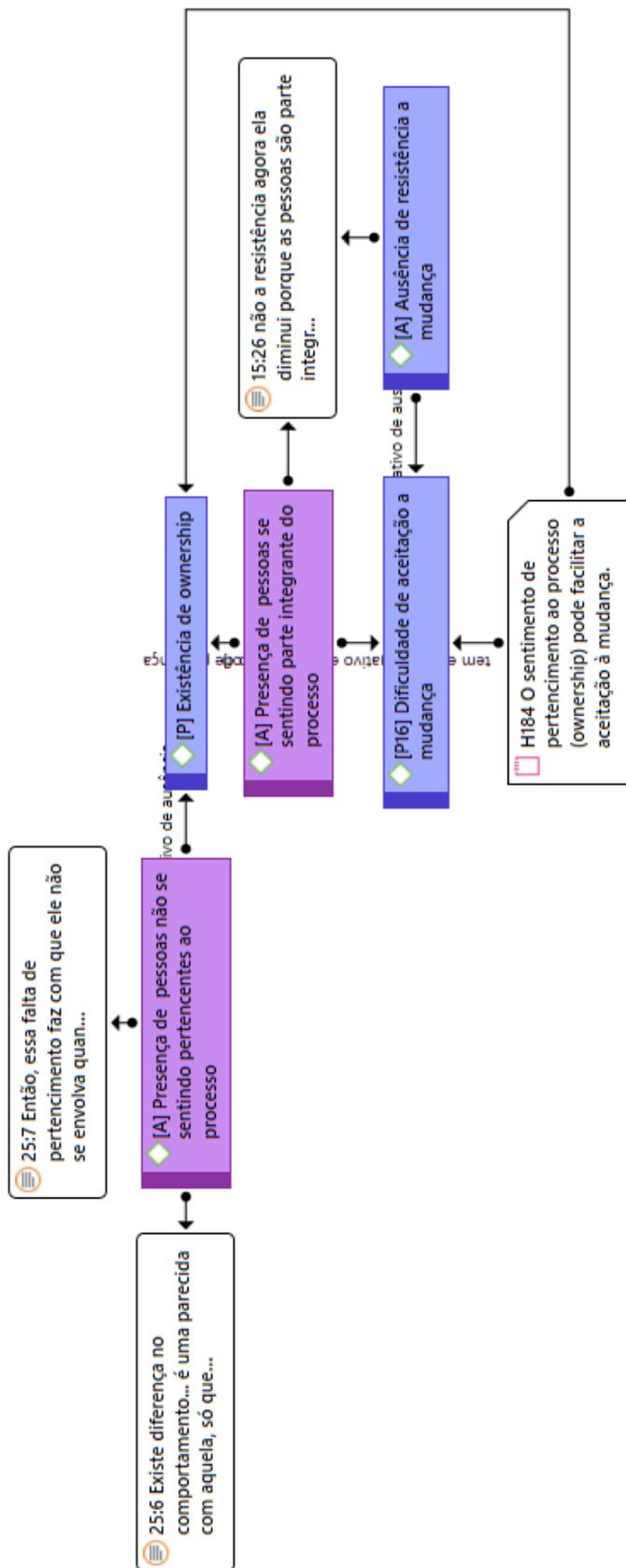


Figura I.44 Esquema gráfico da proposição H184

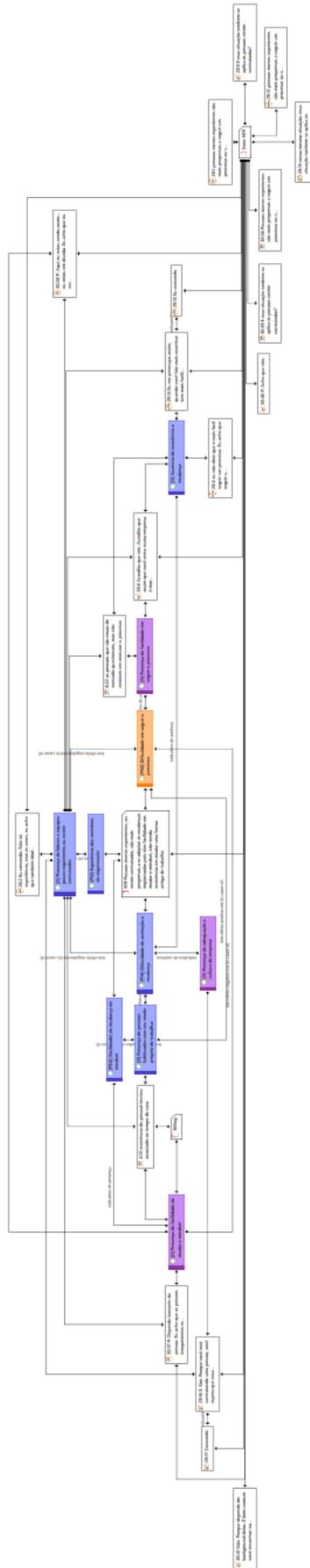


Figura I.46 Esquema gráfico da proposição H19

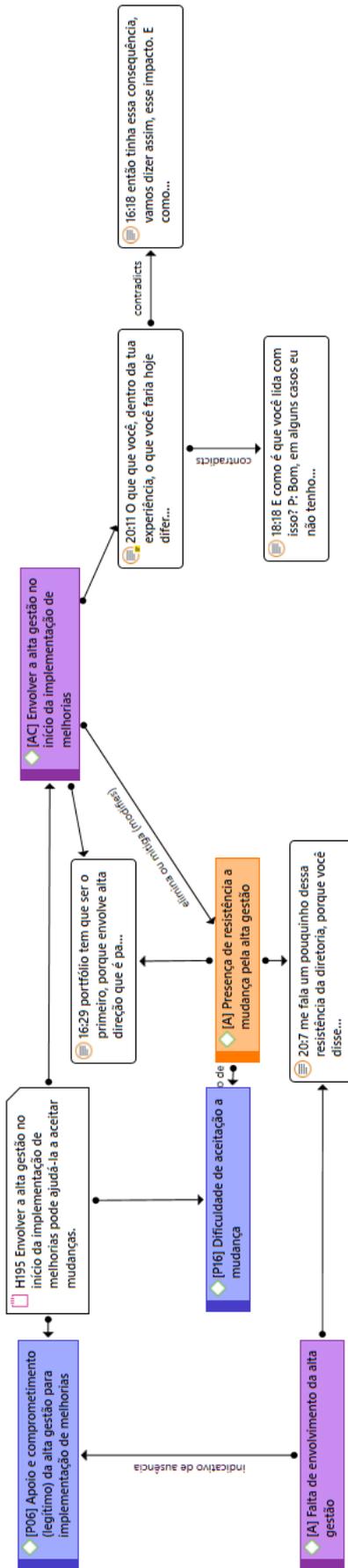


Figura I.48 Esquema gráfico da proposição H195

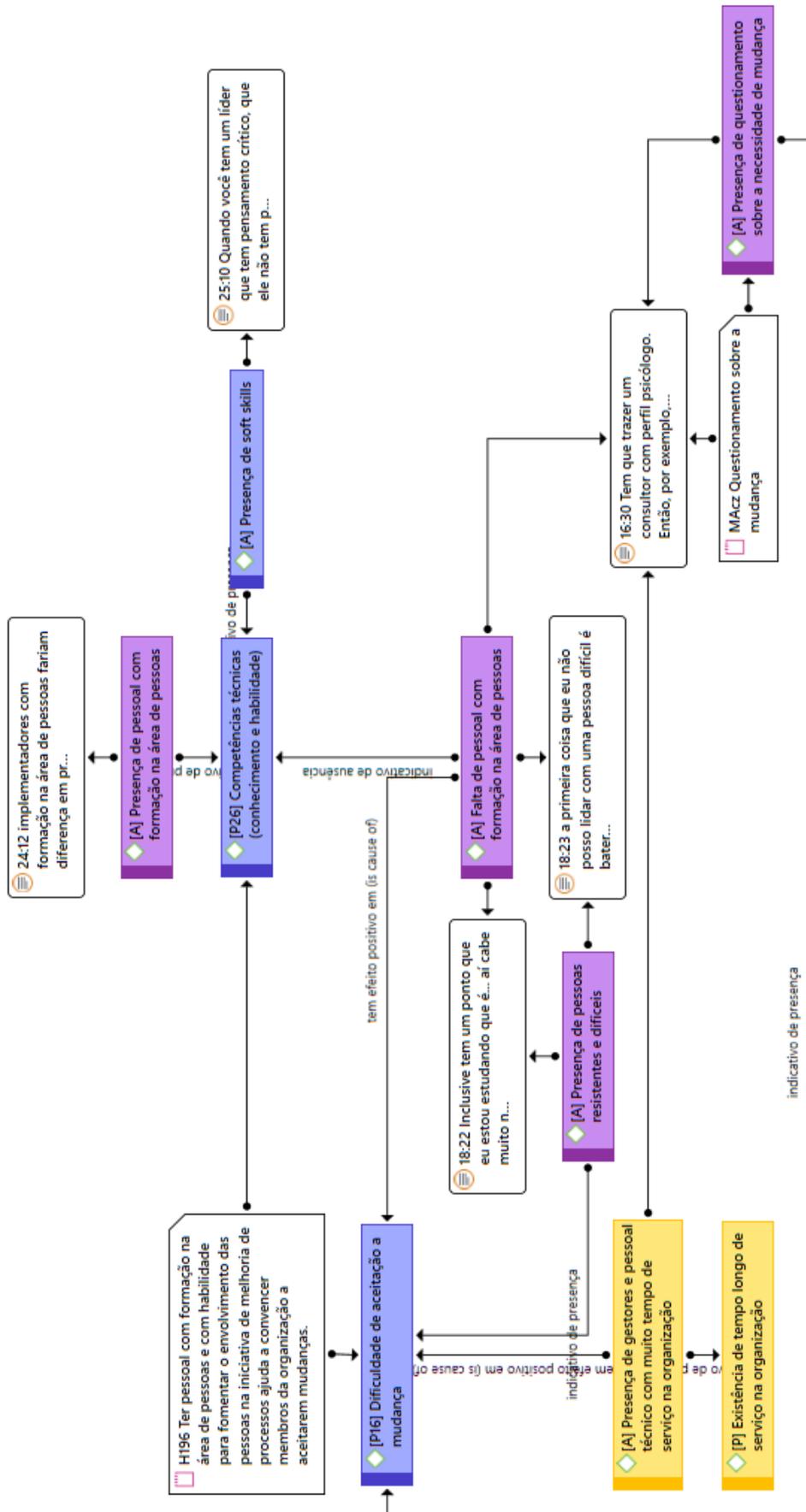


Figura I.49 Esquema gráfico da proposição H196

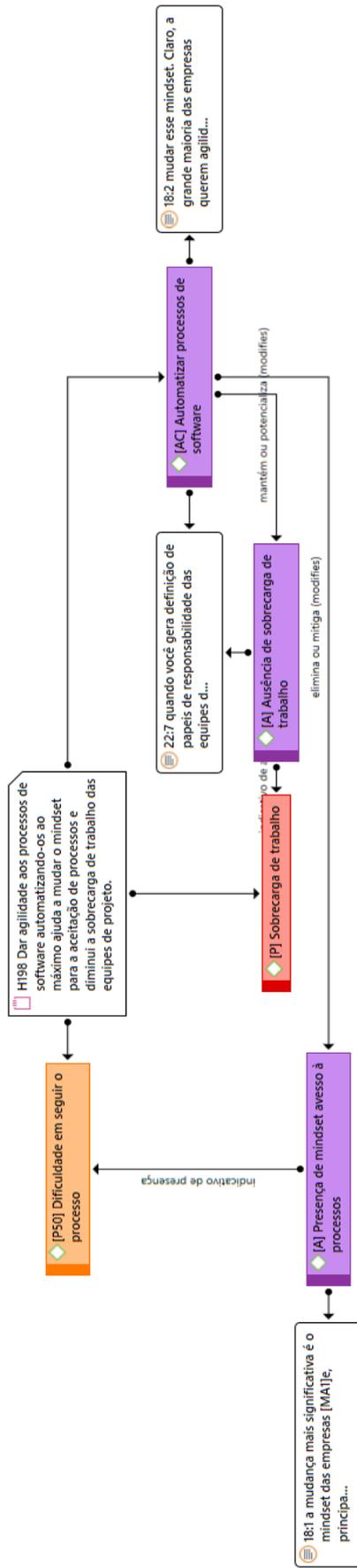


Figura I.50 Esquema gráfico da proposição H198

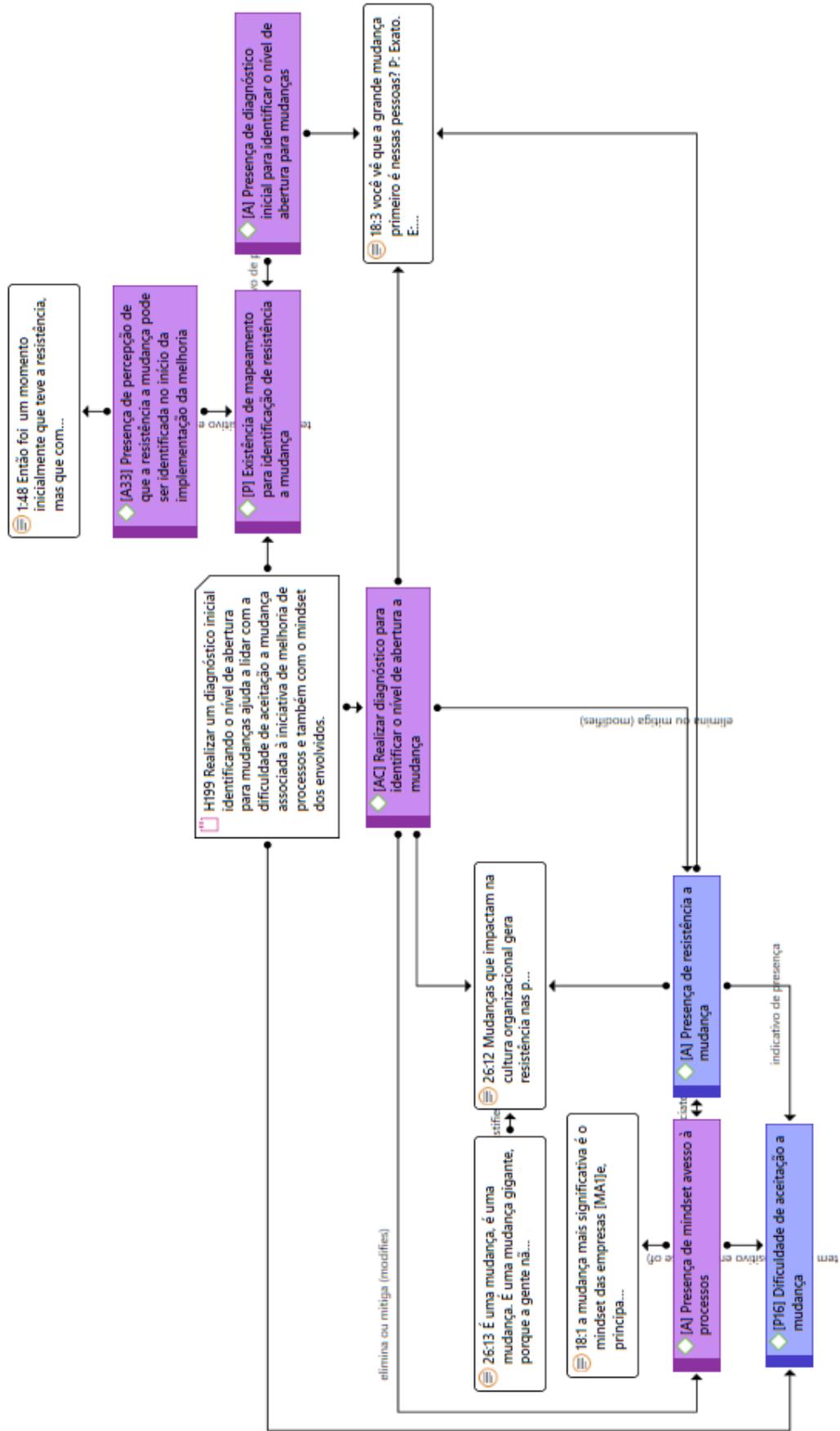


Figura I.51 Esquema gráfico da proposição H199

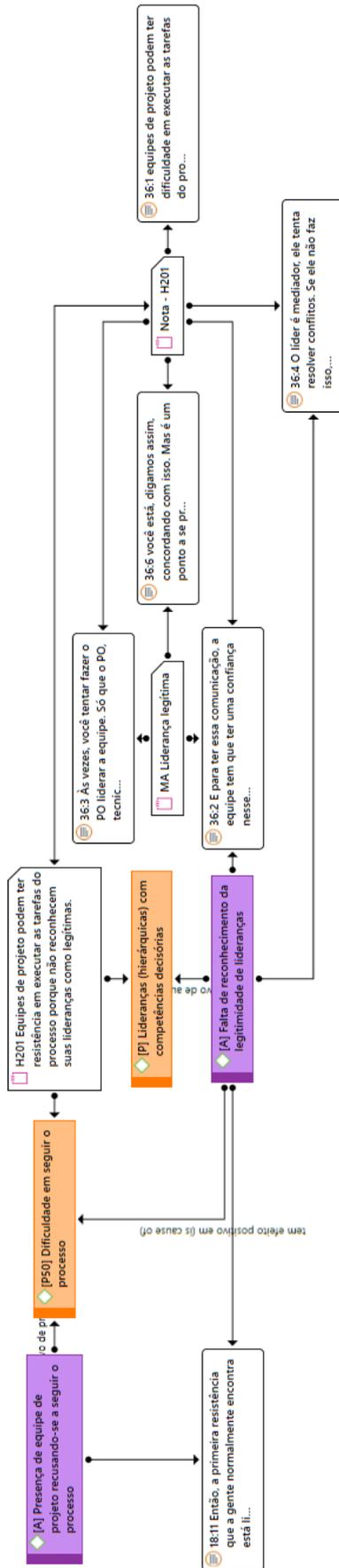


Figura I.53 Esquema gráfico da proposição H201

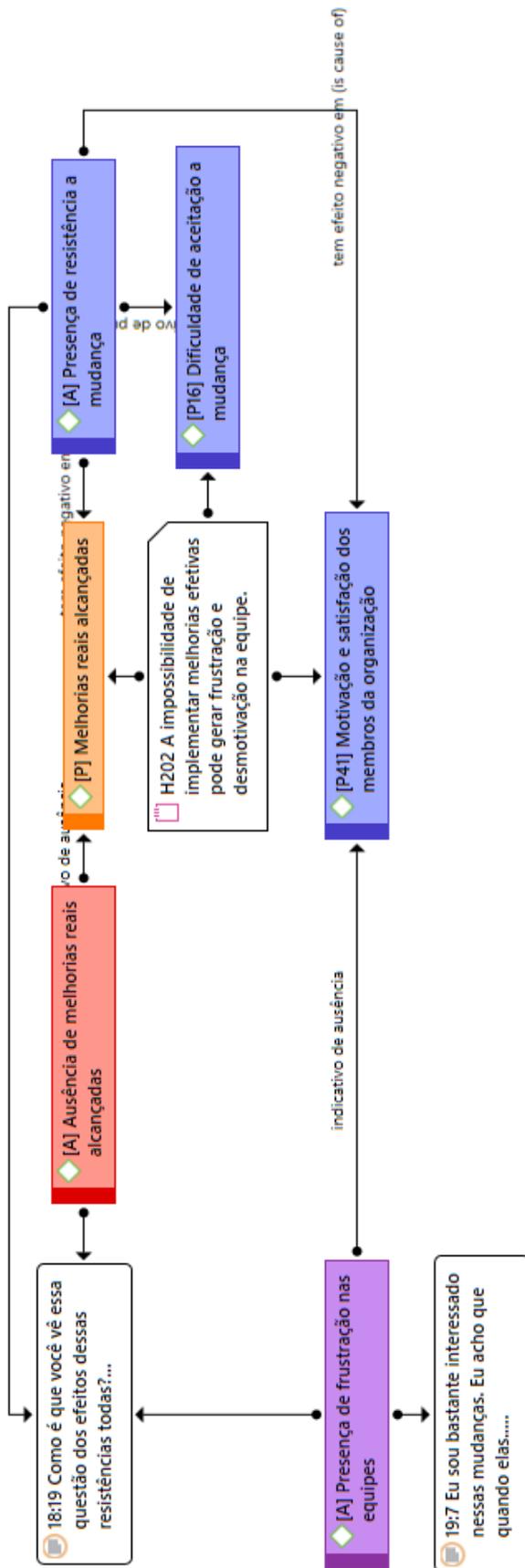


Figura I.54 Esquema gráfico da proposição H202

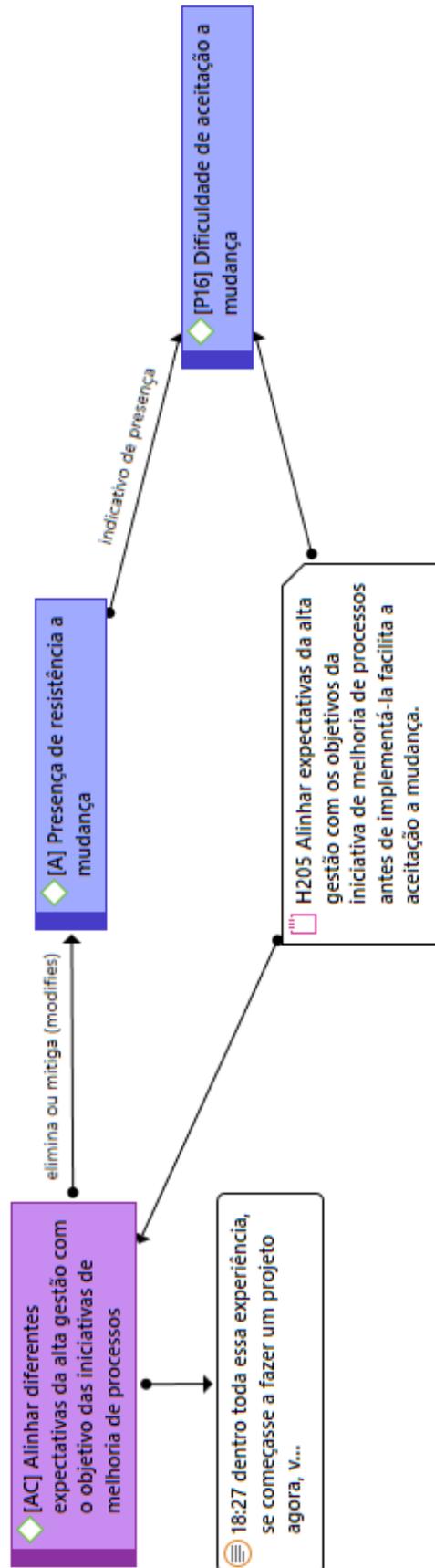


Figura I.55 Esquema gráfico da proposição H205

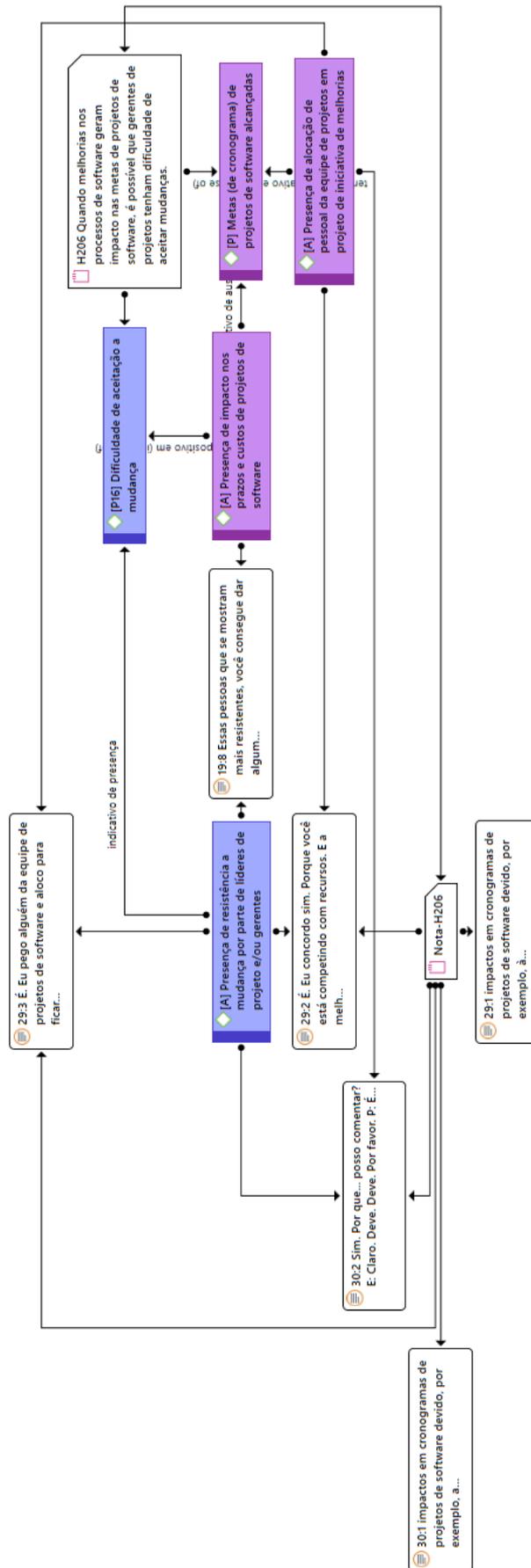


Figura I.56 Esquema gráfico da proposição H206

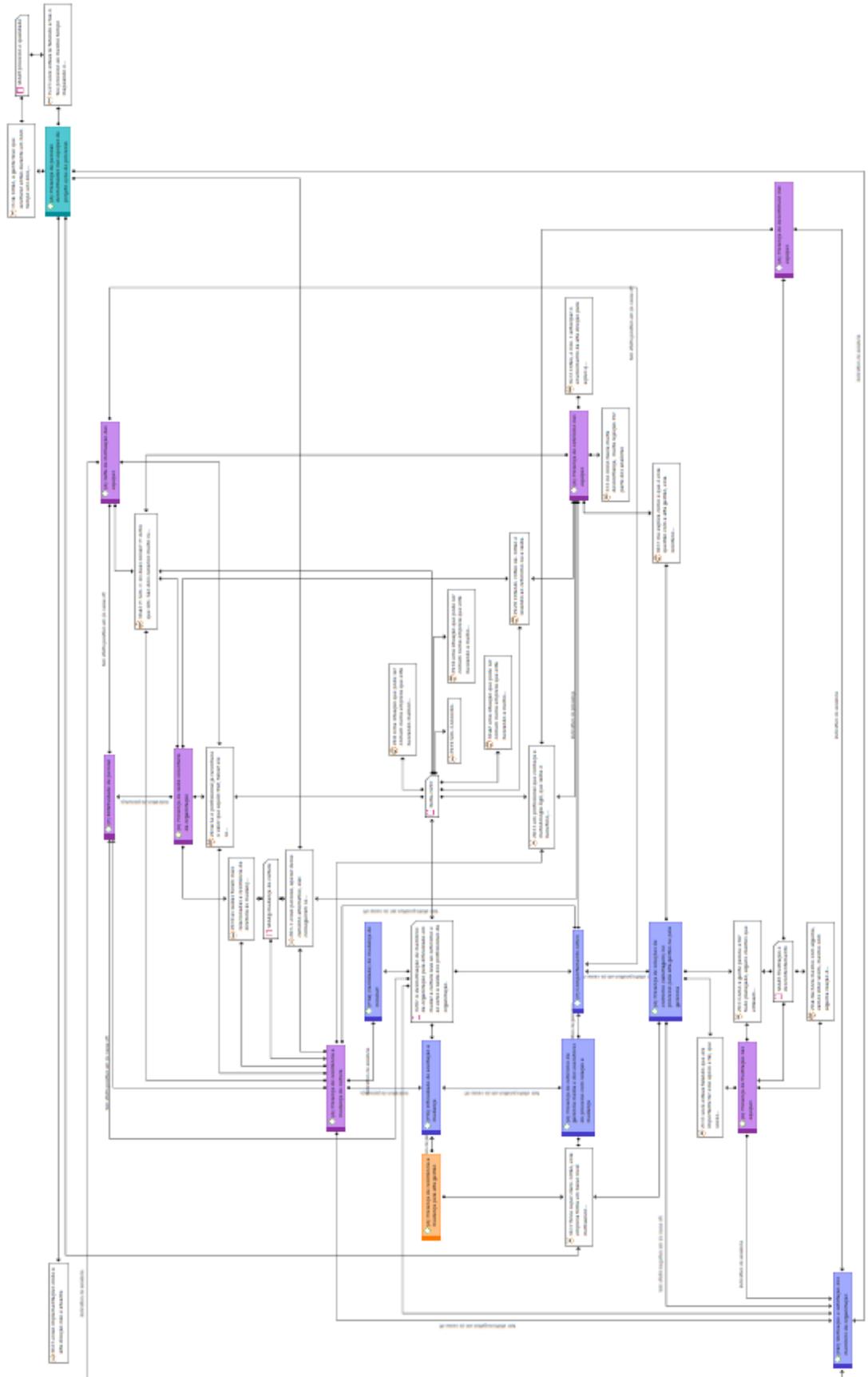


Figura I.57 Esquema gráfico da proposição H207

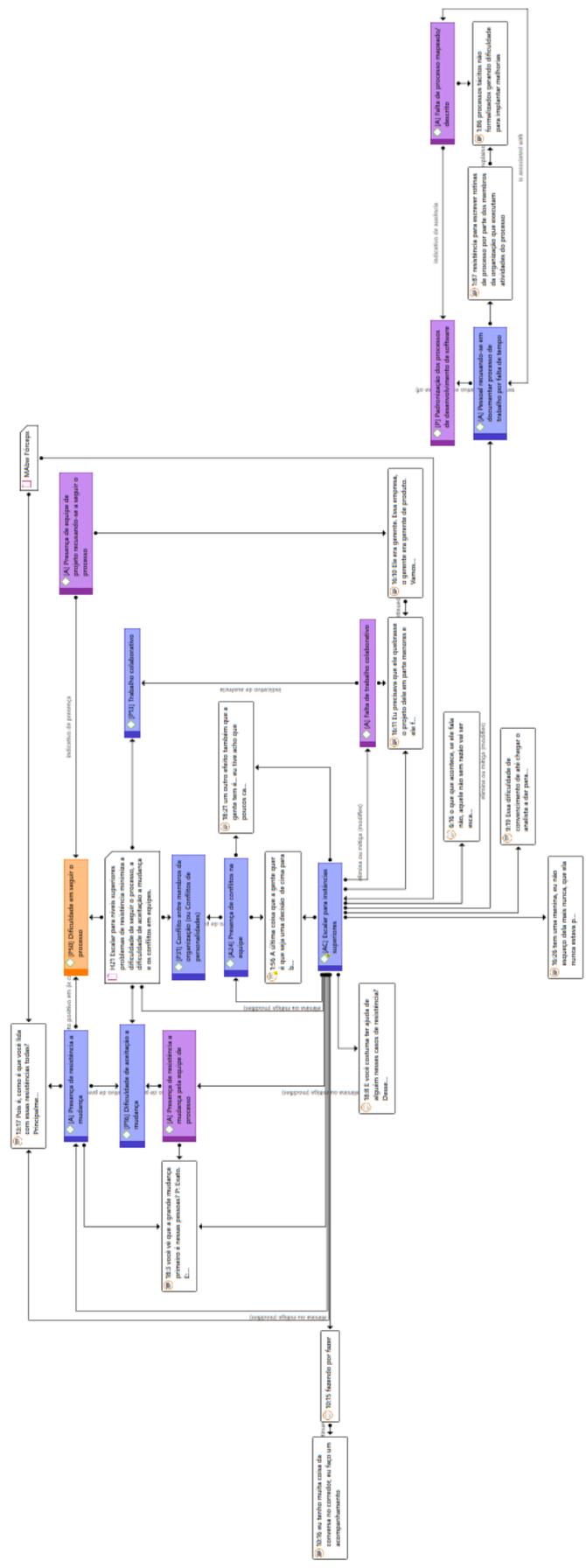


Figura I.59 Esquema gráfico da proposição H21

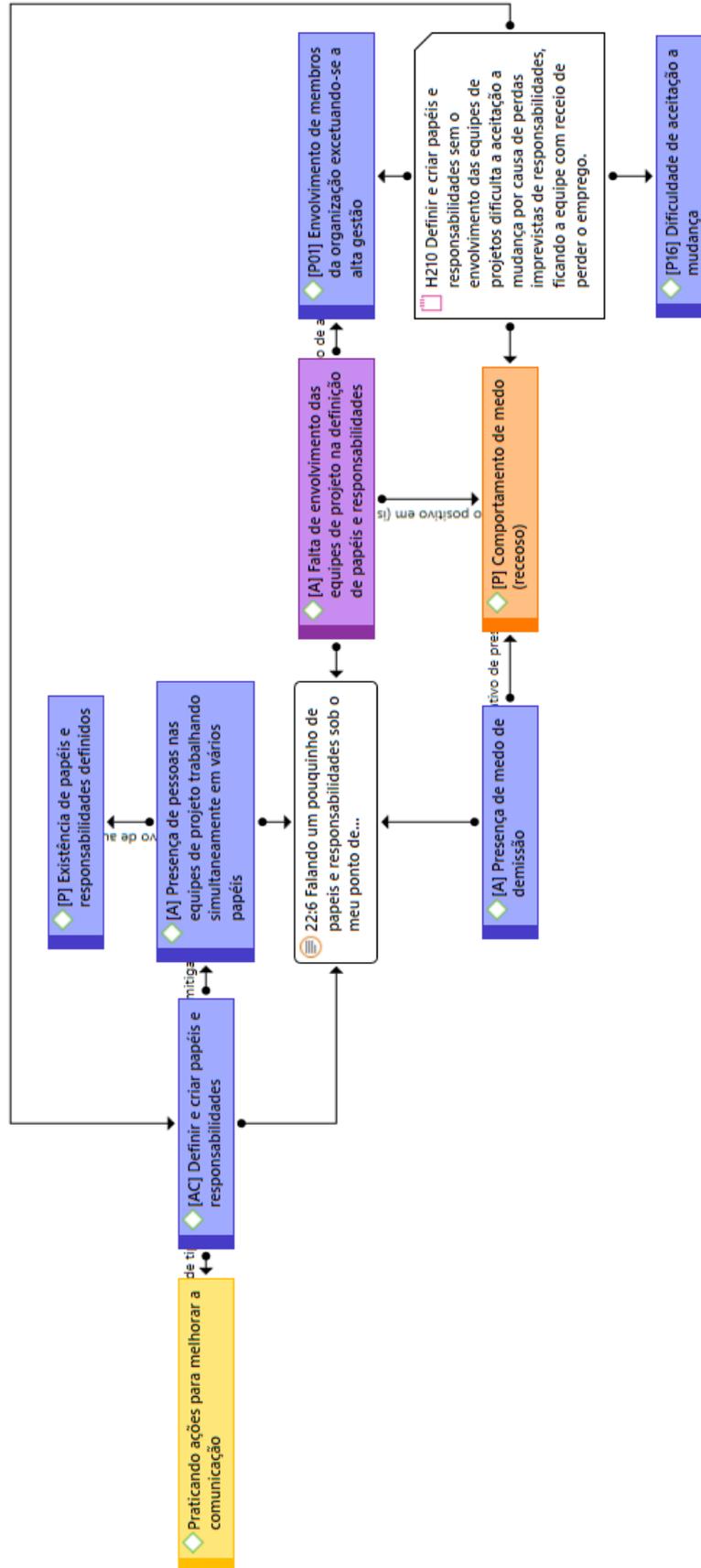


Figura L.60 Esquema gráfico da proposição H210

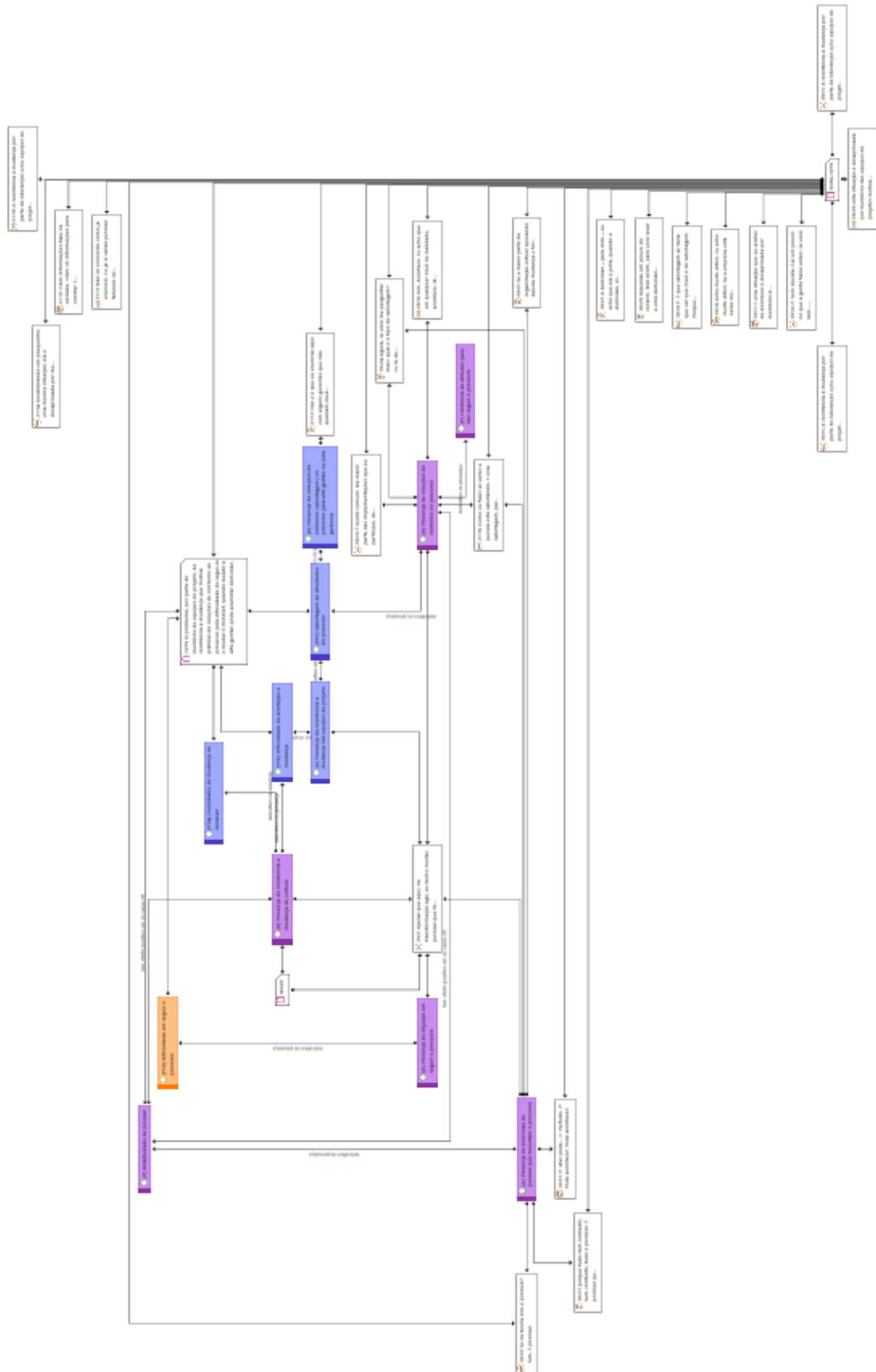


Figura I.65 Esquema gráfico da proposição H219

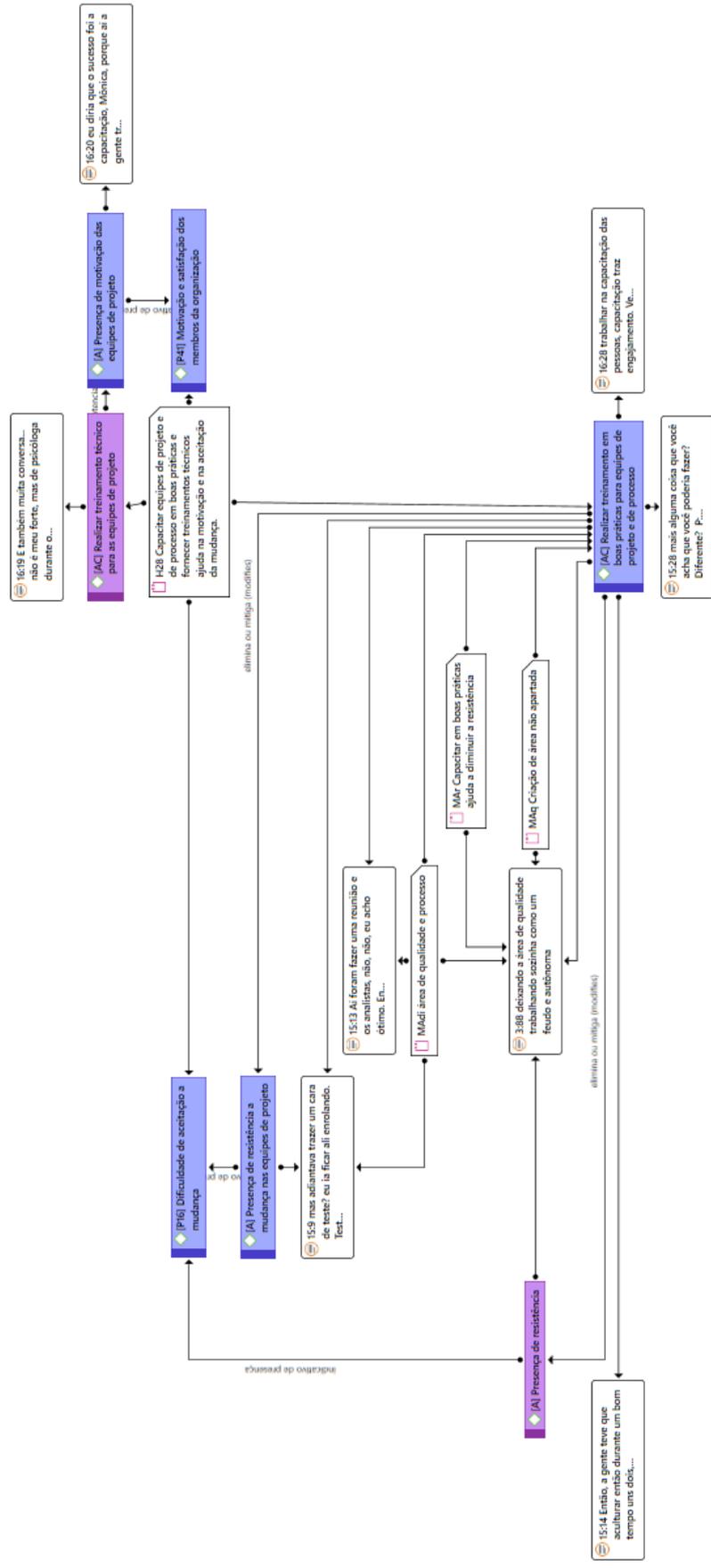


Figura I.68 Esquema gráfico da proposição H28

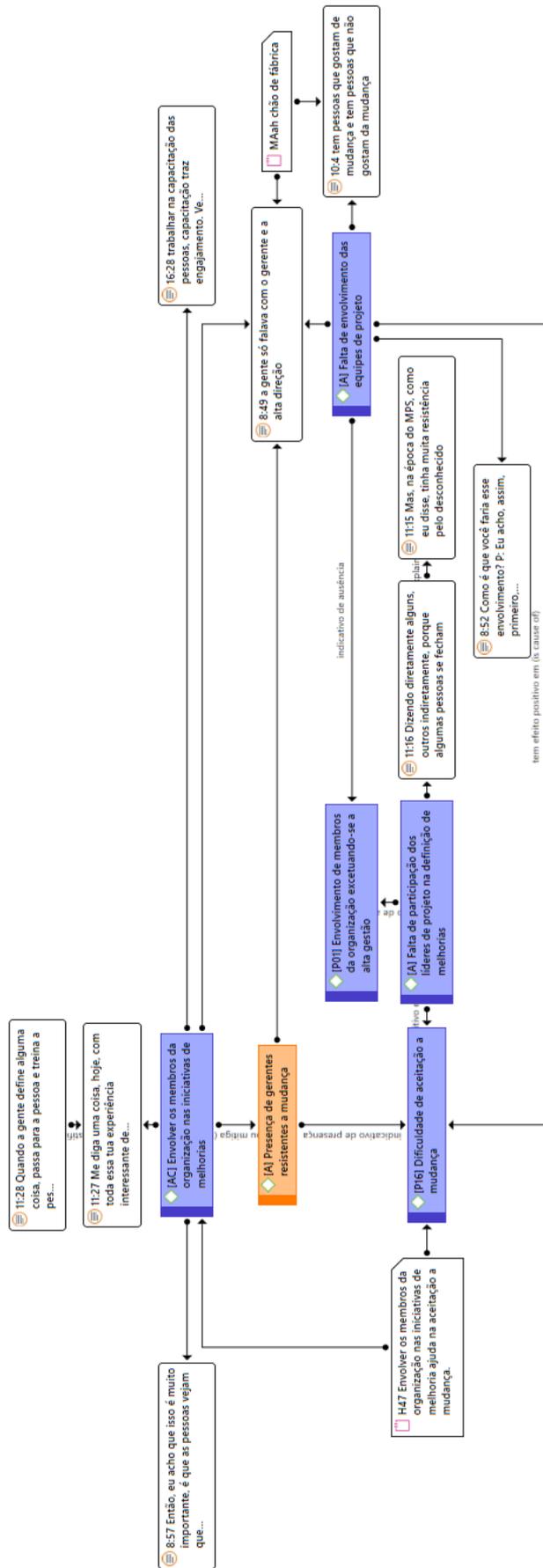


Figura I.72 Esquema gráfico da proposição H47

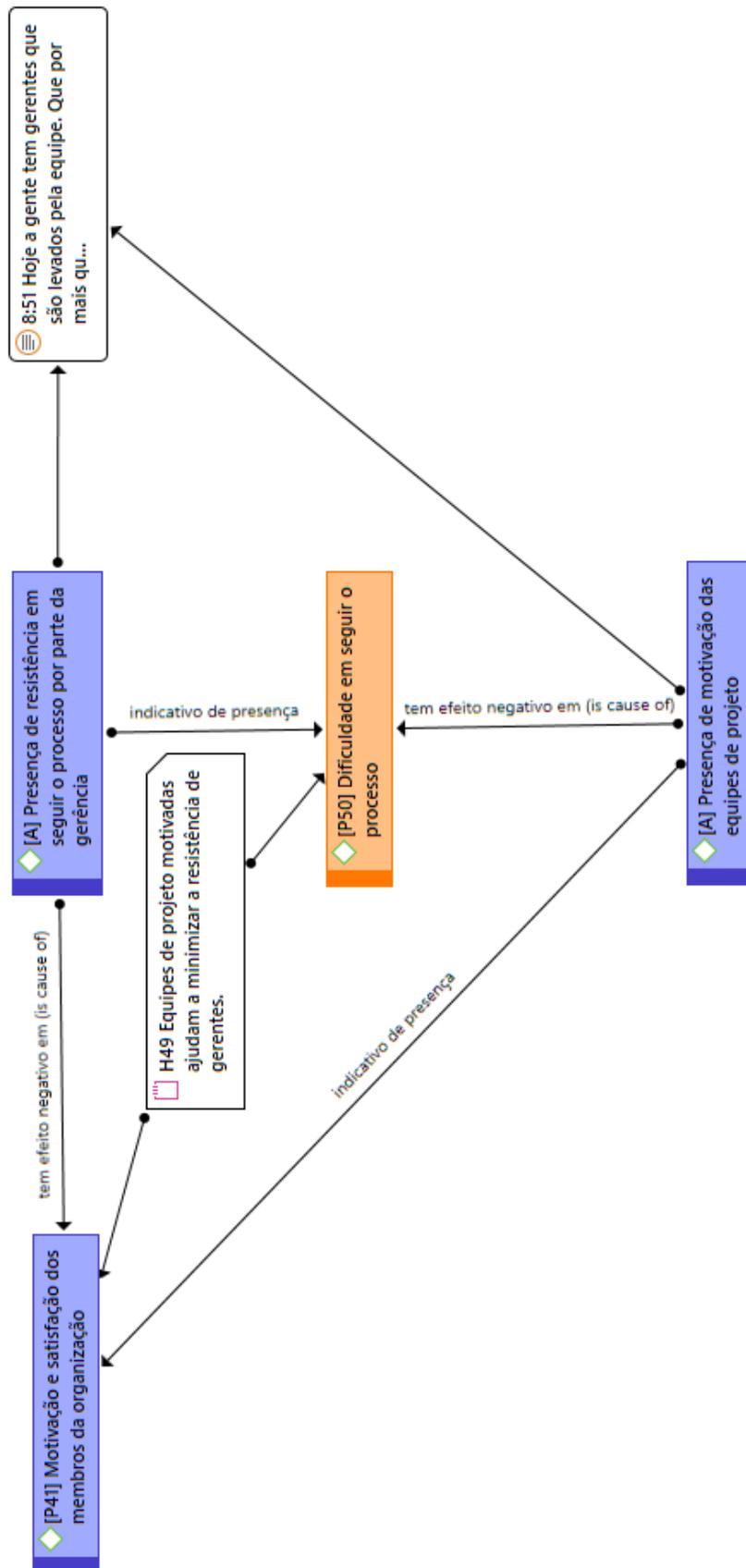


Figura I.73 Esquema gráfico da proposição H49

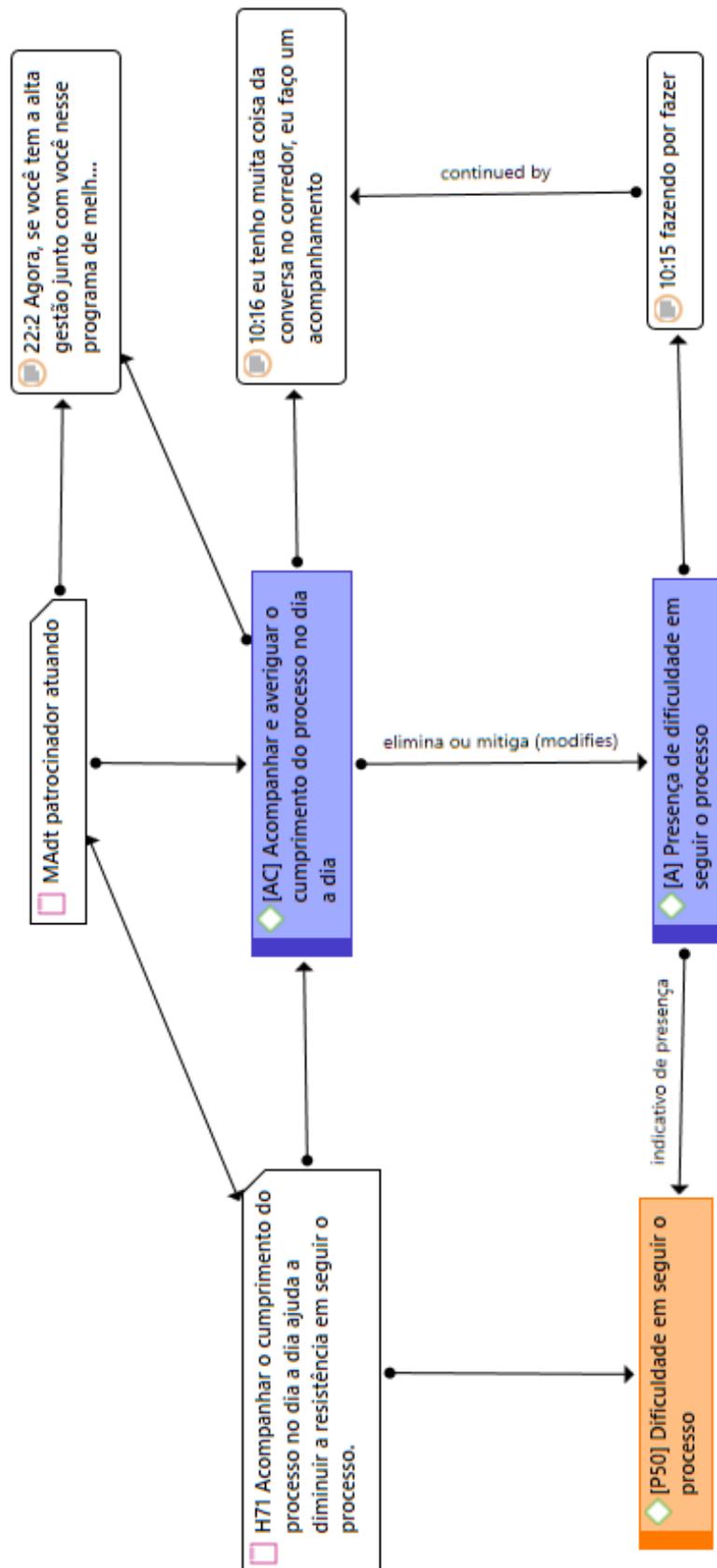


Figura I.77 Esquema gráfico da proposição H71

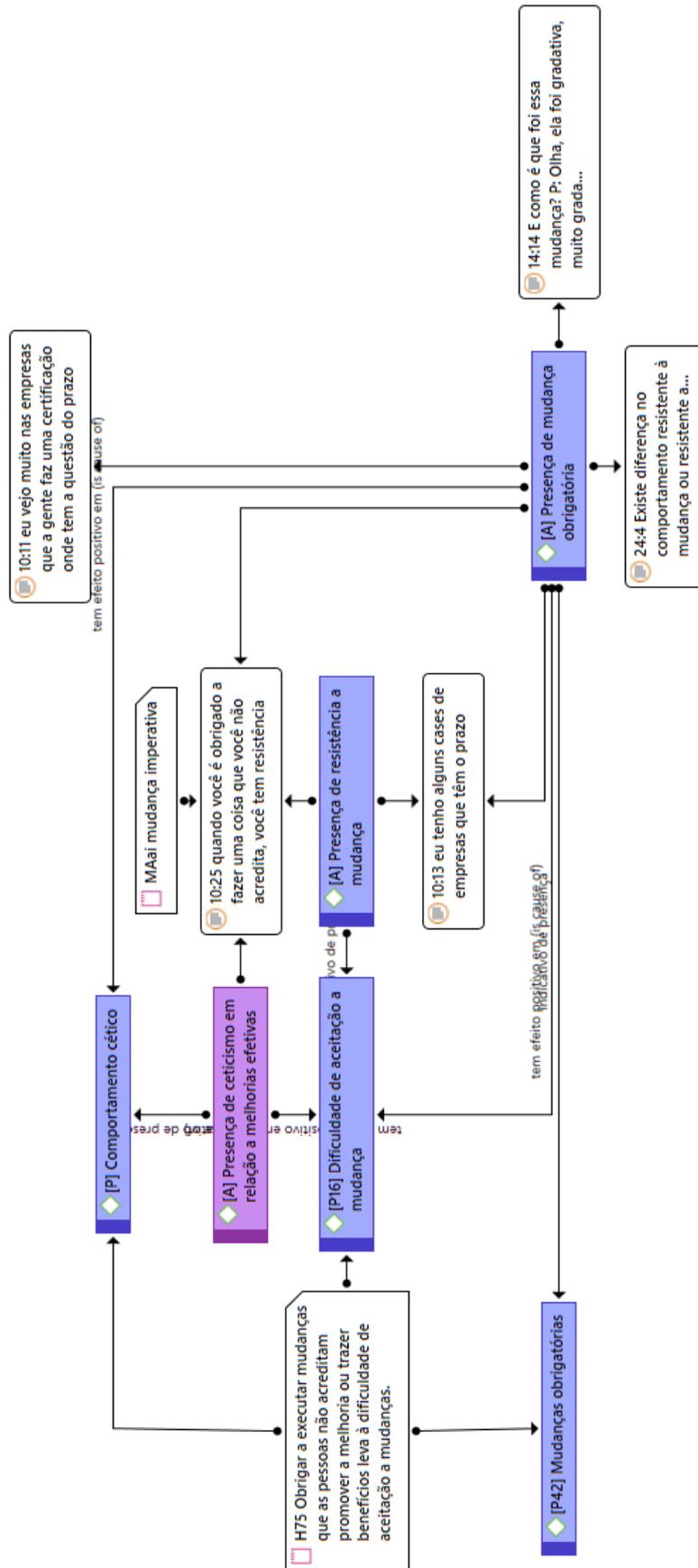


Figura I.78 Esquema gráfico da proposição H75

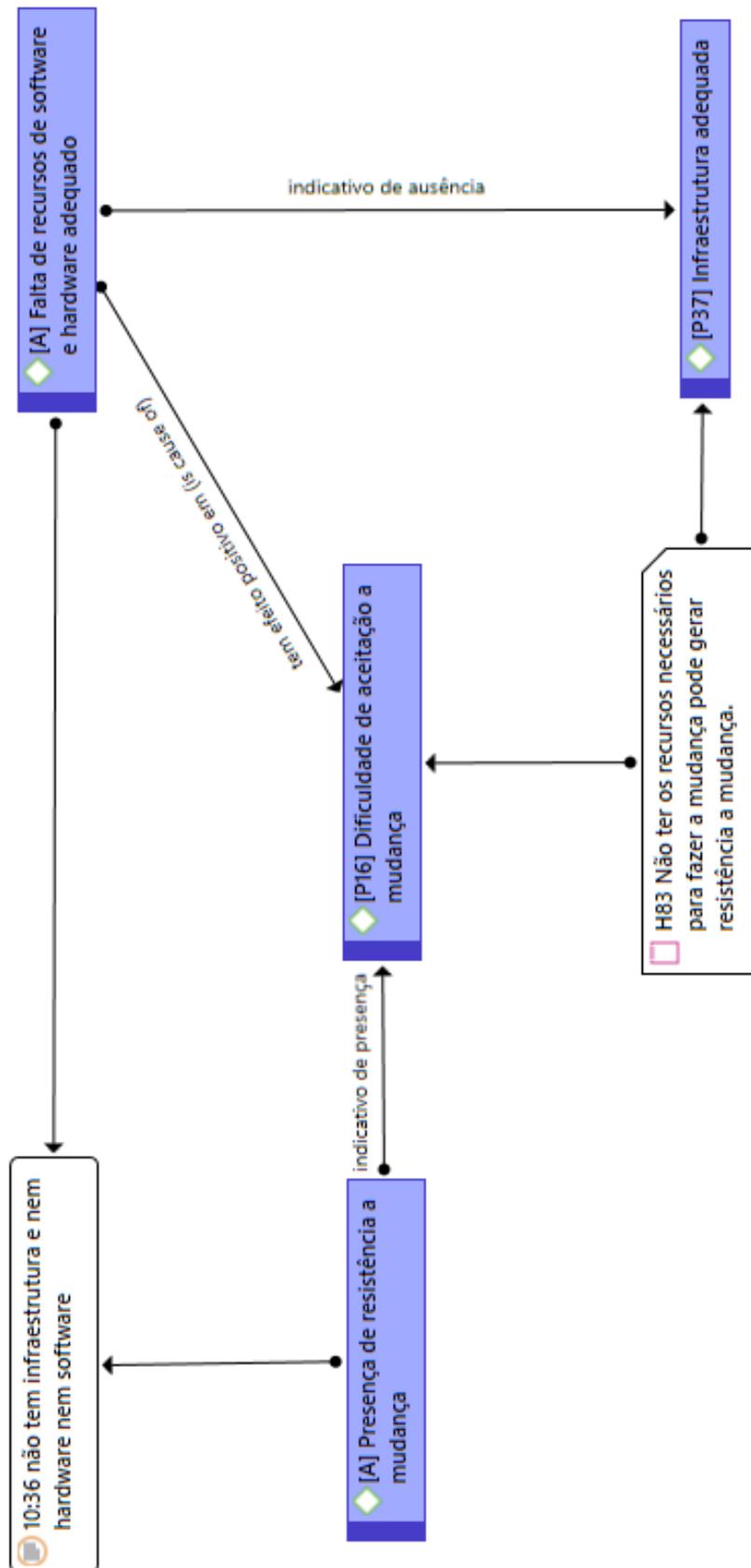


Figura I.80 Esquema gráfico da proposição H83

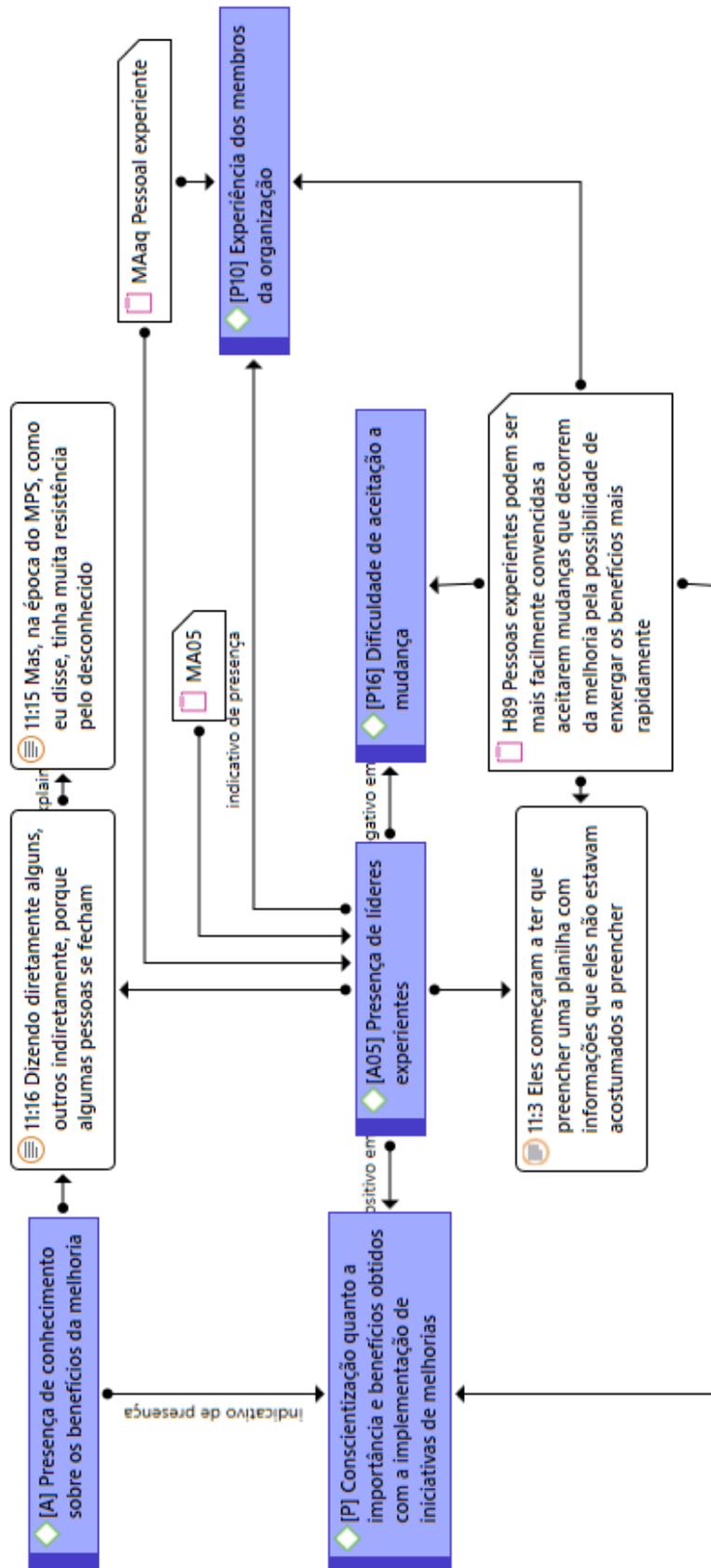


Figura I.81 Esquema gráfico da proposição H89

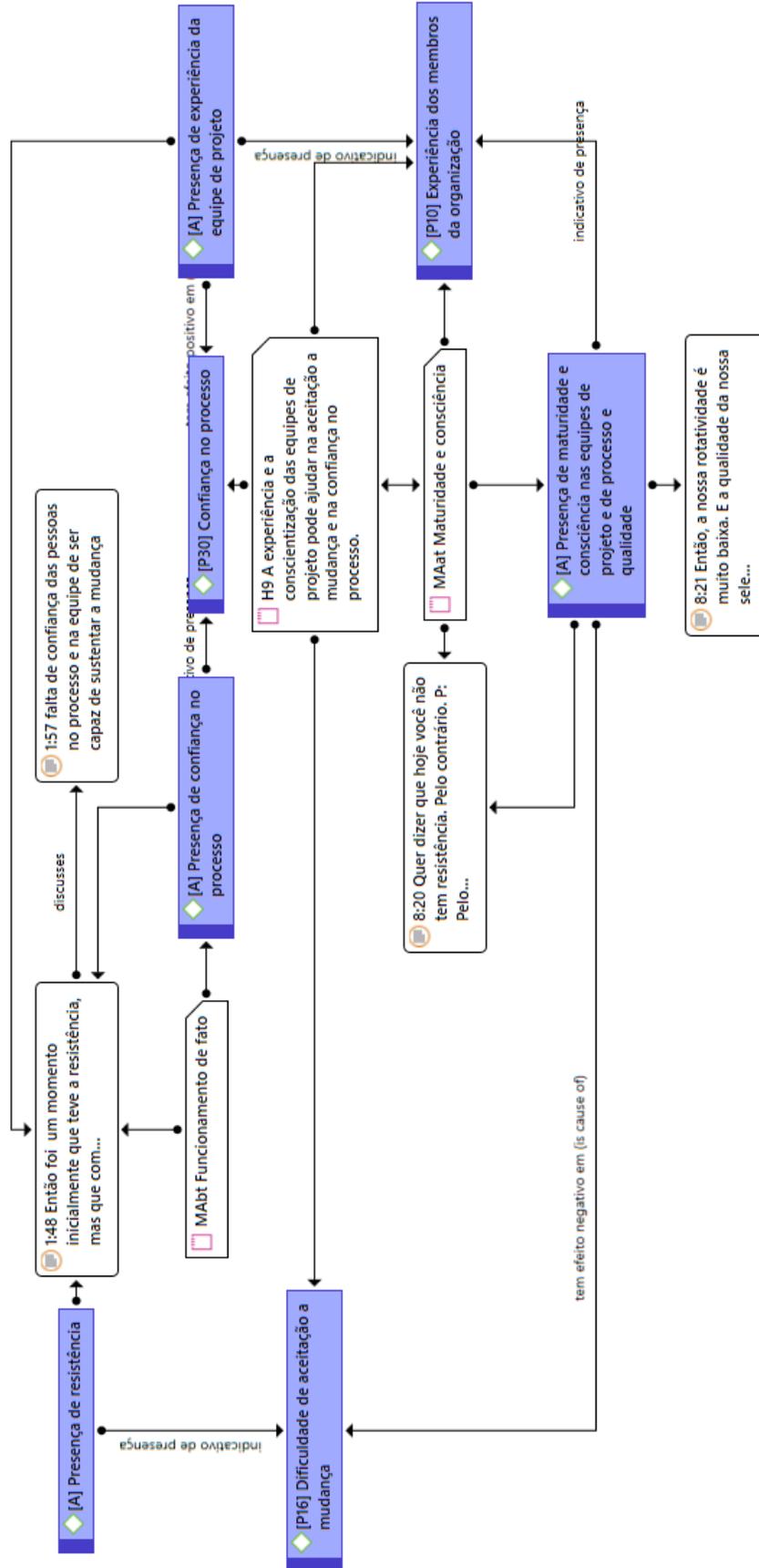


Figura I.83 Esquema gráfico da proposição H9

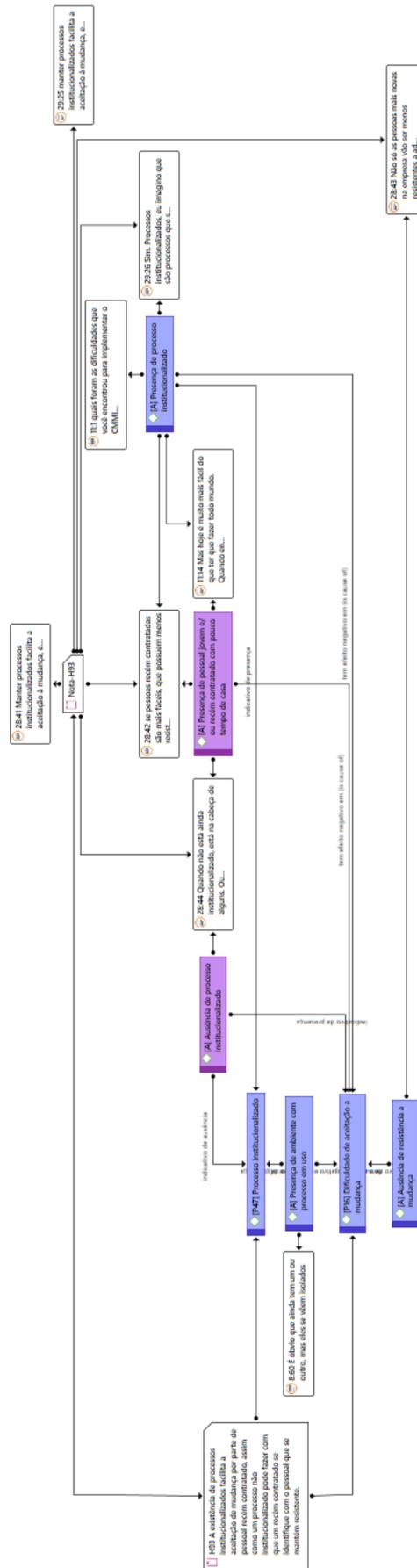


Figura I.84 Esquema gráfico da proposição H93

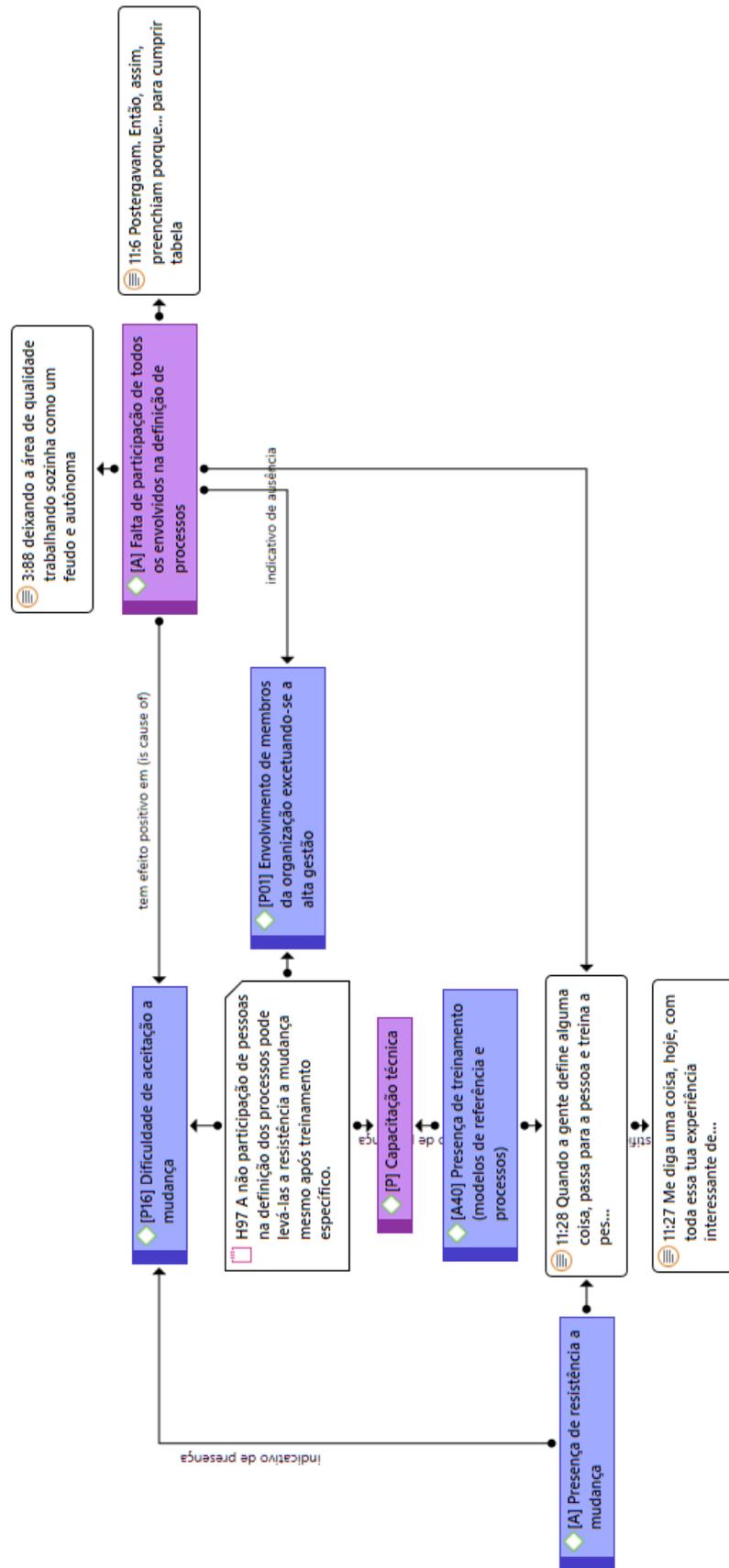


Figura I.85 Esquema gráfico da proposição H97

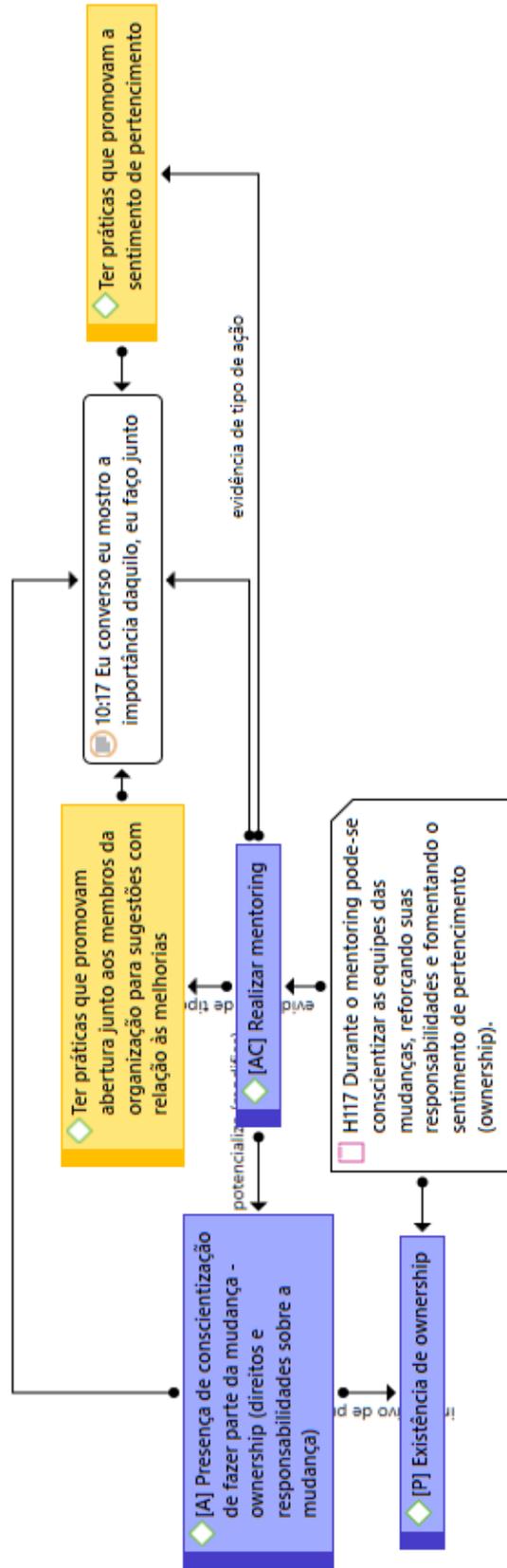


Figura I.86 Esquema gráfico da proposição H117

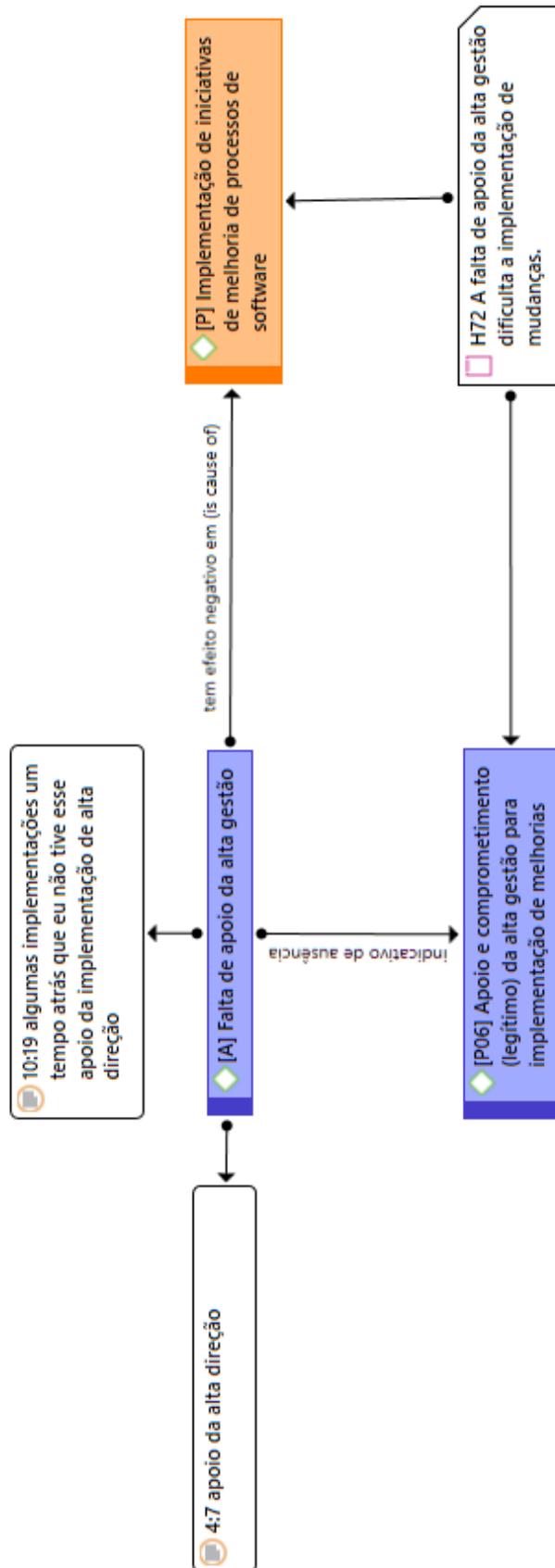


Figura I.88 Esquema gráfico da proposição H72

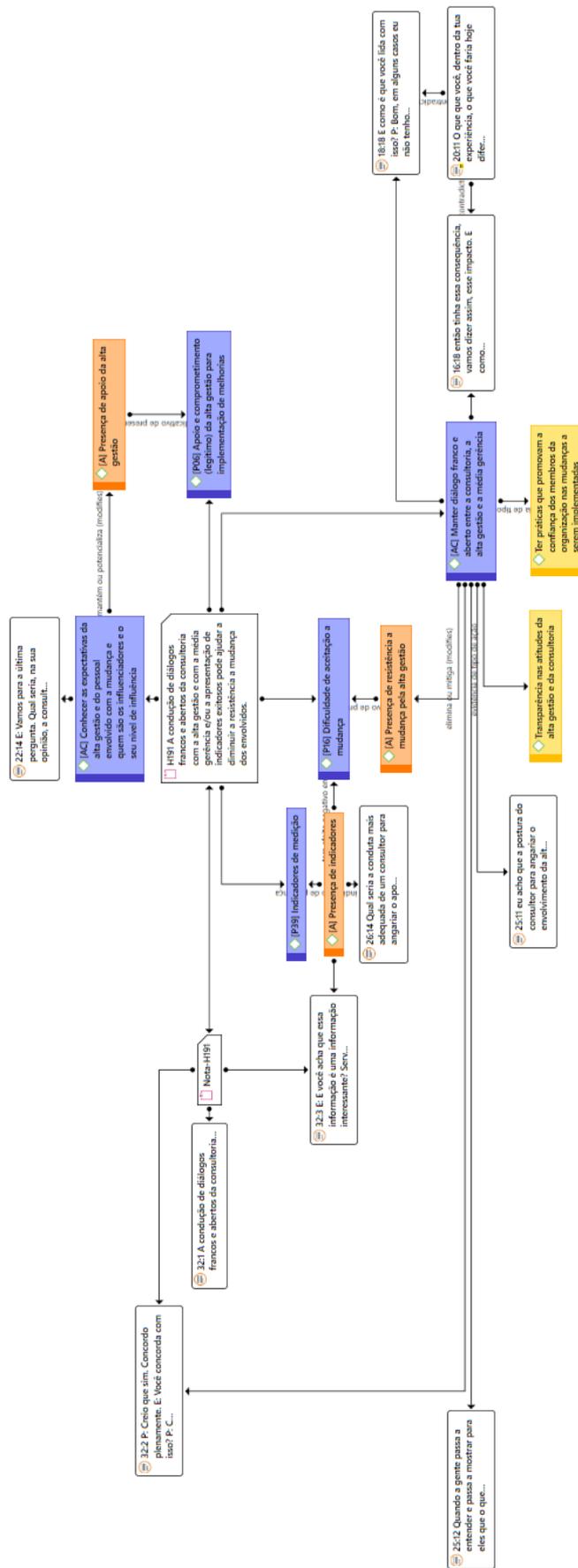


Figura I.89 Esquema gráfico da proposição H191

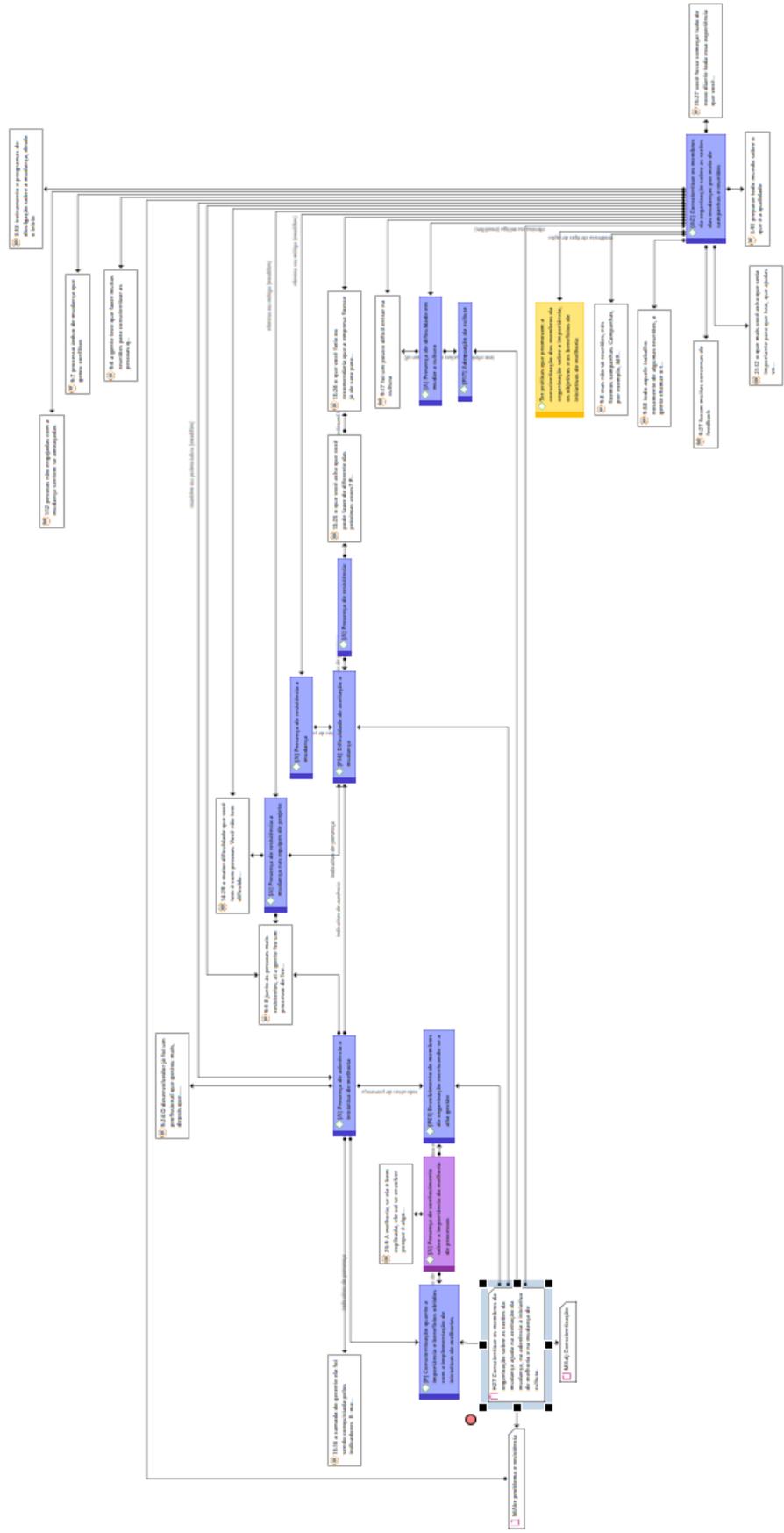


Figura I.92 Esquema gráfico da proposição H27

APÊNDICE II – Protocolo do Mapeamento Sistemático da Literatura sobre Fatores Humanos e Resistência em Melhoria de Processos de Software

II.1 Introdução

Este apêndice apresenta partes complementares do protocolo do mapeamento sistemático da literatura (MSL) apresentado no Capítulo 4.

II.2 Expressão de Busca

A Tabela II.1 apresenta a expressão de busca final utilizada em um formato neutro e utilizando a notação das bibliotecas de busca utilizadas.

Tabela II.1 Expressão de Busca

Biblioteca	Expressão de busca final
(Geral)	(“cmm” or “cmmi” or "continuous process improvement" or "mps.br" or "process deployment" or "software process improvement" or "SPI") AND (“resistance” or "de-motivator" or “reluctance” or “opposition” or “refusal” or "human factor" or "critical factor" or "success factor" or “barrier” or “change” or “rejection” or "critical parameter" or "human perspective" or "key factor" or "key aspect" or "critical aspect")
Scopus	TITLE-ABS-KEY ((“cmm” OR “cmmi” OR "continuous process improvement" OR "mps.br" OR "process deployment" OR "software process improvement" OR "SPI") AND (“resistance” OR "de-motivator" OR “reluctance” OR “opposition” OR “refusal” OR "human factor" OR "critical factor" OR "success factor" OR “barrier” OR “change” OR “rejection” OR "critical parameter" OR "human perspective" OR "key factor" OR "key aspect" OR "critical aspect")) AND (EXCLUDE (PUBYEAR , 2019)) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE , "Spanish") OR LIMIT-TO (LANGUAGE , "Portuguese")) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA , "COMP"))
Compendex / Engineering Village	Período: 1884-2018: (((((((“cmm” OR “cmmi” OR "continuous process improvement" OR “mps.br” OR "software process improvement" OR “SPI” OR "process deployment") AND (“barrier” OR “change” OR "critical aspect" OR "critical factor" OR “de-motivator” OR "human factor" OR "key factor" OR “opposition” OR “refusal” OR "success factor" OR "critical parameter" OR “resistance” OR “rejection” OR "human perspective” OR “reluctance” OR "key aspect”)) WN KY) AND (English WN LA)))) AND (({process engineering} OR {software design} OR {software engineering} OR {project management} OR {computer software} OR {quality control} OR {process control} OR {human resource management} OR {quality assurance} OR {information management} OR {knowledge management} OR {information systems} OR

Biblioteca	Expressão de busca final
	{standards} OR {human engineering} OR {management} OR {product development} OR {computer science}) WN CV))
IEEE	<p>Filters Applied: Conferences / Journals & Magazines / 1872 - 2018</p> <p>Foram rodadas 4 strings de busca:</p> <p>("cmm" OR "cmmi" OR "mps.br" OR "continuous process improvement" OR "software process improvement" OR "SPI" OR "process deployment") AND ("barrier" OR "change" OR "critical aspect" OR "critical factor" OR "de-motivator")</p> <p>("cmm" OR "cmmi" OR "mps.br" OR "continuous process improvement" OR "software process improvement" OR "SPI" OR "process deployment") AND ("human factor" OR "key factor" OR "opposition" OR "refusal" OR "success factor")</p> <p>("cmm" OR "cmmi" OR "mps.br" OR "continuous process improvement" OR "software process improvement" OR "SPI" OR "process deployment") AND ("critical parameter" OR "resistance" OR "rejection" OR "human perspective" OR "reluctance")</p> <p>("cmm" OR "cmmi" OR "mps.br" OR "continuous process improvement" OR "software process improvement" OR "SPI" OR "process deployment") AND ("key aspect" OR "rejection")</p>
ISI Web of Science	<p>(TS=((cmm OR cmmi OR "continuous process improvement" OR mps.br OR "software process improvement" OR SPI OR "process deployment") AND (barrier OR change OR "critical aspect" OR "critical factor" OR de-motivator OR "human factor" OR "key factor" OR opposition OR refusal OR "success factor" OR "critical parameter" OR resistance OR rejection OR "human perspective" OR reluctance OR "key aspect" OR rejection)) and WC= (COMPUTER SCIENCE SOFTWARE ENGINEERING OR COMPUTER SCIENCE THEORY METHODS OR COMPUTER SCIENCE INFORMATION SYSTEMS OR COMPUTER SCIENCE INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS OR COMPUTER SCIENCE ARTIFICIAL INTELLIGENCE)) AND Idioma: (English) AND Tipos de documento: (Article OR Proceedings Paper)</p> <p>Índices=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI Tempo estipulado=1945-2018</p>

II.3 Planilha de Catalogação de Dados

Para a catalogação dos dados foi utilizada uma planilha no GoogleDocs visando à melhor organização das informações necessárias para a execução do mapeamento e, também, o trabalho cooperativo entre os envolvidos.

A planilha está disponível para consulta em (ANASTASSIU e SANTOS, 2020a). A planilha está estruturada em um conjunto de abas identificadas por funções e cores, como é descrito na Tabela II.2.

Tabela II.2 Estrutura da Planilha Auxiliar de Coleta e Extração

Tipo	Cor	Nome	Descrição
Planejamento	Verde	Critérios e Questões	Apresenta elementos que compõem o protocolo do mapeamento: Objetivo, Questões de Pesquisa, Critérios de Inclusão, Critérios de Exclusão, Critérios de Qualidade, Formulário de Extração
Planejamento	Verde	String de Busca	Apresenta a associação das palavras chave à estratégia PICOC e <i>string</i> de busca padrão e adaptada às bibliotecas digitais.
Catologação	Vermelho	Artigos	Apresenta todos os artigos (sem duplicações) identificados nas buscas e a avaliação realizada nos dois filtros (ver Tabela 5).
Catologação	Vermelho	Extração	Apresenta a tabulação dos dados extraídos de acordo com o formulário de extração (ver Tabela 6).
Catologação	Vermelho	Tabela Referências	Apresenta as referências dos artigos que passaram pelo 2º filtro (ver Tabela 5).
Catologação	Laranja	QP1	Aba auxiliar para a resposta da QP1.
Catologação	Laranja	QP2	Aba auxiliar para a resposta da QP2. Os dados são complementados pelos presentes na aba 'QP2 e QP4'.
Catologação	Laranja	QP3 (parte 1)	Aba auxiliar para a resposta da QP3.
Catologação	Laranja	QP3 (parte 2)	Aba auxiliar para a resposta da QP3.
Catologação	Laranja	QP4	Aba auxiliar para a resposta da QP4. Os dados são complementados pelos presentes na aba 'QP2 e QP4'.
Catologação	Laranja	QP2 e QP4	Aba auxiliar para a resposta das QP2 e QP4.
Bases de Dados	Azul	Controle	Artigos de controle.
Bases de Dados	Azul	Scopus	Apresenta os artigos identificados na busca na biblioteca digital Scopus.
Bases de Dados	Azul	Web of Science	Apresenta os artigos identificados na busca na biblioteca digital Web of Science.
Bases de Dados	Azul	EngineeringVillage	Apresenta os artigos identificados na busca na biblioteca digital EngineeringVillage (Compendex).
Bases de Dados	Azul	IEEE	Apresenta os artigos identificados na busca na biblioteca digital IEEE Xplore.
Bases de Dados	Lilás	Duplicados	Aba auxiliar para identificar os artigos duplicados entre as diferentes bases de dados.
Auxiliares	Preta	Sumário	Aba auxiliar para a elaboração do relatório do mapeamento.
Auxiliares	Preta	Configurações	Aba auxiliar com configurações para o funcionamento das demais abas da planilha.

II.4 Extração dos Dados

A Tabela II.3 apresenta um exemplo de extração de dados.

Tabela II.3 Exemplo de Extração de Dados do ART_343

ID	ART_343
Base	Scopus
Título	Applying grounded theory to understand software process improvement implementation
Referência	Montoni M.A., Rocha A.R. Applying grounded theory to understand software process improvement implementation Proceedings - 7th International Conference on the Quality of Information and Communications Technology, QUATIC 2010 (2010). 10.1109/QUATIC.2010.20
Abstract	Recent studies show that many organizations struggle to implement Software Process Improvement (SPI) based on process models and standards mainly because of incapacity to overcome critical barriers, such as lack of motivation and higher management support. The accurate understanding of the social-cultural context where SPI is undertaken can facilitate the development of more efficient SPI implementation strategies aiming to overcome those difficulties. The objective of this work is to present a Grounded Theory based study conducted to investigate SPI implementation initiatives in the perspective of consultants of SPI consultancy organizations. The main product of this study is a theoretical <i>framework</i> that tries and explains the phenomenon associated to the success of SPI implementation initiatives. © 2010 IEEE.
Resumo	O artigo apresenta um <i>framework</i> , construído por meio da <i>Grounded Theory</i> , que explica o fenômeno associado ao sucesso das implementações de iniciativas de SPI.
Influência dos fatores humanos	A categoria core “Contexto institucional para implementação de SPI”, do <i>framework</i> teórico, contempla a categoria “Contexto individual”, que influencia o sucesso de iniciativas de SPI. Esta categoria possui os seguintes conceitos: membros da organização, alta gerência e membros da organização de consultoria de SPI. Membros da organização é o conceito que experimenta maior influência direta dos demais conceitos contextuais relevantes, revelando que um dos aspectos mais críticos para o sucesso de SPI reside nas reações das pessoas que executarão as melhorias em toda a organização e nos projetos. Ou seja, as reações das pessoas envolvidas com SPI têm influência positiva ou negativa no sucesso de iniciativas de SPI. Este conceito possui 17 propriedades que variam de comprometimento e envolvimento à disponibilidade de tempo para dedicação às atividades de SPI.
Influência da resistência	Motivação e aceitação de SPI influenciam positiva ou negativamente SPI.
Como os fatores humanos são gerenciados	Apoiar o planejamento do envolvimento e da comunicação com os membros da organização pode ajudar a superar os problemas de falta de envolvimento dos membros da organização na iniciativa do SPI. Explicar os benefícios potenciais para a carreira de cada membro da organização e como a melhoria de processo poderá ajudar a melhorar o trabalho na empresa e organizar seu próprio trabalho, podem auxiliar a superar o problema de falta de interesse ou motivação dos membros da organização pela iniciativa do SPI.
Como a resistência é gerenciada	A equipe de SPI é um facilitador da aceitação dos membros da organização para a institucionalização das mudanças de processo promovidas pelas iniciativas de SPI.
Fatores humanos citados	Aceitação para mudanças, motivação dos membros da organização para com SPI e confiabilidade nos consultores de SPI pelos membros da organização, são propriedades do componente “aceitação e motivação”. Apoio da alta gerência e competência em engenharia.
Fatores críticos de sucesso com relação com resistência	Motivação e a conscientização dos benefícios do SPI são propriedades do conceito “membros das organizações” que dependem do retorno do investimento em “visibilidade do SPI”, uma propriedade do conceito “programa SPI”. As atitudes da Alta Administração podem influenciar positiva ou negativamente os membros das organizações. O apoio da alta gerência à implementação do SPI pode promover a aceitação de mudança.

APÊNDICE III – Meta-Modelo Conceitual de Mudança

Organizaional: Estudo de Caso

III.1 Introdução

Este apêndice apresenta a avaliação da aplicabilidade do Meta-Modelo Conceitual de Mudança Organizacional realizada por meio de um estudo de caso.

III.2 Estudo de Caso Explanatório e Retroativo

O estudo de caso explanatório foi classificado como retroativo pelo fato de que a avaliação da aplicabilidade do modelo foi realizada mediante o histórico de uma mudança organizacional já ocorrida. A realização do estudo de caso considerou as seguintes etapas:

- i. *Escolha do cenário*: buscar uma empresa, independentemente de ser ou não do ramo de desenvolvimento de software, que tenha implantado melhorias em seu processo de software;
- ii. *Identificação dos atores envolvidos*: identificar que pessoas que estiveram ou ainda estejam envolvidas e participaram da implementação das melhorias no processo de software da empresa elencada;
- iii. *Coleta dos dados*: obter o histórico da implementação das melhorias executadas no processo de software por meio de entrevistas não estruturadas e/ou relatos dos atores identificados; e
- iv. *Análise dos dados*:
 - a. *Instanciamento do modelo conceitual para mudança organizacional*: identificar e associar os dados e fatos relatados às classes do modelo; e
 - b. *Avaliação do instanciamento*: analisar o instanciamento, por meio de critérios, verificando a conformidade do modelo para documentar iniciativas de melhorias de software.

III.2.1 Descrição do Cenário

Como base do estudo de caso foi utilizada uma empresa atuante na área de previdência complementar que, doravante, por questões de sigilo, será tratada como Organização A. A escolha da Organização A para a aplicação do estudo de caso se deveu à particularidade complexa, relevante e significativa da mudança que a empresa vivenciou.

A Organização A é do ramo de seguridade, sendo uma empresa de médio porte e sem fins lucrativos. Está sediada na cidade do Rio de Janeiro, funcionando há mais de 35 anos. A fim de manter a perenidade da instituição por motivos do seu próprio negócio, a empresa iniciou, por meio da contratação de consultorias internacionais distintas, uma profunda mudança organizacional (MO) corporativa que abrangeu as áreas de TI, Orçamento e Recursos Humanos. Antevendo que tais mudanças seriam impactadas pela cultura organizacional vigente, a diretoria da empresa procurou apoiar seu corpo gerencial e técnico contratando uma consultoria nacional para implementar um projeto de transformação cultural, reconhecendo que mudança cultural não se impõe por decreto. Tal projeto objetivava mudar a mentalidade vigente, baseada em uma estrutura organizacional vertical e hierarquizada, tornando a empresa descentralizada, ágil, eficiente, com alta produtividade e com baixos custos operacionais.

III.2.2 Descrição da Mudança Organizacional

A fim de instanciar o modelo conceitual de mudança organizacional proposto (Figura 2.2, do Capítulo 2), focaremos na mudança organizacional ocorrida na Gerência de TI, doravante denominada GTI, que objetivou implementar melhorias nos dois processos de software baseadas no COBIT¹¹. Além dos dois processos de software, foram considerados: três gestores de áreas subordinadas à GTI, uma estrutura organizacional de TI, gestores do processo de negócio e dos processos de *backoffice*, analistas dos processos de negócio e dos processos de software, um sistema de apoio às demandas de software, o patrocinador dos projetos de mudança, o modelo de gestão COBIT e um contrato de *outsourcing*.

¹¹ COBIT: *Control Objectives for Information and related Technology*: modelo de boas práticas que ajudam a otimizar os investimentos em TI, assegurando a entrega dos serviços e provendo métricas para julgar quando as coisas saem erradas.

III.2.2.1 Situação Encontrada Antes da Mudança Organizacional

Antes da mudança organizacional, a estrutura organizacional da GTI continha quatro gerências setoriais, a saber: Gerência Setorial de Desenvolvimento (Sistemas de *BackOffice*); Gerência Setorial de Desenvolvimento (Sistemas *Core*); Gerência Setorial de Infraestrutura e Banco de Dados; e Gerência Setorial de Projetos Especiais (Figura III.1).

Cada gerência setorial de desenvolvimento estava usando um processo próprio para desenvolver software. No entanto, existiam documentos processuais e mapas de processos nos quais estavam estabelecidos, de forma superficial, o passo a passo e a descrição do processo de desenvolvimento de software.

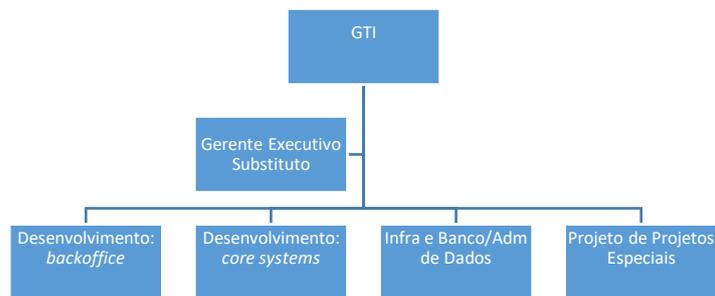


Figura III.1 Estrutura GTI antiga

As demandas de software eram controladas por meio do sistema SAC, que também controlava outros tipos de demandas para outras áreas da empresa. O sistema SAC não possuía qualquer funcionalidade de priorização de demandas de software, tampouco distinguia se a demanda era de manutenção ou de novos desenvolvimentos. O SAC era restrito ao controle de status de atendimento. As demandas eram atendidas na medida da absoluta informalidade entre os analistas de negócio e os analistas de sistemas. Estes eram frequentemente interrompidos em seus trabalhos para atender aos casos de urgência, não usando qualquer critério de priorização. Não raro, os gerentes setoriais chegavam até os analistas de sistemas fazendo pressão para serem atendidos prioritariamente em suas demandas de software. Este cenário mantinha um volume crescente de demandas de software sem atendimento que, se por um lado deixava os demandantes com um alto nível de insatisfação, por outro provocava desmotivação na equipe de analistas de sistemas. As demandas de software também não tinham qualquer classificação quanto ao seu tamanho e ao respectivo esforço que exigiriam. Em suma, não havia controle sobre o atendimento a estas demandas. As gerências de desenvolvimento trabalhavam “apagando incêndio”,

impossibilitadas de fazer qualquer tipo de planejamento.

III.2.2.2 A Mudança Organizacional Ocorrida

Com a chegada da consultoria internacional, os processos vigentes para desenvolver software foram adequados ao COBIT por força de exigência do principal cliente da empresa. O objetivo inicial desta iniciativa era melhorar os serviços da GTI, a fim de diminuir o grau de insatisfação daqueles clientes internos que demandavam manutenções de sistemas e desenvolvimento de novos sistemas, tendo em vista que havia um backlog significativo de demandas registradas e não atendidas no sistema SAC. Durante cinco meses a consultoria, apoiada pelos gerentes da Gerência Setorial de Desenvolvimento (Sistemas *Core*) e da Gerência Setorial de Projetos Especiais, levantou e analisou dados, formulou propostas de soluções e finalmente elaborou planos de ação para a implementação e implantação das melhorias no processo de software.

As melhorias propostas impactaram em toda organização, uma vez que a grande maioria das operações da empresa dependia da atuação da GTI por serem quase todas automatizadas.

Esta mudança organizacional levou cerca de nove meses para ser implantada e acarretou outras mudanças, que apresentamos a seguir:

- Alteração na estrutura organizacional da GTI (Figura III.2);
- Alteração dos processos e procedimentos de TI;
- Inclusão de novos processos e de procedimentos de TI (Gestão de Demandas de TI e Gestão de Projetos de Software);
- Inclusão de novos artefatos;
- Inclusão de novas funções de TI e do Negócio;
- Inclusão de Comitê de Priorização de Demandas;
- Alteração na matriz RACI¹²;
- Alteração no sistema de acompanhamento SAC; e
- Inclusão de processo de alinhamento do planejamento de TI com planejamento estratégico da empresa.

¹² Matriz RACI (Responsible, Accountable, Consulted, Informe): indicada para definição de responsabilidades e papéis em um processo.

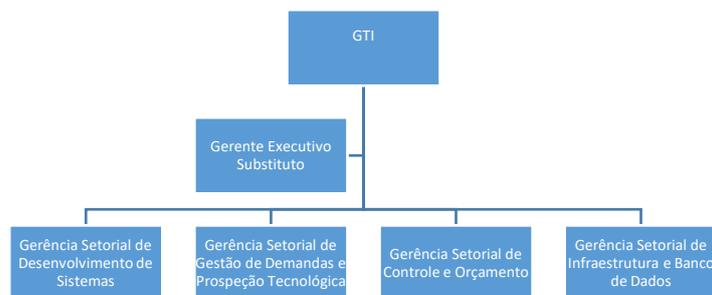


Figura III.2 Estrutura GTI revisada

Por meio de uma pesquisa de clima organizacional verificou-se que a empresa não estava preparada para essas e outras mudanças. Foi então necessário contratar outra consultoria para realizar, paralelamente, o que foi chamado de Transformação Cultural, objetivando conscientizar o corpo gerencial da empresa do seu papel enquanto agente de mudança, esperando assim diminuir o grau de resistência às mudanças. Nesta capacitação foi possível observar especificamente o grau de insatisfação ante aos serviços das gerências de desenvolvimento, bem como a reatividade dos gerentes setoriais à implantação dos novos processos de software.

III.2.2.3 Coleta, Instanciamento e Análise dos Dados – Aplicação do Modelo

A coleta dos dados, ou seja, o histórico do caso das melhorias executadas nos dois processos de software, foi obtida a partir do relato de dois gestores subordinados à gerência de TI, participantes ativos deste processo. Sendo um dos gestores a própria pesquisadora, foi essencialmente necessário um julgamento, por parte do outro participante, para checar se pontos importantes deixaram de ser destacados e/ou se houve qualquer viés que pudesse comprometer os dados coletados.

A experiência vivenciada antes, durante e depois da implementação das melhorias no processo de software pelos gestores da Gerência Setorial de Desenvolvimento (Sistemas *Core*) e da Gerência Setorial de Projetos Especiais, formou a base do histórico de fatos coletados. Cada participante transcreveu, separadamente, sua experiência. Em um momento posterior os participantes se encontraram para confrontar seus relatos, a fim de garantir a exatidão e a precisão dos fatos.

O instanciamento do modelo se deu na associação dos fatos relatados às classes do modelo. Na medida em que um fato ou dado foi identificado com uma das classes do modelo,

este era associado à respectiva classe, conforme pode ser observado na Tabela III.1.

Tabela III.1 – Instanciamento do Modelo Conceitual de Mudança Organizacional

Classe/Sub-classe	Histórico da Implementação de Melhorias nos Processos de Software da Empresa	Instanciamento
Elemento Contextual	Nas auditorias, baseadas no COBIT, realizadas pelo principal cliente externo da empresa, constatou-se que diversos controles relacionados ao processo de desenvolvimento de <i>software</i> estavam inadequados.	Ausência de tratamento e priorização de solicitações de desenvolvimento e manutenção de sistemas, ausência de um formulário para descrição de casos de negócio e monitoramento e controle de demandas de <i>software</i> , deficiente.
Situação	A inadequação de tais controles e o alto grau de insatisfação dos clientes internos mobilizou a Gerência Setorial de Desenvolvimento (Sistemas Core) a planejar adaptações em seu processo de <i>software</i> e a reestruturar sua equipe de analistas de sistemas.	Atendimento às demandas de <i>software</i> aquém das expectativas dos clientes internos da empresa e processo de desenvolvimento de SW em não conformidade com o requisito do processo “P04.3 Comitê Executivo de TI”, do COBIT, dentre outros requisitos.
Necessidade de Mudança Organizacional	Mediante o resultado das auditorias, a diretoria decidiu adequar seus processos de <i>software</i> aos requisitos do COBIT.	Melhorias devem ser executadas nos processos de desenvolvimento de <i>software</i> para atendimento aos requisitos do COBIT e para melhorar a satisfação dos clientes internos da empresa e do seu principal cliente externo.
Mudança Organizacional	Uma consultoria internacional foi contratada, pela diretoria da empresa, para recomendar melhorias nos processos relacionados ao desenvolvimento de <i>software</i> .	Implantação dos processos de gestão de demandas de TI e de gestão de projetos de <i>software</i> , em substituição aos processos de <i>software</i> vigentes.
Mudança Organizacional Estratégica	A implantação dos novos processos (gestão de demandas de TI e gestão de projetos de <i>software</i>) impactou diretamente nos <i>stakeholders</i> , na estrutura organizacional da GTI e no sistema SAC, utilizado para controlar demandas de TI, dentre outras, gerando novas mudanças tais como: a alteração na estrutura organizacional da GTI, a criação do escritório de projetos de TI e a inclusão de processo de alinhamento do planejamento de TI com o planejamento estratégico da empresa.	Impacto da mudança organizacional estratégica em: - Pessoas: Marcos, Diego, Mariana, Jaqueline, José e Benedita, gerentes setoriais, Fatima, Rogério, Isabel, Aline e Fernando, analistas de negócio e, Joana, Marcelo, Bruno, Luciana, Ricardo e Pedro, analistas de sistemas, mantinham relacionamento informal na solicitação/recepção de novos desenvolvimentos de sistemas; - Estrutura Organizacional: a GTI, não possuía uma área específica para monitorar e controlar as solicitações de novos desenvolvimentos de sistemas; - Tecnologia: o sistema SAC não possuía funcionalidade para filtrar e priorizar demandas de TI.
Mudança Organizacional não Estratégica		
Objetivo	O objetivo inicial era de melhorar os serviços da GTI com a implementação e implantação de melhorias nos processos relacionados ao desenvolvimento de <i>software</i> , bem como atender às recomendações da auditoria.	Satisfazer o principal cliente externo da empresa e os clientes internos da GTI.
Meta	A meta principal era ter níveis distintos de	Satisfazer os clientes internos da GTI

Classe/Sub-classe	Histórico da Implementação de Melhorias nos Processos de Software da Empresa	Instanciamento
	priorização para demandas de desenvolvimento de <i>software</i> e para demandas de manutenção de <i>software</i> , além do atendimento a todas as recomendações da auditoria.	por meio da classificação e priorização das demandas de <i>software</i> . Satisfazer o principal cliente externo da empresa por meio do atendimento ao requisito “P04.3 Comitê Executivo de TI” do COBIT, no prazo de 9 meses a contar da data inicial de sua implementação, dentre outros requisitos apontados como não-conformes.
Plano	Após cerca de cinco meses de levantamento de dados, discussões e análise dos dados, a consultoria e os gerentes da Gerência Setorial de Desenvolvimento (Sistemas Core) e da Gerência Setorial de Projetos Especiais, elaboraram planos de ação para a implementação e implantação das melhorias nos processos de <i>software</i> .	<u>Plano 1</u> : implantação do processo “Gestão de Demandas de TI”. <u>Plano 2</u> : implantação do processo de “Gestão de Projetos de <i>Software</i> ”.
Ciclo de Vida da Mudança	Nos planos de ação foram consideradas atividades das fases de planejamento, implementação e implantação dos novos processos.	
Fase de Planejamento		Atividades de planejamento do Plano 1: planejar a implementação e a implantação da Gestão de Demandas de TI. Atividades de planejamento do Plano 2: planejar a implementação e a implantação da “Gestão de Projetos de <i>Software</i> ”.
Fase de Implementação		Atividades de implementação do Plano 1: criar critérios para selecionar e classificar as demandas de <i>software</i> ; criar instâncias decisórias distintas para selecionar e priorizar demandas de <i>software</i> em linha com as estratégias e prioridades do negócio; criar novas funções para intermediar o desenvolvimento de demandas de <i>software</i> (Ponto Focal); criar processos e procedimentos para selecionar e priorizar demandas de <i>software</i> classificadas; e adaptar o sistema SAC para priorização de demandas de <i>software</i> . Atividades de implementação do Plano 2: criar a estrutura para monitorar as demandas de <i>software</i> ; criar modelo de documento para descrever um caso de negócio; implementar o uso cálculo de esforço para estimar o desenvolvimento de demandas de <i>software</i> classificadas; criar processos e procedimentos para o gerenciamento de demandas de <i>software</i> classificadas.
Fase de Implantação		Atividades de implantação do Plano 1:

Classe/Sub-classe	Histórico da Implementação de Melhorias nos Processos de Software da Empresa	Instanciamento
		colocar em produção a nova versão do sistema SAC; aplicar treinamento para os Pontos Focais de Negócio Carlo, Benedito e Romeu (gerentes executivos das áreas <i>core</i> e <i>backoffice</i>) e para o Ponto Focal de TI Thiago (analista de sistemas), nos processos e procedimentos para selecionar e priorizar demandas de <i>software</i> classificadas. Atividades de implantação do Plano 2: aplicar treinamento para Joana, Marcelo, Bruno, Luciana, Ricardo e Pedro (analistas de sistemas), em boas práticas de gerenciamento de projetos; realizar a primeira rodada dos novos processos de <i>software</i> a fim de gerar o primeiro portfólio de projetos de <i>software</i> classificados como de grande porte (mais de 500 horas de esforço).
Fase de Manutenção		
Elemento Organizacional	A implementação dos novos processos propostos afetou toda organização, uma vez que a grande maioria das operações da empresa dependia da atuação da GTI por serem quase todas automatizadas.	
Modelo de Gestão	A linha de poder da empresa, caracterizada pela hierarquia, foi impactada pela criação das funções de ponto focal do negócio e ponto focal da TI, que possuíam autonomia, ante as suas chefias diretas, no encaminhamento e no tratamento das demandas de <i>software</i> .	O modelo de gestão era baseado em uma organização verticalizada, o que dificultava a adoção de um modelo de gestão por projetos, como sugeria, de forma subliminar, os novos processos de <i>software</i> .
Processo	Todos os processos relacionados às atividades de desenvolvimento de <i>Software</i> tiveram que ser substituídos pelos processos de gestão de demandas de TI e de gestão de projetos de <i>software</i> .	
Processo de Software	Novos procedimentos foram elaborados, tais como: Procedimento de Gestão de Demandas e Procedimento de Desenvolvimento de <i>Software</i> .	Os processos e respectivos procedimentos de desenvolvimento de <i>software</i> não estavam preparados para responder às questões de classificação, mensuração de esforço e priorização das demandas de <i>software</i> , preconizados nos planos 1 e 2.
Processo de Negócio		
Planejamento Estratégico	O planejamento estratégico de 2013, embora com atraso de alguns meses, precisou considerar a primeira rodada dos novos processos de <i>software</i> que geraram o primeiro portfólio de projetos de <i>software</i> classificados como de grande porte, por apresentarem mais de 500 horas de esforço.	Planejamento estratégico da empresa não considerava quaisquer demandas de <i>software</i> como potencialmente estratégicas.
Estrutura Organizacional	A estrutura organizacional da GTI foi revisitada a fim de mudar as quatro gerências	A estrutura organizacional da GTI não possuía qualquer gerência que pudesse

Classe/Sub-classe	Histórico da Implementação de Melhorias nos Processos de Software da Empresa	Instanciamento
	setoriais. As modificações mais relevantes foram a criação da gerência setorial de Gestão de Demandas e Prospecção Tecnológica, e a absorção da gerência setorial de desenvolvimento de sistemas <i>BackOffice</i> pela de desenvolvimento de sistemas <i>Core</i> , formando a gerência setorial de Desenvolvimento de Sistemas.	ser responsável pelo gerenciamento das demandas de TI.
Artefato	Novos procedimentos, modelos de documentos e funcionalidades no sistema SAC foram implementadas e implantadas.	
Documento		Um modelo para descrever casos de negócio foi criado e implantado.
Bem		
Bem de Produção		
Hardware		
Software	O Sistema SAC ganhou novas funcionalidades para registrar o esforço mensurado para as demandas de <i>software</i> , classificando-as em projetos (de médio e grande porte) e em manutenções de sistemas.	O Sistema SAC era restrito ao controle de <i>status</i> de atendimento e não atendia à necessidade de priorização das demandas de <i>software</i> .
<i>Stakeholder</i>	Os <i>stakeholders</i> , de um modo geral, foram impactados pelas melhorias nos processos de <i>software</i> , pois passaram a trabalhar sob regras e critérios formais definidos nos novos processos de <i>software</i> .	Joana, Marcelo, Bruno, Luciana, Ricardo e Pedro, analistas de sistemas, Fatima, Rogério, Isabel, Aline e Fernando, analistas de negócio, estavam habituados a trabalhar na informalidade, em se tratando de demandas de <i>software</i> .
Empregado Terceirizado	A equipe de profissionais terceirizados foi deslocada para atender apenas demandas de manutenção corretiva e/ou adaptativa de <i>Software</i> .	Gilberto, Cláudio, Rosângela e Mário, analistas de sistemas, do <i>outsourcing</i> , eram solicitados a atender quaisquer demandas de <i>software</i> .
Cliente		
Cliente Interno	As gerências setoriais solicitantes de demandas de <i>software</i> tiveram que adequar seu <i>modus operandi</i> para atender aos requisitos dos novos processos implantados.	As gerências setoriais de Benefício, Administrativo-Financeira e Pagamento, estavam habituadas a trabalhar na informalidade, em se tratando de demandas de <i>software</i> .
Cliente Externo		
Patrocinador	As mudanças ocorridas no processo de <i>software</i> tiveram a chancela da diretoria da empresa.	Ivan, presidente da empresa, precisou atuar como patrocinador das mudanças.
Usuário	Usuários do sistema SAC foram treinados nas novas funcionalidades do sistema SAC.	Fatima, Rogério, Isabel, Aline e Fernando, analistas de negócio e usuários do sistema SAC, não estavam capacitados para utilizar as novas funcionalidades do sistema SAC.
Empregado	Usuários e analistas de sistemas foram capacitados em boas práticas de gestão de projetos. Estava prevista a capacitação de analistas de sistemas em qualidade de <i>software</i> .	Fatima, Rogério, Isabel, Aline e Fernando, analistas de negócio, Joana, Marcelo, Bruno, Luciana, Ricardo e Pedro, analistas de sistemas, não conheciam e não tinham experiência em boas práticas de gestão de projetos.
Gerente	Os gerentes setoriais, de desenvolvimento de sistemas e de gestão de demandas e prospecção tecnológica, dedicaram mais de 50% do seu	Marilda e Susana, gerentes setoriais de desenvolvimento de sistemas e de gestão de demandas e prospecção tecnológica,

Classe/Sub-classe	Histórico da Implementação de Melhorias nos Processos de Software da Empresa	Instanciamento
	tempo apoiando a consultoria responsável pela mudança organizacional e desenvolvendo o cronograma de implantação dos novos processos baseado nos planos 1 e 2.	precisaram atuar diretamente no projeto das mudanças, acumulando novas atividades e tarefas às suas funções gerenciais.
Alta Administração	A diretoria da empresa passou a participar diretamente das decisões quanto à execução ou não das demandas de <i>software</i> caracterizadas como projetos de grande porte.	Ivan, Antônio, Gustavo e Paulo, diretores da empresa, passaram a participar diretamente das decisões quanto à execução ou não das demandas de <i>software</i> .
Fornecedor	A prestadora do serviço de <i>outsourcing</i> precisou rever seu contrato com a empresa, em função do seu novo papel no processo de <i>software</i> agora restrito às demandas de manutenção de sistemas.	A prestadora do serviço de <i>outsourcing</i> mantém contrato com a empresa, cujo objeto englobava serviços de desenvolvimento de <i>software</i> .
Resposta	Os <i>stakeholders</i> reagiram aos diferentes impactos causados pelas mudanças. Boa parte dos gerentes setoriais, à exceção dos gerentes setoriais da GTI, questionaram as mudanças que afetaram a forma vigente de solicitação de demandas de TI.	
Reação	A implementação dos planos gerou incertezas no ambiente organizacional da empresa quanto à eficiência e a eficácia destas mudanças.	Os gerentes executivos Carlo, Benedito e Romeu, das áreas <i>Core</i> e <i>BackOffice</i> , se opuseram de forma declarada ao que chamaram de “burocratização” do processo de solicitação de demandas de TI, por trazer possíveis riscos para as operações da empresa.
Aderência	A maioria dos gerentes setoriais da empresa e dos empregados da GTI apoiaram a mudança na estrutura organizacional da GTI e a criação da função de ponto focal.	Vinicius, Gullherme e Maria Helena, gerentes setoriais de Benefício, Administrativo-Financeira e de Pagamento, Joana, Marcelo, Bruno, Luciana, Ricardo e Pedro, analistas de sistemas, apoiaram a mudança na estrutura organizacional da GTI e ficaram interessados na nova função de ponto focal.
Neutralidade		
Resistência	Boa parte da gerência da empresa e dos empregados, que tinham envolvimento direto com as demandas de <i>software</i> , mostraram-se resistentes à implantação dos dois novos processos de <i>software</i> .	Houve tentativa de boicote à implantação dos dois novos processos de <i>software</i> , por parte dos gerentes executivos Carlo, Benedito e Romeu, das áreas <i>Core</i> e <i>BackOffice</i> .

Em seguida, foi realizada uma análise deste instanciamento, baseada em critérios, objetivando avaliar a aplicabilidade do modelo para representar os conceitos importantes envolvidos com mudança organizacional no contexto de uma iniciativa de melhoria no processo de software.

Foram criados dois critérios para dar objetividade e confiabilidade na validação dos resultados obtidos, conforme a seguir:

- *completude das classes do modelo*: consiste em verificar se as classes do modelo respondem a todos os fatos relacionados da mudança. Se existe algum fato que não possa ser associado a nenhuma classe do modelo e;
- *pertinência das classes aos fatos*: consiste em verificar se as classes identificadas na correlação com os fatos estão perfeitamente adequadas a eles e se as correlações que os fatos representam estão identificadas nas relações entre as classes a eles atribuídas.

III.2.2.4 Resultados Encontrados

O objetivo desse estudo de caso foi avaliar indícios da aplicabilidade do modelo conceitual de mudança organizacional para representar os conceitos importantes envolvidos com mudança organizacional no contexto de uma iniciativa de melhoria no processo de software. Os dados foram coletados a partir do relato de dois gestores que participaram ativamente da implementação de melhorias no processo de software da empresa.

A análise dos dados evidenciou que o meta-modelo conceitual de mudança organizacional, construído, é capaz de representar parte dos conceitos importantes envolvidos com mudança organizacional no contexto de uma iniciativa de melhoria de software, apontando os seguintes resultados a partir da aplicação dos critérios:

i. *Completude das classes do modelo*

Observou-se que o modelo conceitual de mudança organizacional deve ser enriquecido com as classes a seguir:

- o classe que descreva a figura do agente de mudanças, como responsável pela condução das mesmas dentro da organização. Evidência corroborada por Boria *et al.* (2012) que afirma a necessidade de se ter um patrocinador e agentes de mudança, em níveis mais baixos, para as novas condutas do pessoal envolvido na mudança;
- o classe que represente as competências necessárias aos agentes de mudança, para que possam desempenhar com eficácia o seu papel. Evidência apoiada por Müller *et al.* (2010), que declara que o conhecimento em mudança organizacional é a chave para o sucesso de iniciativas de gerenciamento de melhoria de processos de software e, por Beecham *et al.* (2003), que aponta a escassez de competências como um dos problemas relacionados às pessoas envolvidas com iniciativas de

melhoria de processos de software;

- o classe que represente a cultura da organização, fator que afeta e pode ser afetado por uma mudança organizacional. Apontada na literatura como um dos fatores externos que originam mudanças organizacionais, que impacta no gerenciamento de melhorias de processos de software e que deve ser levada em conta para planejar a mudança em etapas (CAO *et al.*, 2000; MÜLLER *et al.*, 2010; BORJA *et al.*, 2012)
- o classes que representem tipos de cultura da organização;
- o classe que represente o cargo de um empregado;
- o classes que representem o tipo de cargo de um empregado;
- o classe que represente a função que um empregado pode exercer na organização, independentemente de seu cargo e;
- o classe que represente as atividades de um plano.

ii. *Pertinência das classes aos fatos*

Todas as classes do modelo conceitual de mudança organizacional, exceto a classe PARTE INTERESSADA, estão adequadamente correlacionadas aos fatos e vice-versa.

Os diferentes tipos da classe PARTE INTERESSADA foram revistos devido a criação da nova classe AGENTE DE MUDANÇA, que pode ser atribuída à classe EMPREGADO, um dos tipos da classe PARTE INTERESSADA no modelo original.

As classes USUÁRIO, PATROCINADOR, GERENTE, ALTA ADMINISTRAÇÃO, CLIENTE, esta última juntamente com a representação de seus tipos, deixaram de ser tipos da classe ELEMENTO ORGANIZACIONAL. A classe USUÁRIO passou a ter uma relação de atribuição com a classe EMPREGADO. A classe PATROCINADOR passou a ter uma relação de atribuição com a nova classe CARGO EXECUTIVO. As classes GERENTE e ALTA ADMINISTRAÇÃO passaram a ser tipos da classe EXECUTIVE OFFICE. A classe CLIENTE e seus tipos passaram a ter uma relação de atribuição com a classe PARTE INTERESSADA.

Com os resultados obtidos face à aplicação dos critérios, o modelo conceitual de mudança organizacional foi revisado e uma nova versão foi criada. A Figura 2.2, do Capítulo 2, apresentada, já é a representação desta nova versão do meta-modelo.