

REGINA FÁBIA LOPES DE ALBUQUERQUE

UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE O ABANDONO E A
CONTINUIDADE DE PROGRAMAS DE MELHORIA DE
PROCESSOS DE SOFTWARE

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática da Pontifícia Universidade Católica do Paraná como requisito para obtenção da qualificação do título de Doutor em informática.

Curitiba
2021

REGINA FÁBIA LOPES DE ALBUQUERQUE

UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE O ABANDONO E A
CONTINUIDADE DE PROGRAMAS DE MELHORIA DE
PROCESSOS DE SOFTWARE

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Informática da Pontifícia Universidade Católica do
Paraná como requisito parcial para obtenção do título
de Doutor em Informática.

Área de concentração: Engenharia de Software

Orientadora: Profa. Dra. Sheila dos Santos Reinehr
Co-Orientador: Prof. Dr. Gleison dos Santos Souza

Curitiba
2021

Este exemplar foi revisado e alterado em relação à versão original, sob responsabilidade única da autora, com anuência de seu orientador.

Curitiba, 31 de Maio de 2021.

Assinatura do Autor:

Assinatura do Orientador:

Assinatura do Co-orientador:

FICHA CATALOGRÁFICA

Albuquerque, Regina

Uma investigação sobre o abandono e a continuidade de programas de melhoria de processos de software
/ R. Albuquerque. -- Curitiba, 2021.
168 p.

Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná.
Curitiba. Programa de Pós-Graduação em Informática.

1. Abandono de Programas de Melhoria de Processos de Software 2. Continuidade de Programas de Melhoria de Processos.
Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Informática.

DEDICATÓRIAS

Aos meus filhos, meus amigos em todos os momentos.

A Deus, minha maior força.

“Tudo posso naquele que me fortalece”

(Filipenses 4:13)

AGRADECIMENTOS

Primeiro, gostaria de agradecer a Deus pela ajuda em todas as etapas deste trabalho, me dando força em momentos difíceis, colocando pessoas e oportunidades no meu caminho que me motivaram.

Agradeço ao meu falecido marido, César Augusto de Albuquerque Nunes, que me motivou para a realização desta grande conquista em minha vida.

Agradeço aos meus pais, me ensinaram que a perseverança e o trabalho duro são importantes para o alcance dos sonhos.

Aos meus filhos, pelo apoio nas dificuldades, e por comemorar comigo as pequenas vitórias ao longo do caminho.

Aos meus orientadores, meus heróis, professores Sheila Reinehr, Andreia Malucelli (co-orientadora até 2018) e Gleison dos Santos (co-orientador a partir de 2019), pela dedicação, apoio, conselhos, ensinamentos, críticas e sugestões, durante todo esse período, que contribuíram muito para a minha formação acadêmica quanto para o meu crescimento profissional. Vocês, além de ótimos profissionais e pesquisadores, são pessoas fantásticas.

Em especial, agradeço a professora Sheila Reinehr por acreditar no meu potencial e no meu trabalho. Sou sua aluna há mais de 10 anos, e você continua me surpreendo com sua criatividade, entusiasmo e competência. Agradeço ao professor Gleison Santos, por suas orientações, revisões e questionamentos brilhantes, com certeza me ajudaram e me motivaram a fazer um trabalho melhor. Sou grata à professora Andreia Malucelli, pelo o apoio e sua dedicação, em revisar artigos da tese. Vocês me inspiram, com seu entusiasmo pela pesquisa.

Sou imensamente grata a todos os implementadores e avaliadores do modelo MPS-SW que me ajudaram a ter acesso às organizações de software. Sem o apoio de vocês eu não teria conseguido coletar dados nestas organizações.

Agradeço as organizações de software, peças fundamentais no desenvolvimento deste trabalho. Agradeço a confiança e a generosidade em parar um recurso durante uma hora para ajudar no desenvolvimento desta pesquisa.

A todos os entrevistados agradeço a disponibilidade e confiança em falar de suas experiências e opiniões sobre o assunto.

Aos professores do PPGIa, pela dedicação nas aulas ministradas, especialmente a professora Dilmeire Sant'Anna Ramos Vosgerau por seu entusiasmo

em suas aulas da disciplina de análise qualitativa de dados da Pós-Graduação do Programa de Educação da PUCPR.

Aos colegas do grupo de Engenharia de software da PUCPR, pela troca de sugestões nas pesquisas realizadas pelo grupo.

Agradeço à Fundação Araucária pelos recursos empreendidos para realização desta pesquisa. O que faz a diferença em um país é ter órgãos de fomento que acreditam e continuam o investimento em pesquisa.

RESUMO

Contexto: A melhoria de processos de software (*Software Process Improvement - SPI*) tem sido amplamente estudada nos últimos trinta anos devido à premissa de que a qualidade do produto está diretamente relacionada com a qualidade do processo. Partindo-se desta premissa, muitas organizações desenvolvedoras de software têm investido em programas de SPI. Notadamente, uma das abordagens bem sucedidas é a melhoria de processos baseada em modelos de maturidade, como, por exemplo, os modelos CMMI-DEV e MPS-SW. **Motivação:** Apesar de vários estudos com foco em compreender como implementar com sucesso estes modelos, existe uma carência de informações em relação à fase de pós-avaliação. Descobrir as dificuldades para manter um programa de SPI é tão importante quanto implementar com sucesso as práticas dos modelos de maturidade. Por exemplo: por que organizações que iniciam programas de melhoria de processos de software não renovam sua avaliação depois do prazo vencido? O que realmente acontece com os processos que passaram por uma avaliação? Será que estas organizações abandonam seus processos ou continuam melhorando? Se as organizações continuam melhorando, por que não evoluem seu nível de maturidade para um nível superior? **Objetivo:** Investigar o abandono e a continuidade de programas de melhoria de processos de software baseados na implementação de modelos de maturidade após a avaliação oficial. **Método:** Foi feita uma pesquisa qualitativa, no formato de estudo de caso múltiplo, com 16 organizações. Os dados foram analisados com os procedimentos de codificação aberta e axial da *Grounded Theory*. **Resultados:** Os resultados indicaram que o sucesso de um programa de melhoria está criticamente relacionado a cinco categorias: Fatores Humanos, Fatores do Projeto da SPI, Fatores Organizacionais, Fatores do Processo e Fatores Externos. O entendimento desses fatores resultou na proposição de um conjunto de recomendações de apoio a iniciativas de melhoria de processos de software. **Conclusão:** O abandono da SPI ocorre quando há negligência a esses fatores (denominados de armadilhas). Por outro lado, a continuidade da SPI ocorre quando se dá a devida atenção a esses fatores (denominados de propulsores). Como contribuição, destacam-se a identificação destes fatores e as recomendações que podem ser utilizadas pelas organizações para aprender sobre suas iniciativas e evitar armadilhas que podem levar ao abandono da SPI.

Palavras-chaves: Fatores Críticos de Sucesso, Melhoria de Processos de Software, Continuidade de Programas de Melhoria de Processos, Abandono de Programas de Melhoria de Processos.

ABSTRACT

Context: The improvement of software processes (Software Process Improvement - SPI) has been widely studied in the last thirty years due to the premise that the quality of the product is directly related to the quality of the process. Based on this premise, many developer organizations have invested in SPI programs. Notably, one of the approaches that has been successful is process improvement based on maturity models, such as, for example, the CMMI-DEV and MR-MPS-SW models. **Motivation:** Despite several studies focusing on understanding how to successfully implement these models, there is a lack of information regarding the post-evaluation phase. Discovering the difficulties in maintaining an SPI program is as important as successfully implementing the practices of the maturity models. For example: why do organizations that start software process improvement programs not renew their assessment after the expiration date? What really happens with the processes that have undergone an assessment? Do these organizations abandon their processes or continue to improve? If organizations continue to improve, why don't they move their level of maturity to a higher level? **Objective:** To investigate the abandonment and continuity of software process improvement programs based on the implementation of maturity models after the official evaluation. **Method:** For this, a qualitative research was carried out, as a multiple case study, within 16 organizations. The data were analyzed using Grounded Theory's open and axial coding procedures. **Results:** The results indicated that the success of an improvement program is critically related to five categories: Human Factors, SPI Project Factors, Organizational Factors, Process Factors and External Factors, resulting in a set of recommendations to software process improvement initiatives. **Conclusion:** The abandonment of SPI occurs when these factors are neglected (called pitfalls). On the other hand, the continuity of SPI occurs when due attention is paid to these factors (called propellants). As a contribution, we highlight the identification of these factors and the recommendations that can be used by organizations to learn about their initiatives and avoid pitfalls that can lead to the abandonment of SPI.

Keywords: Critical Success Factors, Improvement of Software Processes, Continuity of Process Improvement Programs, Abandonment of Process Improvement Programs.

SUMÁRIO

DEDICATÓRIAS	IV
AGRADECIMENTOS	V
RESUMO	VII
ABSTRACT	IX
LISTA DE QUADROS	XIII
LISTA DE FIGURAS	XIV
LISTA DE TABELAS	XVII
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	XIX
CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	0
1.1 OBJETIVOS E QUESTÕES DE PESQUISA.....	3
1.2 DELIMITAÇÃO DE ESCOPO	4
1.3 PROCESSO DE TRABALHO	4
1.4 ESTRUTURA DO DOCUMENTO DA TESE	5
1.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO.....	6
CAPÍTULO 2 - REVISÃO DA LITERATURA	7
2.1 INTRODUÇÃO	7
2.2 MELHORIA DE PROCESSOS DE SOFTWARE.....	8
2.2.1 Programa MPS e o MR-MPS-SW	9
2.2.2 Modelo CMMI	13
2.3 FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO PARA IMPLEMENTAÇÃO DE PROGRAMAS DE SPI.....	17
2.4 TRABALHOS RELACIONADOS.....	22
2.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO.....	30
CAPÍTULO 3 - ABORDAGEM METODOLÓGICA	32
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	32
3.2 MÉTODO DE PESQUISA.....	33
3.2.1 Questão de pesquisa.....	35
3.2.2 Proposições.....	35
3.2.3 Unidades de análise	36

3.2.4	Coleta de dados	40
3.2.5	Procedimentos de análise.....	43
3.3	PROTOCOLO DA PESQUISA.....	46
3.3.1	Procedimentos operacionais.....	46
3.3.2	Pontos de análise.....	48
3.3.3	Validade da pesquisa	53
3.4	CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO.....	54
CAPÍTULO 4 - ABANDONO DO PROGRAMA DE SPI		55
4.1	ESTUDO DE CASO.....	55
4.1.1	Organização 1	55
4.1.2	Organização 2	60
4.1.3	Organização 3	65
4.1.4	Organização 4	70
4.1.5	Organização 5	74
4.1.6	Organização 6	78
4.1.7	Organização 7	81
4.1.8	Organização 8	85
4.2	ANÁLISE CRUZADA DOS ESTUDOS DE CASO.....	88
4.3	ORGANIZAÇÕES QUE PARTICIPAM DE LICITAÇÕES E ORGANIZAÇÕES QUE NÃO PARTICIPAM DE LICITAÇÕES.....	92
4.4	ORGANIZAÇÕES QUE USAVAM MÉTODOS ÁGEIS ANTES DA AVALIAÇÃO.....	96
4.5	CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO.....	99
CAPÍTULO 5 - CONTINUIDADE DO PROGRAMA DE SPI.....		100
5.1	ESTUDO DE CASO.....	100
5.1.1	Organização 9	100
5.1.2	Organização 10.....	104
5.1.3	Organização 11	107
5.1.4	Organização 12.....	112
5.1.5	Organização 13.....	117
5.1.6	Organização 14.....	121
5.1.7	Organização 15.....	126
5.1.8	Organização 16.....	130
5.2	ANÁLISE CRUZADA DOS ESTUDOS DE CASO.....	133

5.3	ORGANIZAÇÕES QUE PARTICIPAM DE LICITAÇÕES E ORGANIZAÇÕES QUE NÃO PARTICIPAM DE LICITAÇÕES.....	137
5.4	CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO.....	141
CAPÍTULO 6 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....		142
6.1	COMO OCORRE O ABANDONO DE PROGRAMA DE MELHORIA DE PROCESSOS DE SOFTWARE APÓS A AVALIAÇÃO USANDO MODELO DE MATURIDADE?	143
6.2	COMO OCORRE A CONTINUIDADE DO PROGRAMA DE MELHORIA DE PROCESSOS DE SOFTWARE APÓS A AVALIAÇÃO USANDO MODELO DE MATURIDADE?	151
6.3	RELAÇÃO ENTRE OS FATORES IDENTIFICADOS	160
6.4	RECOMENDAÇÕES PARA A CONTINUIDADE DE PROGRAMAS DE SPI.....	166
6.5	RESULTADOS COMPLEMENTARES	169
6.5.1	Resultados não relacionados à continuidade e ao abandono da SPI	169
6.5.2	Processos fáceis de manter e difíceis de manter	171
6.5.3	Resultados da pesquisa e atualização dos modelos de maturidade.....	172
6.6	VALIDADE E CONFIABILIDADE DA PESQUISA	173
6.7	CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO.....	174
CAPÍTULO 7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS.....		175
7.1	CONCLUSÃO.....	175
7.2	CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA.....	177
7.3	LIMITAÇÕES E TRABALHOS FUTUROS.....	178
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		180
APÊNDICE A – CARTA DE APRESENTAÇÃO.....		187
APÊNDICE B – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE.....		188
APÊNDICE C – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS.....		189
APÊNDICE D - REDE DE ANÁLISE DOS ESTUDO DE CASO		192
	REDE DE ANÁLISE – ABANDONO DA SPI.....	192
	REDE DE ANÁLISE – CONTINUIDADE DA SPI.....	204
APÊNDICE E – CONJUNTO DE RECOMENDAÇÕES		215

LISTA DE QUADROS

Quadro 2-1. Processos do modelo MR-MPS-SW – versão:Jan/2016. Fonte: (SOFTEX, 2016).....	10
Quadro 2-2. Processos do modelo MR-MPS-SW – versão:Jan/2021. Fonte: (SOFTEX, 2021).....	11
Quadro 2-3. Processo do modelo CMMI-DEV v1.3, adaptado de (CMMI Product Team, 2010).....	14
Quadro 2-4. Estrutura do Modelo CMMI V2.0. Fonte: (CMMI INSTITUTE, 2018).....	15
Quadro 2-5. Tipos de avaliações do CMMI V2. Fonte: (CMMI INSTITUTE, 2019a).	17
Quadro 3-1. Representação Metodológica da Pesquisa, adaptado (SILVA, 2000).....	32
Quadro 3-2. Procedimentos operacionais adotados. Fonte: (Autora:2021).	47

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-1. Processo de pesquisa, fonte: Autora (2016).	5
Figura 2-1. Relação entre a Capacidade dos Processos e os Processos, adaptado de SOFTEX (2021).	12
Figura 2-2. Níveis de maturidade do CMMI V2.0, adaptado de CMMI Institute (2018).	16
Figura 2-3. Modelo de pesquisa de sustentação do SUSTIM SPI (KHURSHID <i>et al.</i> , 2014).	26
Figura 2-4. Estratégias de Pesquisa, Albuquerque (2014).	28
Figura 2-5. Resultados da Pesquisa de Albuquerque (2014).	29
Figura 3-1. Método de estudo de caso múltiplo, adaptado de Yin (2010).	34
Figura 3-2. Exemplo de codificação axial. Fonte: (Autora, 2021).	46
Figura 4-1. Caracterização da Organização 1. Fonte: Autora (2021).	56
Figura 4-2. Caracterização da Organização 2. Fonte: Autora (2021).	61
Figura 4-3. Caracterização da Organização 3. Fonte: Autora (2021).	65
Figura 4-4. Caracterização da Organização 4. Fonte: Autora (2021).	71
Figura 4-5. Caracterização da Organização 5. Fonte: Autora (2021).	74
Figura 4-6. Caracterização da Organização 6. Fonte: Autora (2021).	79
Figura 4-7. Caracterização da Organização 7. Fonte: Autora (2021).	82
Figura 4-8. Caracterização da Organização 8. Fonte: Autora (2021).	86
Figura 5-1. Caracterização da Organização 9. Fonte: Autora (2021).	100
Figura 5-2. Caracterização da Organização 10. Fonte: Autora (2021).	105
Figura 5-3. Caracterização da Organização 11. Fonte: Autora (2021).	108
Figura 5-4. Caracterização da Organização 12. Fonte: Autora (2021).	113
Figura 5-5. Caracterização da Organização 13. Fonte: Autora (2021).	117
Figura 5-6. Caracterização da Organização 14. Fonte: Autora (2021).	121
Figura 5-7. Caracterização da Organização 15. Fonte: Autora (2021).	127
Figura 5-8. Caracterização da Organização 16. Fonte: Autora (2021).	131
Figura 6-1. Fatores que influenciam a continuidade e o abandono de programas de SPI.	142
Figura 6-2. Fatores que influenciam o abandono da SPI.	143
Figura 6-3. Fatores que influenciam a continuidade da SPI.	152
Figura 6-4. Relação entre Institucionalização x Apoio, envolvimento e compromisso da alta direção. Fonte: a Autora.	161
Figura 6-5. Relação entre Institucionalização x Competência em processo x Adequação dos processos x Motivação e Aceitação. Fonte: a Autora.	162
Figura 6-6. Relação entre Institucionalização x Ambiente empresarial estável. Fonte: a Autora.	163

Figura 6-7. Relação entre Institucionalização x Comunicação x Adequação x Apoio, envolvimento e compromisso. Fonte: a Autora.	164
Figura 6-8. Institucionalização x Recursos humanos x Ferramentas x Processo Adequado. Fonte: a Autora.	165
Figura 6-9. Relação entre Institucionalização x Gestão do projeto da SPI. Fonte: a Autora.	166
Figura 6-10. Exemplo 1 de nota de análise que gerou a recomendação 03. Fonte: a Autora.	168
Figura 6-11. Exemplo 2 de notas de análise que embasam as recomendações. Fonte: a Autora.	169
Figura 7-1. PA.01- Treinamento - Organizações que abandonaram a SPI.	192
Figura 7-2. PA.02: Apoio - Envolvimento – Compromisso - Organizações que abandonaram a SPI.	193
Figura 7-3. PA.03: Aceitação e Motivação - Organizações que abandonaram a SPI.	193
Figura 7-4. Competência dos membros da organização - Organizações que abandonaram a SPI.	194
Figura 7-5. PA.04: Orçamento e Recursos - Organizações que abandonaram a SPI.	194
Figura 7-6. PA.05: Estratégias de sustentação - Organizações que abandonaram a SPI.	195
Figura 7-7. PA.06. Consultoria com competência - Organizações que abandonaram a SPI.	195
Figura 7-8. PA.07: Metas de SPI alinhadas ao negócio - Organizações que abandonaram a SPI.	196
Figura 7-9. PA.08: Liderança de SPI - Organizações que abandonaram a SPI.	196
Figura 7-10. PA.09: Estrutura organizacional adequada - Organizações que abandonaram a SPI.	197
Figura 7-11. PA.10: Comunicação - Organizações que abandonaram a SPI.	197
Figura 7-12. PA.11: Retorno do investimento - Organizações que abandonaram a SPI.	198
Figura 7-13. ND.05: Mudança do negócio - Organizações que abandonaram a SPI.	198
Figura 7-14. ND.06: Dissolução de sociedade - Organizações que abandonaram a SPI.	199
Figura 7-15. PA.12: Processo - Organizações que abandonaram a SPI.	199
Figura 7-16. PA.13: Monitoramento do processo de melhoria - Organizações que abandonaram a SPI.	200
Figura 7-17. ND.10: Adesão aos métodos ágeis - Organizações que abandonaram a SPI.	200
Figura 7-18. ND.01: Terceirização de pessoas - Organizações que abandonaram a SPI.	201
Figura 7-19. ND.02: Mudanças regulares no modelo do governo estadual - Organizações que abandonaram a SPI.	201

Figura 7-20. ND.03: Crise econômica do país - Organizações que abandonaram a SPI.	202
Figura 7-21. ND.04: Falta de Política externa de apoio a SPI - Organizações que abandonaram a SPI.	202
Figura 7-22. ND.07: Fusão de empresas - Organizações que abandonaram a SPI.	203
Figura 7-23. ND.08: Demanda externa pela avaliação do modelo - Organizações que abandonaram a SPI.	203
Figura 7-24. ND.09: Falta de acompanhamento do órgão executivo do modelo - Organizações que abandonaram a SPI.	204
Figura 7-25. PA.01: Treinamento - Organizações que continuaram a SPI.	205
Figura 7-26. PA.02: Apoio - Envolvimento – Compromisso - Organizações que continuaram a SPI.	205
Figura 7-27. PA.03: Aceitação e Motivação - Organizações que continuaram a SPI.	206
Figura 7-28. Competência dos membros da organização - Organizações que continuaram a SPI.	207
Figura 7-29. PA.04: Orçamento e Recursos - Organizações que continuaram a SPI.	207
Figura 7-30. PA.05: Estratégias de sustentação - Organizações que abandonaram a SPI.	208
Figura 7-31. PA.06. Consultoria com competência - Organizações que continuaram a SPI.	208
Figura 7-32. ND.12: Gestão da equipe da garantia da qualidade. Organizações que continuaram a SPI.	209
Figura 7-33.PA.07: Metas de SPI alinhadas ao negócio - Organizações que continuaram a SPI.	209
Figura 7-34. PA.08: Liderança de SPI - Organizações que continuaram a SPI.	210
Figura 7-35. PA.09: Estrutura organizacional adequada - Organizações que continuaram a SPI.	210
Figura 7-36. PA.10: Comunicação - Organizações que continuaram a SPI.	211
Figura 7-37. PA.11: Retorno do investimento - Organizações que continuaram a SPI.	211
Figura 7-38. ND.05: Influência negativa da Mudança do negócio - Organizações que continuaram a SPI.	212
Figura 7-39. PA.12: Processo - Organizações que continuaram a SPI.	212
Figura 7-40. PA.13: Monitoramento do processo de melhoria - Organizações que continuaram a SPI.	213
Figura 7-41. Crise econômica do país. Organizações que continuaram a SPI.	213
Figura 7-42. Demanda externa pela avaliação do modelo. Organizações que continuaram a SPI.	214
Figura 7-43. Falta de política externa de apoio a SPI. Organizações que continuaram a SPI.	214

LISTA DE TABELAS

Tabela 3-1. Perfil das organizações que abandonaram o programa de SPI (Fonte: Autora).	38
Tabela 3-2. Perfil das organizações que continuaram o programa de SPI (Fonte: Autora).	39
Tabela 3-3. Perfil dos participantes – Organizações que abandonaram a SPI. Fonte: Autora (2021).	40
Tabela 3-4. Perfil dos participantes - Organizações que continuaram a SPI. Fonte: Autora (2021).	41
Tabela 3-5. Relação das proposições de pesquisa e pontos de análise.	44
Tabela 3-6. Base teórica para o ponto de análise Apoio, Envolvimento e Compromisso – PA.01. Fonte: (Autora).	48
Tabela 3-7. Base teórica para o ponto de análise Apoio, Envolvimento e Compromisso – PA.02. Fonte: (Autora).	49
Tabela 3-8. Base teórica para o ponto de análise Motivação – PA.03. Fonte: (Autora).	49
Tabela 3-9. Base teórica para o ponto de análise Orçamento e Recursos – PA.04. Fonte: (Autora).	50
Tabela 3-10. Base teórica para o ponto de análise Estratégias – PA.05. Fonte: (Autora).	50
Tabela 3-11. Base teórica para o ponto de análise Consultoria Externa – PA.06. Fonte: (Autora:).	50
Tabela 3-12. Base teórica para o ponto de análise Metas – PA.07. Fonte: (Autora).	51
Tabela 3-13. Base teórica para o ponto de análise Liderança – PA.08. Fonte: (Autora).	51
Tabela 3-14. Base teórica para o ponto de análise Estrutura organizacional – PA.09. Fonte: (Autora).	51
Tabela 3-15. Base teórica para o ponto de análise Comunicação – PA.10. Fonte: (Autora).	52
Tabela 3-16. Base teórica para o ponto de análise Retorno do Investimento – PA.11. Fonte: (Autora).	52
Tabela 3-17. Base teórica para o ponto de análise Processo não burocrático – PA.12. Fonte: (Autora).	53
Tabela 3-18. Base teórica para o ponto de análise Políticas internas – PA.13. Fonte: (Autora).	53
Tabela 4-1. Resumo dos fatores identificados na Organização 1 após a avaliação.	60
Tabela 4-2. Resumo dos fatores identificados na organização 2 após a avaliação.	64
Tabela 4-3. Resumo dos fatores identificados na Organização 3 após a avaliação.	70
Tabela 4-4. Resumo dos fatores identificados na organização 4 após a avaliação.	73
Tabela 4-5. Resumo dos fatores identificados na organização 5 após a avaliação.	78
Tabela 4-6. Resumo dos fatores identificados na organização 6 após a avaliação.	81

Tabela 4-7. Resumo dos fatores identificados na organização 7 após a avaliação.	84
Tabela 4-8. Resumo dos fatores identificados na organização 8 após a avaliação.	88
Tabela 4-9. Análise da Proposição P1 para o abandono da SPI.	89
Tabela 4-10. Análise da Proposição P2 para o abandono da SPI.	90
Tabela 4-11. Análise da Proposição P3 para o abandono da SPI.	91
Tabela 4-12. Análise da Proposição P4.	91
Tabela 4-13. Lista de fatores novos que influenciam o abandono da SPI.	92
Tabela 4-14. Comparação dos fatores humanos que influenciam no abandono da SPI.	93
Tabela 4-15. Comparação dos fatores do projeto da SPI que influenciam no abandono da SPI.	94
Tabela 4-16. Comparação dos fatores organizacionais que influenciam no abandono da SPI.	95
Tabela 4-17. Comparação dos fatores de processo que influenciam no abandono da SPI.	96
Tabela 4-18. Dificuldades no período de implantação da iniciativa SPI.	97
Tabela 4-19. Utilização dos processos após a avaliação.	98
Tabela 5-1. Resumo dos fatores identificados na organização 9 após a avaliação.	104
Tabela 5-2. Resumo dos fatores identificados na organização 10 após a avaliação.	107
Tabela 5-3. Resumo dos fatores identificados na Organização 11 após a avaliação.	112
Tabela 5-4. Resumo dos fatores identificados na organização 12 após a avaliação.	117
Tabela 5-5. Resumo dos fatores identificados na organização 13 após a avaliação.	121
Tabela 5-6. Resumo dos fatores identificados na Organização 14 após a avaliação.	126
Tabela 5-7. Resumo dos fatores identificados na organização 15 após a avaliação.	130
Tabela 5-8. Resumo dos fatores identificados na Organização 16 após a avaliação.	133
Tabela 5-9. Análise da Proposição P1 para continuidade da SPI.	134
Tabela 5-10. Análise da Proposição P2 para continuidade da SPI.	135
Tabela 5-11. Análise da Proposição P3 para continuidade da SPI.	136
Tabela 5-12. Análise da Proposição P4 para continuidade da SPI.	136
Tabela 5-13. Lista de fatores novos que influenciam a continuidade da SPI.	137
Tabela 5-14. Comparação dos fatores humanos que influenciam na continuidade da SPI.	138
Tabela 5-15. Comparação dos fatores de Projeto da SPI que influenciam na continuidade da SPI.	139
Tabela 5-16. Comparação dos fatores organizacionais da SPI que influenciam na continuidade da SPI.	140
Tabela 5-17. Comparação dos fatores de Processo que influenciam na continuidade da SPI.	141
Tabela 6-1. Conjunto de recomendações para continuidade da SPI. Fonte: a Autora.	166
Tabela 7-1. Tabela de recomendações para continuidade da SPI e justificativa.	215

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CMMI	<i>Capability Maturity Model Integration</i>
CMMI-DEV	<i>CMMI for Development</i>
CMU	<i>Carnegie Mellon University</i>
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
MPS.BR	Programa de Melhoria de Processo do Software Brasileiro
MR-MPS-SW	Modelo de Referência MPS para Software
SEI	<i>Software Engineering Institute</i>

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

Os processos de software desempenham um papel importante ao descrevem em detalhes a forma como uma organização desenvolve seus produtos e serviços de software (SULAYMAN *et al.*, 2012). Assim, a Melhoria de Processos de Software (*Software Process Improvement*, ou simplesmente SPI) visa compreender como o processo é usado na organização, e a partir da identificação de fraquezas ou falhas, propor mudanças, a fim de aumentar a produtividade e a qualidade do produto e a redução de custos (O'CONNOR; COLEMAN, 2009).

Partindo do princípio de que a qualidade do produto de software é influenciada pelo processo utilizado para produzi-lo (PAULK *et al.*, 1994), diversos modelos de apoio à melhoria de processos, notadamente aqueles baseados no conceito de maturidade e capacidade, foram ganhando espaço na indústria de software, como o modelo MR-MPS-SW – Modelo de Referência MPS para Software (SOFTEX, 2021) e o modelo CMMI-DEV - *Capability Maturity Model Integration for Development* (CMMI INSTITUTE, 2018) que tem uma abrangência mundial. Pesquisas relatam benefícios com a adoção destes modelos na indústria de software, como, por exemplo: maior satisfação dos clientes, redução de custos, maior previsibilidade de custos e prazos, além do aumento da produtividade e qualidade (ELM *et al.*, 2013) (KALINOWSKI *et al.*, 2014). Para qualificar seus processos, as organizações devem passar por uma avaliação oficial, por uma entidade credenciada para tal. Tanto para o CMMI-DEV quanto para o MR-MPS-SW (ou, simplesmente, MPS-SW), as avaliações têm validade de três anos.

O uso de abordagens de melhoria focadas em níveis de maturidade cresceu no mundo todo desde sua criação, especialmente em função das pressões do mercado e da exigência dos contratantes (LACERDA *et al.*, 2011). Como é o caso do modelo CMMI-DEV que possui avaliações em todos os continentes. No Brasil, o uso de abordagens de melhoria de processos de software baseadas em modelos de maturidade teve início na década de 90 com a implementação e avaliação usando o

modelo de referência SW-CMM (MCT, 2005). Em outubro de 2019¹ havia publicado no site do CMMI Institute 356 avaliações (<https://cmmiinstitute.com/>) realizadas no país usando o modelo CMMI-DEV (seu sucessor). Estas avaliações determinam em que nível de maturidade a empresa se encontra (neste caso, inicia no nível 2, menos maduro, ao nível 5, mais maduro).

No entanto, a adoção mais abrangente de modelos de maturidade no Brasil ocorreu a partir de 2003, com a introdução do programa MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro (SOFTEX, 2021). Segundo a SOFTEX, até abril de 2021 tinham sido finalizadas 816 avaliações do modelo MPS-SW (site: <https://softex.br/mpsbr/avaliacoes/>). O programa MPS.BR, iniciado pela SOFTEX com o objetivo principal de apoiar pequenas e médias empresas de software, está estruturado em componentes (Guia Geral, Guia de Avaliação e Guias de Implementação). Para atender ao objetivo de apoiar as pequenas e médias empresas, o MPS-SW foi dividido em mais níveis de maturidade que o CMMI-DEV. Neste caso, são 7 níveis, do G ao A, sendo o A o mais alto. A maior quantidade de níveis facilita a introdução do modelo nas micro e pequenas empresas.

O modelo de negócios (MN-MPS) cooperado contava com financiamento de recursos públicos, portanto, permitia organizar as empresas interessadas em grupos, que compartilhavam atividades e repartiam custos de treinamento e implementação. Este incentivo financeiro foi disponibilizado entre os anos de 2005 até meados de 2015 (WEBER *et al.*, 2014), atingiu a marca de quase R\$ 10 milhões², foi fornecido especialmente para os primeiros níveis de maturidade do MR-MPS-SW, que são os níveis G e F. Por se tratar de recursos públicos, o modelo de negócios prevê que estes grupos sejam organizados por empresas credenciadas pela SOFTEX, as chamadas Instituições Organizadoras de Grupos de Empresas (IOGEs). Estas, por sua vez, contratam Instituições Implementadoras (II) que também devem estar credenciadas junto à SOFTEX.

Embora tenha ocorrido o investimento nas organizações de software, e várias delas tenham implementado modelos de maturidade e se submetido a avaliações, existem organizações que após uma avaliação bem-sucedida têm dificuldades em

¹ Esses números se referem às informações mais atuais disponíveis no site do *CMMI Institute* até o fechamento desta tese.

² Informações fornecidas diretamente pela SOFTEX (Sociedade para Promoção da Excelência do Software Brasileiro).

continuar o programa de melhoria de software (ALBUQUERQUE, 2014). Um questionamento recorrente é se as empresas atingem os benefícios com a melhoria de processos de software, por que abandonam a iniciativa de melhoria?

Em nossas pesquisas anteriores, os resultados apontaram que a continuidade de programas de SPI está relacionada a questões organizacionais, humanas, de projeto da SPI e relacionadas a processos (ALBUQUERQUE, 2014). Almeida *et al.* (2011) identificaram que a continuidade de programas de SPI está relacionada aos seguintes fatores: técnicos, socioculturais, recursos e comprometimento. Além disso, identificaram que o processo de gerenciamento de projetos no nível G é um desafio de se manter no dia a dia das organizações.

Outras pesquisas buscaram entender como o fator humano pode influenciar a continuidade de programas de SPI. Uskarci *et al.* (2017) investigaram a participação dos profissionais da organização na melhoria contínua do processo após o período de avaliação (USKARCI; DEMIRÖRS, 2017). De acordo com Anastassiou *et al.* (2021), a resistência afeta negativamente os programas de SPI, tanto na fase de implantação, quanto na fase de manutenção. Outra pesquisa identificou que as organizações buscaram realizar melhoria de processos de software por meio do uso de métodos ágeis (NALEPA *et al.*, 2019).

Embora esses estudos tenham contribuído com informações sobre a fase pós-avaliação, eles apresentam limitações, como serem restritos a organizações específicas em locais pré-determinados. Por exemplo, Almeida *et al.* (2011) e Uskarci *et al.*, (2017) relataram resultados de organizações com avaliações oficiais válidas. Em Albuquerque (2014), a autora relatou os resultados de uma pesquisa quantitativa, com especialistas em SPI e quatro organizações de software. Embora o ponto de vista dos especialistas consultados seja relevante, é importante realizar pesquisas qualitativas para identificar como fatores humanos, organizacionais, de projeto e de processo de SPI influenciam a continuidade dessas iniciativas nas organizações. Além disso, as organizações que participaram do estudo estavam com suas avaliações válidas. Em Nalepa *et al.* (2019), os autores apresentaram a dificuldade das organizações que usam métodos ágeis em sustentar os programas de SPI utilizando modelos de maturidade. No entanto, faltam informações sobre os desafios das organizações com suas avaliações oficiais em atraso. É importante aprofundar o

entendimento das razões que fazem com que uma organização que investiu tempo e dinheiro em melhoria de processos venha a abandonar sua iniciativa.

Além disso, existem muitas lacunas como, por exemplo: Por que não é possível identificar uma evolução consistente nos níveis de maturidade? As organizações abandonam apenas o processo de avaliação oficial ou abandonam o programa de melhoria como um todo? Abandonam completamente o processo implantado ou apenas partes dele? O entendimento destes questionamentos é relevante para as organizações e os órgãos públicos que investiram recursos financeiros em iniciativas de melhoria de processos de software.

Para aprofundar a compreensão deste tema, é importante realizar pesquisas qualitativas em diferentes contextos. Além disso, é fundamental investigar o problema sob a ótica das organizações envolvidas. Entender como as organizações continuam a melhorar seus processos após uma avaliação é uma contribuição importante para a indústria de software, que ainda enfrenta desafios impostos por restrições de tempo e orçamento que podem impedir a continuidade das iniciativas de SPI.

1.1 Objetivos e questões de pesquisa

O objetivo principal desta pesquisa é: **Investigar como ocorre o abandono ou a continuidade de programas de melhoria de processos de software baseados em modelos de maturidade após uma avaliação oficial.** O objetivo secundário é a elaboração de um conjunto de recomendações para apoiar o estabelecimento de estratégias mais eficientes de melhoria de processos.

De forma diretamente alinhada com o objetivo da pesquisa, a questão principal que norteou este trabalho é: **Como ocorre o abandono ou continuidade do programa de melhoria de processos de software após a avaliação usando modelo de maturidade?** A questão principal é desmembrada em duas questões secundárias:

- Q1. Como ocorre o abandono dos programas de melhoria de processos de software?
- Q2. Como ocorre a continuidade dos programas de melhoria de processos de software?

1.2 Delimitação de escopo

Este trabalho é continuidade da pesquisa de mestrado (ALBUQUERQUE, 2014) que encontrou fatores críticos para manutenção de programas de SPI sob a ótica de profissionais da SPI (implementadores e avaliadores) e quatro organizações de software com avaliações válidas. Nesta tese de doutorado, aprofundou-se o entendimento sobre as razões que podem levar as organizações a continuarem e abandonarem os programas de SPI sob a ótica das organizações desenvolvedoras de software avaliadas em modelos de maturidade (MR-MPS-SW e CMMI-DEV). Portanto, não faz parte do escopo deste trabalho:

- a proposição de um modelo ou ferramenta que apoie as organizações na continuidade de seus programas de melhoria;
- a investigação de programas de melhoria em organizações que usam modelos de maturidade de serviços como base;
- a investigação de programas de melhoria em organizações que não utilizam modelos de maturidade como base.

1.3 Processo de trabalho

Com o propósito de organizar e dar um melhor direcionamento à pesquisa, foi definido um processo de trabalho (Figura 1-1) com etapas e resultados. O processo de trabalho segue as etapas descritas a seguir (e que serão mais bem detalhados no Capítulo 3 que apresenta os procedimentos metodológicos):

- Fase 1 – Preparação da Pesquisa: fase que corresponde à delimitação da área de estudo, coleta e análise das referências bibliográficas, delimitação do tema e estabelecimento dos objetivos, questões e proposições.
- Fase 2 – Estruturação da Pesquisa: seleção do método de pesquisa. Construção do roteiro de pesquisa e do protocolo de pesquisa.
- Fase 3 – Execução da Pesquisa: fase da investigação em si, com coleta de dados em campo por meio de entrevistas semiestruturadas nas empresas de software brasileiras, bem como à consulta de outras fontes referenciais de apoio, como publicações do setor e documentos apresentados pelas empresas. Esta etapa engloba ainda a descrição individual dos casos à luz dos pontos de análise.

- Fase 4 - Análise dos Resultados: fase da análise dos dados de forma agregada, e extraindo as generalizações e conclusões.



Figura 1-1. Processo de pesquisa, fonte: Autora (2016).

1.4 Estrutura do documento da tese

Este documento está estruturado da seguinte forma:

- O Capítulo 1, aqui apresentado, visa oferecer ao leitor um panorama geral sobre o contexto no qual se insere este trabalho de pesquisa.
- O Capítulo 2 aprofunda o referencial teórico inicial descrito no Capítulo 1, traz uma visão geral da melhoria de processos, e as características dos modelos de maturidade investigados neste trabalho. Neste capítulo, são apresentados também estudos sobre fatores críticos de sucesso na implantação de modelos de referência. Também são apresentados trabalhos relacionados.
- O Capítulo 3 contempla os conceitos relevantes sobre metodologia e métodos de pesquisa, assim como a caracterização e estratégia da pesquisa.
- O Capítulo 4 apresenta os resultados das organizações que abandonaram o programa de SPI.
- O Capítulo 5 apresenta os resultados das organizações que continuaram o programa de SPI.

- O Capítulo 6 apresenta a discussão dos resultados desta tese.
- O Capítulo 7 apresenta as considerações finais, destacando a contribuição do estudo e trabalhos futuros.
- Apêndice A apresenta o modelo de carta de apresentação enviado para as organizações que participaram desta pesquisa.
- Apêndice B apresenta o modelo de termo de confidencialidade enviado para as organizações que participaram desta pesquisa.
- Apêndice C apresenta o roteiro aplicado nas entrevistas de campo.
- Apêndice D apresenta as redes de análises qualitativas para as organizações que abandonaram e para as organizações que continuaram com o programa de SPI.
- Apêndice E apresenta a justificativa para cada recomendação feita para as organizações, visando a sustentação de seus programas de SPI.

1.5 Considerações sobre o capítulo

Este capítulo apresentou os principais aspectos que motivaram a realização deste trabalho, o objetivo da pesquisa, as questões de pesquisa e a delimitação do escopo e a organização dessa tese. A seguir, no próximo capítulo será apresentada a revisão da literatura.

CAPÍTULO 2 - REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo apresenta conceitos relacionados à melhoria de processos de software, incluindo os principais conceitos sobre modelos de maturidade de processos de software que advogam a melhoria contínua como prática importante. Além disso, são descritas pesquisas sobre fatores críticos de sucesso na adoção desses modelos e trabalhos relacionados.

2.1 Introdução

Um marco na qualidade de software foi a conferência da NATO 68 (North Atlantic Treat Organization), quando se falou o termo “Engenharia de Software” pela primeira vez. Nesta reunião, um comitê de cientistas da NATO se reuniu para discutir os problemas de desenvolvimento do software, e concordaram sobre a necessidade de a construção do software seguir fundamentos conceituais e práticos de engenharias tradicionais (NAUR AND RANDELL, 1969).

Desde então, houve avanços significativos em termos de métodos, técnicas, modelos e ferramentas para a Engenharia de Software. O impacto destes avanços na engenharia de software pode ser observado por meio do aumento das taxas de sucesso dos projetos de TI, descrito no relatório do Chaos Report (2020). No entanto, ainda existem projetos de TI com dificuldades relacionadas a cronograma, custos e qualidade. Esses dados, indicam que a Engenharia de Software busca uma forma mais adequada para desenvolver software e superar estas dificuldades, e que provavelmente, não haverá uma solução “mágica” para solucionar essas dificuldades (BROOKS, 1995). Um avanço em direção da qualidade de software foi a constatação das organizações de software de que é necessário o uso de um processo eficaz para apoiar o desenvolvimento de software (YAMAMURA, 1999) (FUGGETTA, 2000).

A fim de abordar uma gestão eficaz dos processos de software surgiu a Melhoria de Processos de Software, que é uma abordagem da Engenharia de Software amplamente reconhecida na indústria de software devido às suas promessas de aumento na qualidade e na produtividade (NIAZI *et al.*, 2005) (O’CONNOR; COLEMAN, 2009).

2.2 Melhoria de Processos de Software

A Melhoria de Processos de Software, em inglês, *Software Process Improvement* – SPI, pode ser compreendida como um conjunto de ações que uma organização realiza para alterar os processos organizacionais de modo a atender de forma mais eficaz às necessidades e os objetivos do negócio (IBRAHIM and PYSTER, 2004). A SPI tem o foco no processo, resultando em uma infraestrutura que ajuda as organizações a maximizar a produtividade das pessoas e o uso de tecnologias, tornando-as mais competitivas em um mundo de constantes mudanças (CMMI INSTITUTE, 2018), visando padronizar as práticas de desenvolvimento de software.

Os conceitos de melhoria contínua dos processos têm sua origem na manufatura, que investiu na gestão da qualidade, por meio dos trabalhos de Walter Shewhart (1980), responsável pelos princípios do controle estatístico de qualidade e pela criação do ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act*). Estes princípios foram aprimorados, por W. Edwards Deming (1986), e Joseph Juran (1997). Posteriormente, Humphrey (1989), adaptou os conceitos de gestão de qualidade para o contexto do desenvolvimento de software, e, assim, elaborou um *framework* de níveis de maturidade de processos de software, que caracterizam a evolução das organizações por meio de etapas evolutivas.

Diversos modelos de apoio à melhoria de processos vêm ganhando espaço na indústria de software, como, por exemplo, o modelo CMMI-DEV (CMMI INSTITUTE, 2018), modelo de maturidade reconhecido internacionalmente, a norma ISO/IEC 33020 (ISO/IEC, 2015), que define uma estrutura de medição de processo de apoio à avaliação da capacidade do processo, a norma ISO/IEC 12207 (ISO/IEC, 2017), que estabelece uma estrutura comum para processos de ciclo de vida de software e o modelo MR-MPS-SW do programa MPS.BR (SOFTEX, 2021), uma iniciativa local de melhoria de processos no Brasil. Em especial, os modelos de maturidade têm se destacado na indústria de software, conforme relatos de experiência publicados pelo CMMI Institute (CMMI INSTITUTE, 2019b) (CMMI INSTITUTE, 2019c), que mostram que as organizações melhoram em termos de produtividade, planejamento, maior visibilidade no mercado e satisfação dos clientes.

A seguir são apresentados os modelos de maturidade MR-MPS-SW e o CMMI V2.0 que foram os modelos investigados nesta pesquisa. Vale mencionar que são

apresentados os processos da versão atual e anterior destes modelos³, porque as organizações que participaram desta pesquisa foram avaliadas na versão anterior destes modelos.

2.2.1 Programa MPS e o MR-MPS-SW

Instituído em 2003, o MPS.BR é um programa para Melhoria de Processo do Software Brasileiro coordenado pela Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX), que objetiva definir e aprimorar um modelo de melhoria e avaliação de processos de software, para utilização tanto por organizações de micro, pequeno e médio portes, que são o foco principal, quanto por grandes organizações (SOFTEX, 2021).

O programa MPS tem uma Unidade de Execução do Programa (UEP), compostas por duas estruturas de apoio para a execução de suas atividades, o Fórum de Credenciamento e Controle (FCC) e a Equipe Técnica do Modelo (ETM). O programa MPS é organizado em cinco (5) componentes: Modelo de Referência MPS para Software (MR-MPS-SW), Modelo de Referência MPS para Serviços (MR-MPS-SV), Modelo de Referência MPS para Gestão de Pessoas (MR-MPS-RH), Método de Avaliação (MA-MPS) e Modelo de Negócio (MN-MPS). A base técnica dos modelos MPS é composta por normas e modelos de referência internacionais estabelecidos e reconhecidos.

2.2.1.1 Processos do modelo MR-MPS-SW

O MR-MPS-SW define sete níveis de maturidade, sequenciais e cumulativos: A (Em Otimização), B (Gerenciado Quantitativamente), C (Definido), D (Largamente Definido), E (Parcialmente Definido), F (Gerenciado) e G (Gerenciado Parcialmente). A evolução dos níveis de maturidade inicia no nível G e progride até o nível A, representando a alta maturidade (SOFTEX, 2021). O objetivo desta escala de evolução de maturidade é dar a oportunidade para as micro e pequenas empresas participarem de uma avaliação oficial com prazos mais curtos de implementação e avaliação.

³ Importante salientar que quando uma nova versão destes modelos é disponibilizada, existe um período de transição em que ainda podem ser realizadas avaliações baseadas na versão anterior.

O Quadro 2-1 apresenta os processos da versão anterior do modelo MPS-SW, versão 1.3, e seus respectivos níveis de maturidade.

Quadro 2-1. Processos do modelo MR-MPS-SW – versão:Jan/2016. Fonte: (SOFTEX, 2016).

Processo	Nível de Maturidade						
	G	F	E	D	C	B	A
Gerência de Projetos – GPR	I		E			E	E
Gerência de Requisitos – GRE	I						
Medição – MED		I					
Garantia da Qualidade – GQA		I					
Gerência de Portfólio de Projetos – GPP		I					
Gerência de Configuração – GCO		I					
Aquisição – AQU		I					
Gerência de Reutilização – GRU			I				
Gerência de Recursos Humanos – GRH			I				
Definição do Processo Organizacional – DFP			I				
Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional – AMP			I				
Verificação – VER				I			
Validação – VAL				I			
Projeto e Construção do Produto – PCP				I			
Integração do Produto – ITP				I			
Desenvolvimento de Requisitos – DRE				I			
Gerência de Riscos – GRI					I		
Desenvolvimento para Reutilização – DRU					I		
Gerência de Decisões – GDE					I		

Legenda: I (significa inclusão do processo a partir de um nível de maturidade) e E (significa evolução do processo a partir de um nível de maturidade).

O Quadro 2-2 apresenta os processos da versão atual do modelo MR-MPS-SW, versão de Jan/2021, organizados por nível de maturidade e o conjunto de processos. Na versão atual do modelo, existem dois conjuntos de processos: processos de projeto e processos organizacionais. Os processos de projeto estão relacionados a atividades necessárias para realização bem-sucedida de um projeto

de software. Os processos organizacionais são os processos que vão fornecer os recursos necessários para o alcance dos objetivos do projeto (SOFTEX, 2021).

Quadro 2-2. Processos do modelo MR-MPS-SW – versão:Jan/2021. Fonte: (SOFTEX, 2021).

Conjunto	Processo	Nível de Maturidade						
		G	F	E	D	C	B	A
Processos de Projeto	Gerência de Projetos – GPR	I		E			E	E
	Engenharia de Requisitos - GRE	I		E				
	Projeto e Construção do Produto - PCP				I			
	Integração do Produto – IP				I			
	Verificação e Validação – V&V				I			
Processos Organizacionais	Gerência Organizacional – GO	I	E			E	E	
	Gerência de Recursos Humanos – GRH			I				
	Gerência de Processos – GP	I	E				E	
	Gerência de Decisões – GD					I		
	Gerência de Configuração -CGO	I						
	Medição – MED		I			E	E	E
	Aquisição - AQU		I			E	E	

Legenda: I (significa inclusão do processo a partir de um nível de maturidade) e E (significa evolução do processo a partir de um nível de maturidade).

Cada nível de maturidade é composto por um conjunto de processos de software que seguem a definição dos processos da Norma Internacional ISO/IEC 33002 (ISO/IEC, 2015), declarando o propósito e os resultados esperados de sua execução (SOFTEX, 2021, p.14). Os resultados esperados do processo estabelecem os resultados a serem alcançados com a implementação do processo. No entanto, o modelo não é prescritivo, e cabe a cada organização definir as atividades necessárias para atender ao propósito e aos resultados esperados do modelo. A capacidade do processo, segundo a SOFTEX (2021, p.15), “caracteriza o quanto o processo é capaz de alcançar os objetivos de negócio atuais e futuros”. Isso, significa que tal organização adquiriu competência na realização de um conjunto de processos, e deve apresentar todos os resultados esperados implementados do nível de maturidade que se deseja alcançar.

Conforme ilustra a Figura 2-1, cada processo organizacional deve ser executado com os respectivos resultados esperados do nível de maturidade. Os processos de projeto podem ser entendidos como um único processo que pode ser executado com os resultados esperados do nível de capacidade de processos. Isto diminui a ocorrência de redundâncias e simplifica o processo (SOFTEX, 2021).



Figura 2-1. Relação entre a Capacidade dos Processos e os Processos, adaptado de SOFTEX (2021).

2.2.1.2 Método de Avaliação MA-MPS

As organizações para qualificar os seus processos precisam se submeter a uma avaliação oficial. Uma avaliação oficial é conduzida por uma Instituição Avaliadora (IA) credenciada junto à SOFTEX. Uma avaliação seguindo o MA-MPS tem validade de 3 (três) anos a contar da data em que a avaliação final foi concluída na unidade organizacional avaliada.

A organização tem que realizar uma avaliação inicial de seus processos e definir as metas de negócio e o nível de maturidade que a deseja atingir. Em seguida, deve mapear seus processos, de acordo com as exigências do modelo, considerando as características dos projetos da organização. No Brasil existem Instituições Implementadoras do modelo credenciadas pela SOFTEX, compostas por profissionais qualificados para apoiar a realização desta atividade.

O Modelo de Negócio MN-MPS descreve as regras de negócio para: (i) implementação dos modelos MPS pelas Instituições Implementadoras (II), (ii) avaliação seguindo o MA-MPS pelas Instituições Avaliadoras (IA), (iii) organização de grupos de empresas, para implementação e avaliação de acordo com os modelos MPS, pelas Instituições Organizadoras de Grupos de Empresas (IOGE), (iv)

credenciamento de Consultores de Aquisição (CA) e (iv) realização de treinamentos oficiais do MPS por meio de cursos, provas e *workshops* (SOFTEX, 2021).

Estas medidas fomentam a criação de uma comunidade de conhecimento e praticantes do modelo. Nesse sentido, para apoiar a adoção do modelo na indústria de software brasileira, a SOFTEX, por meio de instituições conveniadas, denominadas IOGE (Instituição Organizadora de Grupo de Empresas), organiza grupos de acordo com o Modelo Cooperado de Negócio (MCN) de empresas interessadas em compartilhar os serviços e custos na implementação e avaliação dos modelos.

O Método de Avaliação (MA-MPS) descreve o processo e o método de avaliação MA-MPS, os requisitos para avaliadores líderes, avaliadores adjuntos e Instituições Avaliadoras (IA) (SOFTEX, 2021b). O Método de Avaliação considera a aderência aos processos estabelecidos para cada nível e a adequação dos atributos de processo (AP) que implementam os processos.

2.2.2 Modelo CMMI

O modelo CMMI, atualmente em sua versão 2.0, é um conjunto de melhores práticas que orientam as organizações na melhoria contínua dos processos, conseqüentemente, apoia as organizações a atingir os seus objetivos de negócio (CMMI INSTITUTE, 2018).

Originalmente, o modelo CMM – Capability Maturity Model foi criado pelo SEI (*Software Engineering Institute*) para o Departamento de Defesa dos EUA, com o objetivo de avaliar a qualidade de seus fornecedores (CMMI INSTITUTE, 2019a). A versão atual dos modelos CMMI, da ISACA (*Information Systems Audit and Control Association*), integrou as diferentes visões do modelo propostas na versão anterior v1.3, como: desenvolvimento, serviços e gestão de acordo com os fornecedores (CMMI INSTITUTE, 2018). Existem relatos de benefícios alcançados por organizações de software, como: aumento da produtividade, melhoria nas estimativas, satisfação dos clientes e destaque com relação aos concorrentes (CMMI INSTITUTE, 2020).

2.2.2.1 Processos do modelo CMMI

O Quadro 2-3 apresenta os processos da versão anterior do modelo CMMI-DEV v1.3 (CMMI Product Team, 2010) por nível de maturidade.

Quadro 2-3. Processo do modelo CMMI-DEV v1.3, adaptado de (CMMI Product Team, 2010).

Nível de Maturidade	Área de Processo
2	Monitoração e Controle do Projeto (PMC) Planejamento do Projeto (PP) Gerência de Requisitos (REQM) Análise e Medição (MA) Garantia da Qualidade do Processo e do Produto (PPQA) Gerência de Configuração (CM)
3	Gerência de Fornecedor Integrada (SAM) Gerência de Projeto Integrada (IPM) Gerência de Riscos (RSKM) Definição do Processo Organizacional (OPD) Foco no Processo Organizacional (OPF) Treinamento Organizacional (OT) Desenvolvimento de Requisitos (RD) Integração do Produto (PI) Solução Técnica (TS) Validação (VAL) Verificação (VER) Análise de Decisão e Resolução (DAR)
4	Gerência Quantitativa do Projeto (QPM) Desempenho do Processo Organizacional (OPP)
5	Resolução e Análise Causal (CAR) Implantação de Inovações na Organização (OID)

O Quadro 2-4 apresenta a estrutura do modelo CMMI V2.0. O modelo é dividido em quatro categorias que agrupam as áreas de capacidade, e as suas respectivas áreas de práticas. Nas áreas de práticas a descrição das melhores práticas. Esta organização facilita a usabilidade e a compreensão dos usuários do modelo para implementação e avaliação.

Quadro 2-4. Estrutura do Modelo CMMI V2.0. Fonte: (CMMI INSTITUTE, 2018).

Categoria	Área de capacidade	Área de prática
Fazendo	Garantia de Qualidade - GQ	Desenvolvimento e Gestão de Requisitos Garantia de Qualidade de Processo Validação de Verificação Avaliações de Pares
	Produtos de Engenharia e Desenvolvimento - PED	Solução Técnica Integração de Produto
	Entrega e Gerenciamento de Serviços - EGS	Gestão de Entrega de Serviço Gestão Estratégica de Serviços
	Seleção e Gerenciamento de Fornecedores - SGF	Seleção de Fontes de Fornecedores Gestão do Contrato do Fornecedor
Gerenciando	Planejamento e Gerenciamento de Trabalho - PGT	Estimando - EST Planejando - PLAN Monitoramento & Controle - MC
	Gerenciando Resiliência de Negócios - GRN	Gestão de Riscos e Oportunidades - GRO Resolução e Prevenção de Incidentes - RPI Continuidade - CONT
	Gerenciando a Força de Trabalho - GFT	Treinamento Organizacional - TO
Habilitando	Apoio à Implementação - AI	Análise e Resolução Causal - ARC Análise e Resolução de Decisão - ARD Gerenciamento de Configurações - GC
Melhorando	Sustentando o Hábito e a Persistência - SHP	Governança - GOV Infraestrutura de Implementação – II
	Melhorando a Performance - MP	Gerenciamento de Processos - GP Desenvolvimento de Ativos de Processo - GAP Gerenciamento de Desempenho e Medição - GDM

Os níveis de maturidade representam um caminho evolutivo em etapas denominados de nível 1, nível 2, e etc. que ajudam o desempenho de uma organização e os esforços para melhoria dos processos, baseado em conjuntos predefinidos de áreas de prática. Cada nível de maturidade se baseia nos níveis anteriores, adicionando nova funcionalidade ou sofisticação, resultando em maior

capacidade, ilustrados na Figura 2-2. Dentro das áreas de práticas, as práticas são organizadas nos níveis de maturidade (CMMI INSTITUTE, 2018).



Figura 2-2. Níveis de maturidade do CMMI V2.0, adaptado de CMMI Institute (2018).

2.2.2.2 Método de Avaliação

As organizações para qualificar os seus processos precisam se submeter a uma avaliação oficial conduzida por uma organização credenciada pela ISACA, atual detentora dos direitos do modelo, que dependendo do tipo, pode ter validade de três anos. Normalmente, na realização de uma avaliação, são identificados os pontos fortes e fracos do processo da organização, e o quanto esse processo está aderente às melhores práticas definidas no modelo.

Este processo de avaliação era conhecido como SCAMPI até a versão 1.3. Até esse momento, só havia um tipo de avaliação oficial, com validade de 3 anos. Na versão atual do CMMI V2.0 é provido o documento *CMMI Appraisal Method Definition Document - MDD* que fornece informações de um conjunto de processos e atividades para as avaliações relativas ao modelo, tais como: *Benchmark*, *Sustainment*, *Action Plan Reappraisals (APRs)*, e *Evaluation* (CMMI INSTITUTE, 2019a). O Quadro 2-5 apresenta algumas diferenças de cada tipo de avaliação.

Quadro 2-5. Tipos de avaliações do CMMI V2. Fonte: (CMMI INSTITUTE, 2019a).

Tipo de avaliação	Avaliação	Validade	Custo e Duração
<i>Benchmark</i>	sim	3 anos	Maior comprometimento de pessoas, tempo e custo.
<i>Sustainment</i>	sim	2 anos	Comprometimento reduzido de pessoas, tempo e custo.
<i>Action Plan Reappraisals (APRs)</i>	igual à avaliação anterior	igual à avaliação anterior	Adiciona custo e duração da avaliação anterior.
<i>Evaluation</i>	não	N/A	Depende da abordagem de coleta de dados.

As avaliações dos tipos *Benchmark* e *Sustainment* necessitam da presença de um avaliador líder no local da organização, porque são definidas uma amostra de projetos para serem avaliados os processos e, assim, verificar a aderência ao modelo. A avaliação do tipo *Benchmark* tem validade de três anos, sendo mais rigorosa. A avaliação do tipo *Sustainment* é uma novidade, com validade de dois anos, cujo escopo deve ser o mesmo da avaliação de *Benchmark* anterior. A avaliação do tipo *Action Plan Reappraisals (APRs)* tem o objetivo de auxiliar as organizações nas avaliações do tipo *Benchmark* e *Sustainment* que não foram bem sucedidas, a atingir o nível de maturidade pretendido. A avaliação do tipo *Evaluation* é uma avaliação diagnóstica, visando identificar pontos de melhoria no processo da organização para que o processo seja aderente ao nível de maturidade pretendido (CMMI INSTITUTE, 2019a).

2.3 Fatores críticos de sucesso para implementação de programas de SPI

Existem diversas pesquisas sobre fatores críticos de sucesso publicadas (KHURSHID *et al.*, 2016), visando ajudar as organizações na identificação das causas e tratamentos destas dificuldades. Esta seção vai apresentar os resultados de algumas destas pesquisas.

Existem pesquisas que explicam que iniciativas de SPI precisam ter uma alta direção convencida e motivada porque ajudam durante o projeto da melhoria, fornecendo recursos (financeiros, pessoas) e motivando o apoio dos demais funcionários (GUERRERO; ELETROVIC, 2004) (SIMÕES *et al.*, 2014) (ALQADRI *et al.*, 2020) (FLORES-RIOS *et al.*, 2020). Alqadr *et al.* (2020) e Flores-Rios (2020)

identificaram que o apoio e o compromisso da alta direção e o apoio dos membros da organização são os fatores mais críticos para o sucesso da implementação da SPI.

Para Niazi *et al.* (2005), iniciativas de SPI exigem uma estratégia eficaz para adotá-las para garantir que as pessoas venham a ter consciência e aceitar a iniciativa. Alguns pesquisadores propuseram uma abordagem sistemática de implementação de SPI, baseada na gestão do conhecimento, com o apoio de Ambiente de Engenharia de Software Process-centrado (PSEE), denominado *Taba Workstation* (SANTOS *et al.*, 2007). Jung-Chieh *et al.* (2016) confirmaram a importância de a organização ter ferramentas para apoiar na gestão do conhecimento, por exemplo, uma biblioteca de recursos de processos (um repositório para armazenar todos os ativos de processos, úteis para quem define, implementa, gerencia os processos na organização e quem usa). Já outros pesquisadores adotam a estratégia de implementar mudanças em projetos pilotos, antes de liberar o processo de melhoria para as demais equipes de projeto (SIMÕES *et al.*, 2014).

Para outros pesquisadores, a estratégia deve ser baseada na gestão da mudança, cujo foco principal são as pessoas (FERREIRA *et al.*, 2011) (NARCISO; ALLISON, 2014) (MUÑOZ *et al.*, 2014) para tratar, por exemplo, a motivação, envolvimento e resistência das pessoas. A falta de motivação é apontada como um dos maiores obstáculos para introdução de qualquer nova prática, ou seja, a “falta de vontade dos praticantes em realmente usar estas práticas” (BADDOO; HALL, 2003). Este problema surge devido a problemas como a resistência a mudanças, a falta de evidências sobre os benefícios, a imposição, as restrições de recursos e as pressões comerciais (BADDOO *et al.*, 2007). Políticas internas de apoio a SPI, como incentivos (sistema de recompensa) e compreensão sobre os benefícios são formas de motivar os profissionais (VIANA *et al.*, 2012) (FLORES-RIOS *et al.*, 2020).

Outros autores descobriram que a visualização dos benefícios tangíveis (benefícios quantificáveis, como, por exemplo, diminuição de retrabalho), quanto os benefícios intangíveis (como, por exemplo, orgulho da reputação da empresa) estimulam o apoio e o compromisso dos indivíduos (FERREIRA *et al.*, 2011). Em alguns casos, acredita-se que os benefícios intangíveis podem estimular a continuidade da motivação dos indivíduos destes programas (USKARCI; DEMIRÖRS, 2015).

A importância de desenvolver a competência técnica para SPI é recorrente nos estudos sobre a implementação de iniciativas de SPI. Por exemplo, Rainer e Hall (2002) identificaram que uma equipe experiente, programas de treinamento e *mentoring*, bem como a liderança, são fatores humanos críticos em iniciativas de SPI. Curiel *et al.* (2013) relataram que as competências necessárias à SPI estão associadas tanto às competências pessoais como às competências técnicas. A competência pessoal envolve três aspectos: i) pessoal (de ser e se comportar); ii) social (estar com os outros, ou seja, interagir e colaborar); e, (iii) organizacional (saber respeitar as regras organizacionais). A competência técnica envolve as seguintes habilidades: técnicas (saber, ou seja, ter conhecimento) e metodológicos (saber como fazer).

No entanto, para que os membros da organização alcancem estas competências, as pesquisas enfatizam a importância da disponibilidade de treinamentos (OLAPERI; MISRA, 2015) (ALQADRI *et al.*, 2020). Olaperi e Misra (2015) enfatizam que os membros da organização devem receber treinamentos adequados sobre os aspectos técnicos de desenvolvimento e sobre os padrões de qualidade da organização.

Tratar a iniciativa de melhoria de processos como um projeto é reconhecido como crítico (GUERRERO; ELETROVIC, 2004) (HARDGRAVE *et al.*, 2005) (MONTONI *et al.*, 2011) (SIMÕES *et al.*, 2014). Para isto, é importante a existência de gestores com competência suficiente em gestão para orientar e cumprir os objetivos da iniciativa de SPI (CURIEL *et al.*, 2013). Além disso, considerar a cultura organizacional na definição de estratégias de implementação tem um efeito significativo sobre o sucesso ou fracasso da iniciativa de SPI.

De fato, Shih *et al.* (2010) apontam para a necessidade de considerar a cultura, quando uma nova abordagem de melhoria de processos de software é implementada, pois pode ser incompatível com a cultura existente. Montoni *et al.* (2011) enfatizam a importância do alinhamento adequado da implementação dos processos com as especificidades da empresa, ou seja, na adequação dos processos (mapeamento das práticas do modelo) deve-se considerar a realidade dos projetos de software da organização.

No entanto, no processo de adequação do processo é importante o conhecimento suficiente a respeito do modelo que está sendo implementado. Por isto,

a literatura enfatiza a importância de um apoio adequado de consultoria (MONTONI *et al.*, 2011) (SIMÕES *et al.*, 2014), especialmente na implementação de práticas de alta maturidade, como o controle estatístico de processos. Segundo Sulayman *et al.* (2012), o conhecimento e a experiência dos consultores auxiliam as organizações na definição e implementação de novos processos, mas advertem sobre a importância de o consultor compreender o negócio da empresa, bem como a maturidade de seus processos atuais.

Existem pesquisas que enfatizaram a importância da definição de objetivos e das políticas para o programa de SPI claramente alinhados com os objetivos de negócios da empresa (DYBA, 2005) (LEPMENTS *et al.*, 2012). De acordo com Sulayman *et al.* (2012), a iniciativa de melhoria deve ser impulsionada pela estratégia corporativa e visão da empresa.

No entanto, tão importante quanto traçar metas e definir estratégias para alcançá-las, é ter uma coordenação eficaz da comunicação para gerir o programa de melhoria na organização. Estudos salientam a importância de uma comunicação eficaz que esclareça e informe sobre os benefícios da implantação da SPI para promover a motivação dos membros da organização, sobretudo da alta direção que têm autoridade orçamentária (FERREIRA *et al.*, 2011). Além disso, a comunicação eficaz facilita a documentação e a definição de novos processos, bem como auxilia a melhorar os processos existentes.

A capacidade do programa de SPI em tornar visível o retorno do investimento de melhorias de processo pode influenciar indiretamente a aceitação e o comprometimento dos membros da organização (MONTONI *et al.*, 2011). Geralmente, o retorno de investimento é demorado e a falta de visibilidade do retorno do investimento por parte da alta direção vai influenciar na disponibilidade de recursos para a iniciativa.

No que se refere à estrutura organizacional, foi observado que a falta de formalização de funções e responsabilidade é um fator desmotivador para a SPI (BEECHAM *et al.*, 2003). O impacto negativo deste fator é a desordem e a perda de tempo na execução das tarefas, bem como a sobrecarga de responsabilidades para alguns membros da organização. Verificou-se também que um ambiente empresarial estável tem o impacto positivo no sucesso da SPI. Este fator refere-se à capacidade

da empresa de não interromper a iniciativa devido a eventos internos e externos à organização (CATER-STEEL *et al.*, 2006).

A liderança é um tema importante em programas de SPI. Segundo Dyba (2005), grandes mudanças requerem liderança. Os estudos salientam que a existência da liderança em todos os níveis corporativos contribui para o sucesso da iniciativa de SPI, como: liderança interna na coordenação do projeto de SPI (GUERRERO; ELETROVIC, 2004); liderança de indivíduos-chaves da organização na realização de atividades dos processos (VIANA *et al.*, 2012); e a influência da liderança da alta direção (FERREIRA *et al.*, 2011).

Os estudos indicam que é crítica para o sucesso da iniciativa de SPI a definição de processos fáceis de usar, bem como a padronização desses novos processos (NIAZI *et al.*, 2005) (GALINAC, 2009) (MONTONI *et al.*, 2011) de maneira a uniformizar as informações e dados numéricos utilizados por toda a organização. Outro aspecto igualmente relevante é a institucionalização dos novos processos na cultura da empresa, com vistas a estabelecer as mudanças na organização, incorporando os novos processos em processos existentes e tornando sua execução necessária para a continuidade da produção (FERREIRA *et al.*, 2011). Para isso, estudos indicam que é importante a monitoração dos novos processos com o objetivo de identificar as não conformidades na execução do processo, como também a identificação de pontos de melhoria (RAINER; HALL, 2002), (GUERRERO; ELETROVIC, 2004), (DYBA, 2005).

Conforme observado nos trabalhos apresentados nesta seção, a implementação de iniciativas de SPI implica em mudanças no modo de trabalho das organizações, ou seja, provoca mudanças na cultura organizacional e sofre impacto desta cultura. Mesmo assim, não é garantido que a iniciativa será aceita pela organização (ALBUQUERQUE *et al.*, 2013). Portanto, é importante que os gerentes responsáveis pela SPI não negligenciem os fatores críticos de sucesso para evitar o fracasso ou o abandono na implementação de programas de SPI.

No entanto, tão importante quanto implementar com sucesso boas práticas de processo, é identificar fatores que podem levar ao abandono destas iniciativas, visando evitar que o esforço demandado com a iniciativa seja em vão. A próxima seção vai apresentar algumas pesquisas que buscaram compreender esses fatores para apoiar a continuidade destas iniciativas.

2.4 Trabalhos Relacionados

Enquanto muitas organizações adotam e experimentam com sucesso os benefícios da SPI (IRFAN *et al.*, 2020) (CMMI INSTITUTE, 2019b) (CMMI INSTITUTE, 2019c), outras abandonam o esforço antes de perceber o potencial da SPI (ALBUQUERQUE, 2014). Por isto, tem aumentado o interesse dos pesquisadores em compreender os motivos pelos quais as organizações de software que têm um início bem-sucedido na adoção da SPI, abandonam as iniciativas de melhoria após a avaliação. A seguir, a descrição de algumas pesquisas que buscaram compreender as dificuldades na fase de manutenção do programa de SPI.

Almeida (2011) realizou uma pesquisa quantitativa (*survey* com profissionais da SPI) e qualitativa (estudo de caso em organizações de software avaliadas no modelo MR-MPS-SW), com a base teórica a partir de relatos de experiência dos *workshops* do programa MPS. A pesquisa identificou que o processo mais difícil de manter no nível G é a Gerência de Projetos - GPR. Os resultados do estudo foram classificados em quatro fatores, descritos abaixo:

- Técnicos: (i) consultores terem compreendido a cultura da empresa; (ii) implantação de um processo compatível com a realidade da empresa; (iii) identificação e utilização de ferramentas; (iv) modelo é burocrático (v) processo ter muitas atividades; (vi) processo ser inflexível; (vii) empresas implementam o processo apenas pela avaliação e não para melhorar o processo.
- Socioculturais: (i) resistência a mudanças; (ii) equipe consegue enxergar os ganhos; (iii) bom conhecimento da equipe; (iv) boa institucionalização; e (v) boa comunicação e sintonia entre os envolvidos no processo.
- Recursos: i) grupo de processo com tamanho necessário; (ii) contínuo investimento em melhorias do processo; (iii) grupo de processo competente; (iv) políticas de treinamento e gestão do conhecimento; e (v) rotatividade.
- Comprometimento: (i) comprometimento da alta direção; e (ii) comprometimento das principais pessoas envolvidas.

Apesar da relevância da pesquisa realizada por Almeida (2011), vale mencionar que o escopo da pesquisa abrangeu empresas de software avaliadas somente no modelo MPS-SW no estado do Ceará. Como esta pesquisa foi realizada somente em um estado do país, é útil ampliar o estudo para as demais regiões do país ou para

outros países. Além disso, a base teórica só considerou fatores identificados em relatos de experiência de uma única fonte da literatura, o que restringe os aspectos teóricos investigados.

Os autores Uskarci e Demirors têm contribuído com informações sobre a temática nos últimos anos, com publicações em 2011, 2012, 2015 e 2017 sobre os problemas de continuidade relacionados à participação dos funcionários. Para isto, utilizam a estratégia de múltiplos estudos de casos.

Uskarci e Demirors (2011) relataram um estudo de caso em uma empresa de software de grande porte avaliada no nível 3 do modelo CMMI-DEV, que opera no setor de defesa da Turquia. O objetivo da pesquisa foi entender como as organizações realizam atividades de melhoria de processos entre as avaliações de um nível de maturidade. Para este fim foi analisada a biblioteca de ativos de processo da empresa (845 registros entre o período de 2006 a fevereiro de 2011). A análise estatística dos dados mostrou que o nível de participação dos funcionários aumenta com a experiência do empregado. Mostrou as diferenças de participação por grupo de funcionários: i) gerentes de configuração de software (100%); ii) engenheiros da garantia da qualidade (93,8%); grupo de apoio (85,7%); e, iv) desenvolvedores (39,5%). Além disso, o estudo revelou que as taxas de submissão de sugestões de melhoria no processo aumentam no período próximo à avaliação e diminuem quando a avaliação é concluída. De acordo com os autores, isto é um indicativo que a melhoria contínua dos processos não ocorre. No ano seguinte, Uskarci e Demirors (2012) publicaram os resultados da segunda fase do estudo de caso realizado na mesma empresa de software do estudo anterior (Uskarci e Demirors (2011)). Desta vez, o objetivo foi aprofundar como a melhoria de processo de software está relacionada com a experiência e a função dentro da organização.

A pesquisa quantitativa obteve 42 respostas. A análise fatorial identificou três componentes que explicam as diferentes atitudes dos funcionários em relação à SPI: i) “desconhecimento”; ii) “defensor”; e, “incrédulo”. Funcionários que não têm informação adequada da SPI não visualizam benefícios, pensam que os processos atuais já estão maduros, portanto, têm baixa participação em sugestões de melhoria na biblioteca de ativos. Já os funcionários defensores da melhoria contínua acham que os processos não estão suficientemente maduros e as atividades de melhoria devem ser realizadas independentemente das funções e da carga de trabalho dos

funcionários. Os funcionários incrédulos não acreditam nos benefícios da SPI e acham que as sugestões de melhoria dos funcionários não são tratadas de forma adequada.

A conclusão do estudo é que a experiência do funcionário afeta significativamente sua autoimagem em relação ao nível de conhecimento. Por exemplo, a informação adequada sobre a SPI faz com que os funcionários queiram melhorar o processo. Conseqüentemente, isto influencia o nível de consciência sobre a melhoria dos processos. Entretanto, a pesquisa não conseguiu chegar à conclusão sobre a influência da função exercida na organização para a melhoria contínua dos processos.

Uskarci e Demirors (2015) ampliam sua pesquisa e replicam em outra empresa de software com o perfil semelhante ao da pesquisa anterior e propõem recomendações para os problemas relacionados à continuidade e à participação dos funcionários na SPI. No entanto, a validação da proposta foi deixada para um trabalho futuro. Os dados cruzados identificaram que os problemas ocorrem devido à falta de três dimensões distintas, mas inter-relacionadas, que são: i) consciência; ii) motivação; e, iii) apoio do modelo.

De modo a superar a “falta de conscientização” dos colaboradores, foi sugerido o uso de técnicas e melhorias, tais como: i) Rotação da equipe de avaliação a cada avaliação oficial consecutiva; ii) Treinamento extensivo; iii) Formação de equipes de ação de processo com a participação de diferentes grupos de funções; iv) Lembretes periódicos, com a transmissão das melhorias nos processos; e, v) Apoio gerencial. De acordo com Uskarci e Demirors (2015), para aumentar a “Motivação” dos colaboradores foi proposta uma abordagem de gamificação com um sistema de reputação, onde a participação ativa nas atividades de melhoria de processos resulta em pontos e crachás com o nome do empregado. Esta é uma forma de fomentar um ambiente competitivo para a melhoria de processos. Finalmente, a fim de superar a falta de apoio do modelo CMMI-DEV em relação às questões de continuidade e da participação de melhoria de processos, sugeriu-se um conjunto de melhorias no Processo Organizacional, com a introdução da rotatividade da equipe de avaliação e nas áreas de Processo da Gestão de Desempenho Organizacional (USKARCI; DEMIRÖRS, 2015).

Uskarci e Demirors (2017) apresentaram o cruzamento dos resultados do estudo de casos múltiplos. A partir da análise combinada dos dados, os resultados

indicam que a melhoria contínua nos processos não ocorre, pois, as sugestões de melhoria do processo são geralmente apresentadas de acordo com os períodos de avaliação do nível de maturidade. As taxas de submissão aumentam enquanto os prazos de avaliação se aproximam e, em seguida, diminuem rapidamente após a conclusão da avaliação. Além disso, ao analisar as submissões, os autores observaram que as sugestões não são distribuídas uniformemente considerando-se todos os funcionários. Um grupo minoritário composto por gerentes de configuração e engenheiros de garantia de qualidade submetem a maioria das sugestões de melhoria de processos formando uma oligarquia de processo. Mas, com relação à influência do nível de conhecimento e a experiência do funcionário em SPI o resultado foi inconclusivo. Na empresa A, a experiência influenciou na participação. Na organização B, não houve o mesmo comportamento.

Alshammari e Ahmad (2013) realizaram um *survey* com o objetivo de identificar quais fatores podem influenciar o tempo de transição entre os níveis de maturidade do modelo CMMI. A pesquisa obteve 92 respostas a partir de 30 empresas distribuídas na Malásia (18 organizações) e Arábia Saudita (12 organizações). A pesquisa identificou 11 fatores comuns em ambos os conjuntos de dados nos países, estes fatores são: Treinamento, Compromisso da alta direção, *Gap analysis*, Rotatividade de pessoal, Alocação de recursos, Gestão de mudanças, Investimento da empresa, Consciência, Documentação dos processos e Consultoria. De acordo com os autores, a rotatividade foi um fator novo identificado que afeta a evolução do nível de maturidade.

Khurshid *et al.* (2014) apresentaram um modelo com o objetivo de apoiar na continuidade de programas de SPI. O modelo proposto pelos autores foi desenvolvido em três etapas principais. Em primeiro lugar, foi realizada uma revisão sistemática para identificar variáveis que podem influenciar a sustentabilidade da melhoria do processo de software. Em seguida, estes fatores foram agrupados em categorias: i) Capacidades Operacionais; ii) Capacidades para mudanças, e; iii) Stakeholders externos. A etapa final compreendeu a formação de um modelo de pesquisa baseado nos achados das duas etapas anteriores e a formulação de proposições teóricas modelo, apresentado na Figura 2-3.



Figura 2-3. Modelo de pesquisa de sustentação do SUSTIM SPI (KHURSHID *et al.*, 2014).

O modelo de pesquisa identifica as fontes de influência individuais/coletivas, organizacionais e externas sobre a manutenção da SPI, a partir da reflexão das seguintes preposições:

P1: A sustentação da SPI é uma função das capacidades operacionais, capacidade de mudança e influenciadores externos.

P2: A sustentação da SPI é influenciada pelos recursos operacionais usados para suportar a adoção, implementação e utilização da SPI.

P3: A sustentação da SPI é influenciada pela capacidade de mudança da organização para garantir a utilização continuada da SPI e a adoção estendida das ofertas do framework da SPI.

P4: A sustentação da SPI pode ser influenciada por stakeholders externos que podem alavancar o comportamento organizacional para resiliência.

O modelo reconhece que a sustentação da SPI é difícil se não houver o desenvolvimento das habilidades dos indivíduos. Outro ponto importante é a disponibilidade de recursos operacionais usados para suportar a adoção, a implementação e a utilização da SPI. Em particular, os autores destacam a importância do alinhamento da iniciativa da SPI com metas e estratégias organizacionais, a liderança e o apoio visível e o compromisso de executivos seniores, alocação de recursos adequados, bem como o fornecimento de treinamentos do pessoal para manter o conhecimento necessário sobre processos de software. Por fim, a influência do ambiente externo nas organizações, particularmente nos stakeholders. Como o comportamento percebido dos concorrentes e especialistas da

indústria. De acordo com os autores a continuidade da SPI é influenciada pela opinião do mercado:

“[...] A adoção e a utilização da SPI são frequentemente influenciadas pelo que os outros estão fazendo ou o que é esperado no contexto da indústria (por que passar pela despesa e pela dor das avaliações do processo se não ajuda a atrair novos trabalhos?). Da mesma forma, a conformidade com um padrão de processo é necessária ou benéfica em meu setor para garantir ou destacar a qualidade do produto? Finalmente, o feedback de clientes, concorrentes e analistas da indústria pode ser influente na determinação a continuação ou descontinuação de um programa de SPI [...]”(KHURSHID *et al.*, 2014).

Para avaliar o modelo SUSTAIN proposto em (KHURSHID *et al.*, 2014), foi feito um estudo de caso longitudinal em duas organizações que implementaram o nível 2 do modelo CMMI-DEV (KHURSHID *et al.*, 2016). A pesquisa utilizou múltiplas fontes de dados. Dados produzidos pela agência governamental, como o banco de dados com informações sobre do período de 2006 a 2014 e relatórios de lições aprendidas com dados de *survey* e grupo focal no momento da adoção e após a adoção do modelo. Os pesquisadores realizaram entrevistas semiestruturadas pós-implementação com pessoas do grupo de processos e gerentes seniores.

A análise dos dados compreendeu três atividades principais: i) desenvolver indicadores empíricos para orientar a identificação e medição dos fatores de influência; ii) codificar dados de estudo de caso para identificar e medir a presença de fatores de influência nos dados de caso para variáveis no Modelo de Sustentação SPI e quaisquer outros fatores que surgiram dos dados; e avaliação das descobertas em relação às metas de SPI usando dados de avaliação da área de processo CMMI Nível 2. Métodos de codificação da teoria fundamentada foram utilizados para codificação dos dados. Por fim, foi feita uma comparação entre os dados das organizações e as variáveis propostas pelo modelo SUSTAIN.

A análise dos dados mostrou que a Organização A melhorou sua capacidade de sustentar benefícios e atividades da SPI durante o período de estudo. Os autores identificaram o alcance de metas da SPI, como a melhoria contínua em seus processos, a evidência foi a evolução para o nível 3 do modelo. Observaram o compromisso e a liderança da alta direção com a SPI; competências individuais e da equipe na implementação da SPI; e a manutenção de recursos de implementação, ou seja, continuidade de gestão. Em contrapartida, a Organização B apresentou dificuldades na sustentação da SPI, devido à alta rotatividade das pessoas após a

conclusão de cursos e treinamentos, superficialidade no compromisso e a liderança da SPI. Assim, a organização decidiu não evoluir seus processos, mas optou por manter seus processos definidos, ou seja, institucionalizar as mudanças já realizadas.

Por fim, os autores chegaram à conclusão de que o modelo SUSTAIN é válido e que oferece para as organizações uma forma de avaliar a sustentabilidade de seus programas de SPI atuais. A partir da análise dos fatores do contexto organizacional (como, capacidade operacional, capacidade de mudança e stakeholders externos), a organização deve identificar os pontos positivos e fracos da SPI e tomar decisões sobre a continuidade da SPI. Como limitação, os autores destacam a importância da realização de mais estudos de casos para aprofundar a compreensão sobre eficácia o modelo teórico proposto.

A minha pesquisa anterior, realizada no mestrado (ALBUQUERQUE, 2014), teve como objetivo investigar a percepção dos diversos atores envolvidos na melhoria de processos de software sobre os motivos que levam empresas de software brasileiras a continuar ou abandonar as iniciativas desenvolvidas. Para alcançar tal objetivo, a pesquisa seguiu a estratégia demonstrada na Figura 2-4. A primeira etapa visa ao embasamento teórico sobre o objeto de estudo. Para isto, foi realizada uma revisão sistemática da literatura (RSL), mapeada com o apoio da teoria fundamentada dos dados (codificação aberta e axial), o que constituiu a etapa 1 – Estado da Arte. A segunda etapa, denominada Estado da Prática, foi a realização das pesquisas de campo.

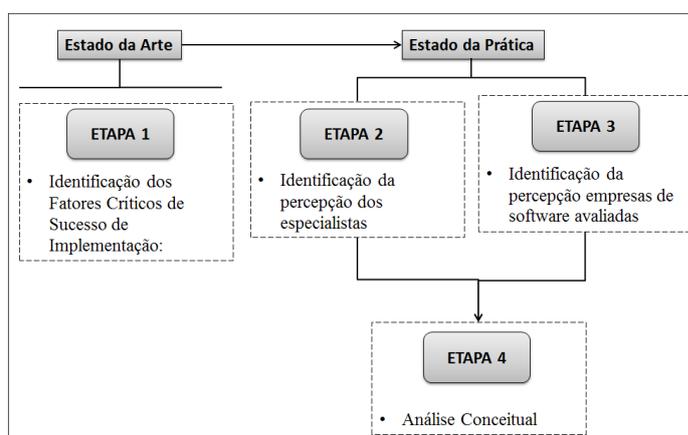


Figura 2-4. Estratégias de Pesquisa, Albuquerque (2014).

Na fase 2, inicialmente foi realizada uma pesquisa de campo do tipo *survey* com implementadores e avaliadores de melhoria de processos de software, com o objetivo de avaliar os fatores encontrados na literatura e obter novos fatores percebidos em campo. Os resultados desta etapa da pesquisa foram publicados em:

Albuquerque, R. F. L.; Malucelli, A.; Reinehr, S. **Software Process Improvement Programs: What happens after official appraisal?** In: The 30th International Conference on Software Engineering & Knowledge Engineering (SEKE 2018), 2018, São Francisco. Proceedings of SEKE 2018, 2018.

Em seguida, o próximo passo foi a condução de estudos de casos múltiplos com 4 empresas de software avaliadas com suas avaliações vigentes, visando à análise dos fatores críticos de sucesso na manutenção do programa de melhoria. Finalmente, foi conduzida a análise dos dados e a elaboração dos resultados. A pesquisa chegou à conclusão de que é um conjunto de fatores humanos, de projeto, organizacionais e técnicos que influenciam a continuidade do uso do processo, ilustrados na Figura 2-5.

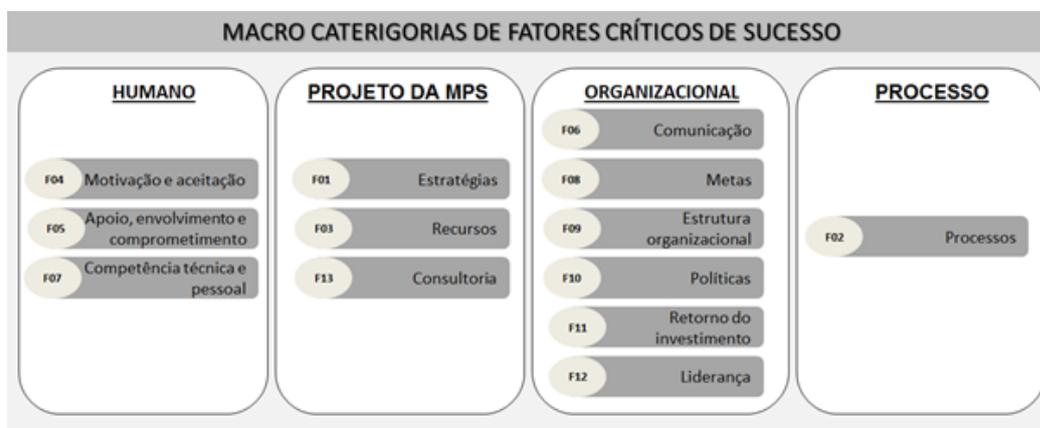


Figura 2-5. Resultados da Pesquisa de Albuquerque (2014).

Outro ponto observado é que os problemas se diferenciam de acordo com o nível de maturidade, ou seja, à medida que a empresa evolui de nível, problemas como dificuldade de visualizar o retorno de investimento diminuem, como também a resistência diminui e a consciência sobre os benefícios aumenta.

O trabalho apresentou algumas limitações:

- O estudo de caso contemplou somente 4 empresas e todas avaliadas no modelo MPS-SW.

- A pesquisa não conseguiu investigar na prática qual o impacto dos fatores de abandono nas empresas de software que não renovaram a avaliação. Isso ocorreu porque somente uma das empresas investigadas estava com seu prazo de validade próximo de vencer e as outras empresas investigadas ainda estavam com seu prazo de validade vigente.

Porém, estas limitações não diminuem a relevância do trabalho que, conseguiu identificar na prática as dificuldades que as empresas encontram para manter seus processos em uso na organização. Em relação a esta perspectiva do problema a pesquisa forneceu somente a visão dos implementadores e avaliadores de melhoria de processos de software.

2.5 Considerações sobre o capítulo

Conforme exposto nesta seção, a melhoria de processos de software é uma abordagem que avançou no desenvolvimento de normas e modelos de maturidade.

Apesar dos benefícios reconhecidos com a adoção destas abordagens, sua implementação é considerada uma atividade difícil e de longo prazo, pois envolve aspectos de mudanças culturais nas empresas. Isto tem motivado a realização de pesquisas com o intuito de entender os fatores que impactam em uma implementação bem-sucedida. Um avanço nesta área de pesquisa é a constatação que os aspectos organizacionais, humanos e sociais podem ser considerados ainda mais impactantes do que os aspectos técnicos, pois a melhoria de processos de software muda a forma de trabalhar dos desenvolvedores e demais membros da equipe de desenvolvimento. Portanto, estratégias motivacionais têm que ser definidas e executadas para estimular os indivíduos a participar da definição e da utilização do novo processo.

Embora seja relevante entender como tratar estes problemas na fase de implementação, é necessário também o registro de informações sobre o período de pós-avaliação destes modelos, pois uma característica da melhoria de processos é a melhoria contínua dos processos.

Neste sentido, alguns trabalhos foram realizados (seção 2.5). Embora as informações destacadas nestes estudos sejam relevantes, faz-se necessário o desenvolvimento de mais pesquisas em outros contextos culturais e organizacionais. De forma, a construir uma base de informações sólida sobre o período de pós-

avaliação da melhoria de processos de software. Além disso, é relevante compreender as causas que levam estas iniciativas ao abandono. A seguir, a próxima seção apresenta a metodologia de pesquisa utilizada nesta Tese.

CAPÍTULO 3 - ABORDAGEM METODOLÓGICA

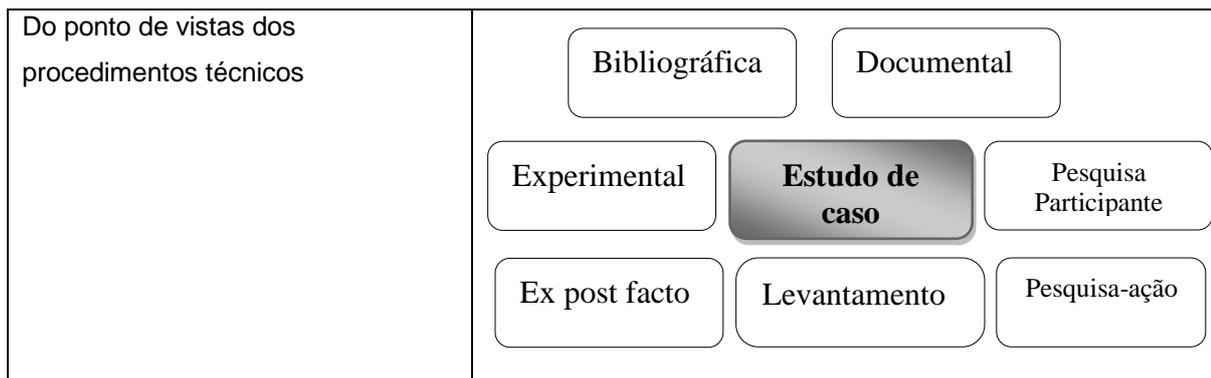
As considerações metodológicas desta tese estão fundamentadas em métodos de pesquisa essencialmente qualitativos. Esta seção resume e explica o método de pesquisa adotado, assim como as questões de pesquisa e os mecanismos de coleta e análise de dados.

3.1 Caracterização da pesquisa

A escolha metodológica deste trabalho seguiu a classificação proposta por Silva (2000), representada no Quadro 3-1, que considera quatro aspectos: (i) do ponto de vista da sua natureza; (ii) do ponto de vista da forma de abordagem do problema; (ii) do ponto de vista dos seus objetivos; e, (iv) do ponto de vista dos procedimentos técnicos.

Quadro 3-1. Representação Metodológica da Pesquisa, adaptado (SILVA, 2000).

Aspectos Metodológicos	Classificação da Pesquisa
Do ponto de vista da natureza	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px; text-align: center;">Básica</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px; text-align: center; background-color: #cccccc;">Aplicada</div> </div>
Do ponto de vista da abordagem do problema	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px; text-align: center; background-color: #cccccc;">Qualitativa</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px; text-align: center;">Quantitativa</div> </div>
Do ponto de vista dos objetivos	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px; text-align: center;">Exploratória</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px; text-align: center; background-color: #cccccc;">Descritiva</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px 15px; text-align: center;">Explicativa</div> </div>



Este trabalho, com relação à sua natureza, pode ser classificado como uma Pesquisa Aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para a aplicação prática à solução de problemas específicos.

Em relação à abordagem do problema, o trabalho classifica-se como Pesquisa Qualitativa. Segundo Strauss e Corbin (2008), pesquisas qualitativas são apropriadas para "descobrir e entender o que está por trás de fenômenos sobre os quais pouco ainda se conhece ou para se obter novos pontos de vista sobre coisas das quais já se conhece bastante". Neste tipo de pesquisa, os dados são analisados indutivamente e o processo e seu significado são os focos principais desta abordagem. Portanto, a natureza empírica e qualitativa da pesquisa se justifica uma vez que se pretende aprofundar conhecimento sobre um assunto pouco explorado.

Considerando os objetivos, esta pesquisa é caracterizada por ser uma Pesquisa Descritiva, pois visa compreender e descrever o que ocorre nas empresas de software avaliadas por modelos de referência após a avaliação do processo de software baseado em modelos de maturidade.

Por fim, considerando os procedimentos técnicos, optou-se pelo Estudo de Caso, por ser uma abordagem apropriada para responder a perguntas do tipo "como", além disso, o pesquisador investiga um fenômeno contemporâneo atual, e não possui controle sobre os fenômenos investigados (YIN, 2010).

3.2 Método de pesquisa

O objetivo desta pesquisa é investigar a dinâmica dos processos de software em programas de melhoria de processos de software após a avaliação usando modelos de maturidade. Para isto, definiu-se como método de pesquisa o Estudo de Caso, baseado nas orientações propostas por Yin (2010).

Como não existe um caso único ou revelador, optou-se por realizar múltiplos casos (Figura 3-1), pois a pesquisa visa abranger mais de uma empresa de software avaliada por modelos de referência.

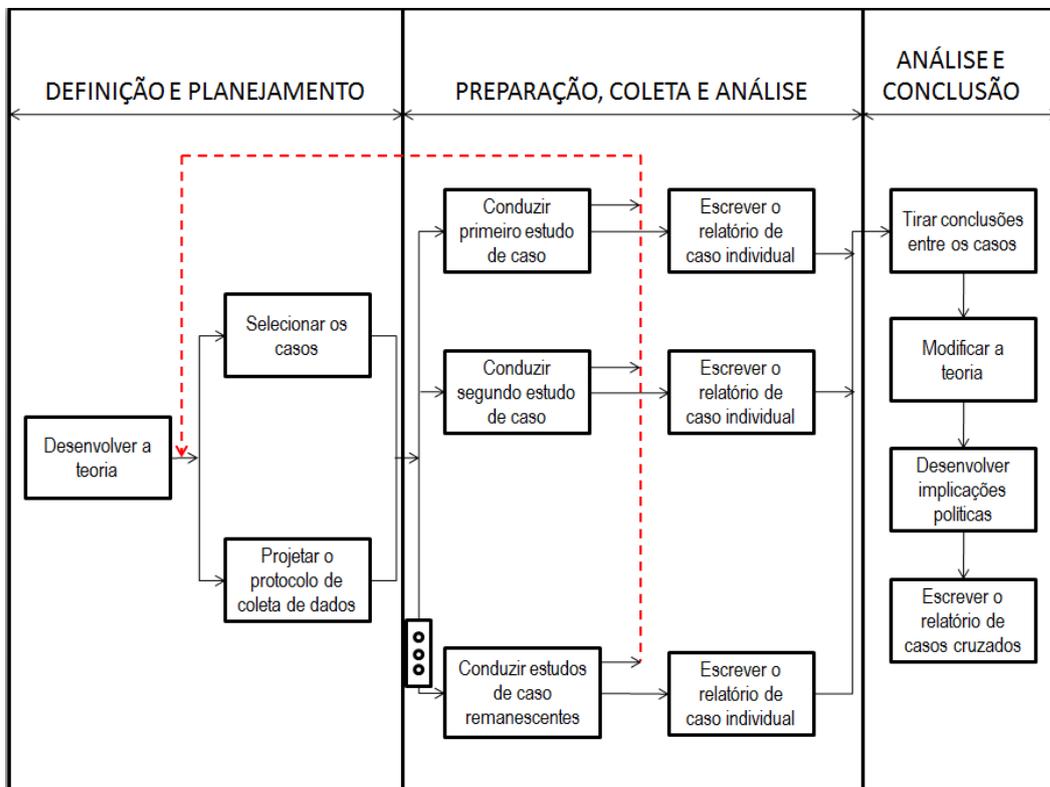


Figura 3-1. Método de estudo de caso múltiplo, adaptado de Yin (2010).

A etapa de definição e planejamento é uma fase bem importante, pois dependendo de como o pesquisador elaborá-la, haverá impacto nas demais fases. Abrange as seguintes atividades: desenvolver a teoria⁴, selecionar os casos e projetar o protocolo de coleta de dados.

A próxima etapa é a fase de execução do estudo de caso, que corresponde à preparação, coleta e análise. Compreende as atividades de conduzir o estudo de caso escolhido e escrever o relatório de caso individual. Ao longo da pesquisa de campo podem ser identificados casos alternativos a serem selecionados ou necessidades de mudanças no protocolo de coleta de dados, conforme indicada pela linha tracejada na Figura 3-1.

⁴ Para Yin (2010, p.58) desenvolver a teoria é a construção de proposições teóricas, visando direcionar o pesquisador a examinar o que efetivamente está dentro do escopo da pesquisa.

Por fim, a última etapa se refere à **análise e conclusão dos dados** de campo, compreendendo as seguintes atividades: chegar a conclusões de casos cruzados, modificar a teoria, desenvolver implicações políticas e escrever o relatório dos casos cruzados.

Para esta pesquisa, se definiu um processo de trabalho (Capítulo 1) que dividiu a etapa de definição e planejamento em duas etapas: Preparação da pesquisa (embasamento teórico) e Estruturação da pesquisa (Protocolo de pesquisa), as demais etapas foram seguidas. Para viabilizar a execução desta pesquisa, consideraram-se os seguintes componentes dos projetos de pesquisa: (i) as questões de pesquisa; (ii) as proposições; (iii) a(s) unidades de análise; (iv) coleta de dados; e, v) procedimento de análise dos dados.

3.2.1 Questão de pesquisa

A questão principal deste trabalho apresentada no Capítulo 1 é: **Como ocorre o abandono ou continuidade do programa de melhoria de processos de software após a avaliação usando modelo de maturidade?** Esta questão define e delimita o problema de estudo que se deseja investigar. Desta, outras são derivadas:

Questão Q1: Como ocorre o abandono dos programas de melhoria de processos de software?

Questão Q2: Como ocorre a continuidade dos programas de melhoria de processos?

3.2.2 Proposições

As proposições têm a finalidade de direcionar o pesquisador a examinar o que efetivamente está dentro do escopo da pesquisa (YIN, 2010). Geralmente, as proposições são derivadas da literatura, de teorias ou de generalizações baseadas em dados empíricos (BAXTER; JACK, 2008).

Nesta pesquisa, as proposições teóricas foram formuladas com base nos resultados da pesquisa anterior realizada em Albuquerque (2014), que foram baseadas nas categorias de fatores críticos de sucesso para manutenção da SPI: Fatores Humanos, Fatores do próprio Projeto da SPI, Fatores Organizacionais e Fatores de Processo (ver Capítulo 2, Seção 2.4).

Proposições de pesquisa:

- **Proposição P1:** Existem fatores humanos que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria.
- **Proposição P2:** Existem fatores de projeto da SPI que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria.
- **Proposição P3:** Existem fatores organizacionais que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria.
- **Proposição P4:** Existem fatores relacionados a processos que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria.

3.2.3 Unidades de análise

A unidade de análise relaciona-se com o problema fundamental de se definir o que é um “caso”. Por exemplo, no estudo de caso clássico, um “caso” pode ser um indivíduo (ex. estudos de casos de pacientes clínicos), também pode ser algum evento ou entidade que é menos definido do que um indivíduo. Como orientação geral, a definição da unidade de análise (e, portanto, do caso) está relacionada à maneira como as questões iniciais da pesquisa foram definidas (YIN, 2010).

Considerando-se as questões desta pesquisa, foram definidas as seguintes unidades de análise: (i) trata-se de uma organização de software com avaliação vencida, que não realizou nenhuma nova avaliação e relatou nas entrevistas que não tinha interesse em continuar com o programa de SPI; (ii) trata-se de uma organização de software com avaliação vigente, que renovou sua avaliação ou avaliou em nível de maturidade superior e que relatou nas entrevistas o interesse em continuar com o programa de SPI.

A seleção das organizações de software que participaram desta pesquisa foi feita por conveniência. Participaram da pesquisa 18 (dezoito) organizações com perfis distintos (Tabela 3-1 e Tabela 3-2), com a intenção de observar iniciativas de SPI em diferentes contextos organizacionais e diferentes níveis maturidades.

No conjunto de organizações que abandonaram a SPI (Tabela 3-1), todas as organizações foram avaliadas no modelo MR-MPS-SW. A Organização 1 destaca-se por ter o capital de sociedade mista por ter sido a única que não utilizou apoio financeiro para implementar o modelo, destinado aos grupos cooperados do MN-MPS. Em relação à atividade principal, as Organizações 4 e 6 desenvolvem software sob encomenda, a Organização 6 fornece serviços de software e as demais organizações

desenvolvem software na modalidade ERP. Apenas as Organizações 5, 7 e 8 participam de licitações governamentais. Vale esclarecer que, no Brasil, o governo federal lança licitações para a realização de projetos de software. Alguns deles exigem que a empresa tenha uma avaliação válida em conformidade com um modelo ou padrão de qualidade. Portanto, uma organização que possui um documento que comprove a avaliação em um modelo de maturidade pode atingir uma pontuação mais alta do que seus concorrentes.

No conjunto de organizações que continuaram com a SPI (Tabela 3-2), as Organizações 15 e 16 foram avaliadas no modelo CMMI versão 1.3, as demais organizações no modelo MR-MPS-SW versão 2016. Todas as organizações são do setor privado, cinco organizações (09 a 13) desenvolvem software na modalidade ERP e quatro organizações (14, 15 e 16) desenvolvem software sob encomenda. Em relação ao apoio financeiro somente a Organização 9 obteve o auxílio do apoio financeiro. Apenas as organizações 9, 10 e 11 não participam de licitações no setor público.

Tabela 3-1. Perfil das organizações que abandonaram o programa de SPI (Fonte: Autora).

Organização	Estado brasileiro	Nível e Modelo de maturidade	Vigência da avaliação	Porte	Tipo de Capital	Principal atividade	Apoio financeiro	Participa de licitações
1	Paraná	Nível G. MR-MPS-SW	Junho/2016	Grande	Sociedade de economia mista	Soluções de tecnologia da informação	Não	Não
2	Paraná	Nível F. MR-MPS-SW	Janeiro /2017	Pequeno	Privado	Produto modalidade ERP	Sim	Não
3	Rio de Janeiro	Nível E. MR-MPS-SW	Maio/2018	Grande	Privado	Software sob encomenda	Sim	Não
4	Paraná	Nível G. MR-MPS-SW	Novembro/2015	Micro empresa	Privado	Produto modalidade ERP	Sim	Sim
5	Minas Gerais	Nível C. MR-MPS-SW	Janeiro/2020	Grande	Privado	Software sob encomenda e Serviços de software	Não	Não
6	Ceará	Nível C. MR-MPS-SW	Setembro/2014	Pequeno	Privado	Produto modalidade ERP	Sim	Não
7	São Paulo	Nível F. MR-MPS-SW	Agosto/2019	Pequeno	Privado	Produto modalidade ERP	Não	Sim
8	Brasília	Nível F. MR-MPS-SW	Setembro/2015	Pequeno	Privado	Produto modalidade ERP	Sim	Sim

(*) Observação: até o momento das entrevistas, todas as avaliações estavam vencidas.

Tabela 3-2. Perfil das organizações que continuaram o programa de SPI (Fonte: Autora).

Organização	Estado brasileiro	Nível e Modelo de maturidade	Vigência da avaliação (*)	Porte	Tipo de Capital	Principal atividade	Apoio financeiro	Participa de licitações
09	Paraná	Nível F. MR-MPS-SW	Dezembro/2020	Pequeno	Privado	Produto modalidade ERP	Sim	Não
10	Paraná	Nível G. MR-MPS-SW	Outubro/2021	Pequeno	Privado	Produto modalidade ERP	Não	Não
11	Paraná	Nível F. MR-MPS-SW	Novembro/2020	Pequeno	Privado	Produto modalidade ERP	Não	Não
12	Minas Gerais	Nível C. MR-MPS-SW	Julho/2020	Grande	Privado	Produto modalidade ERP	Não	Sim
13	Minas Gerais	Nível F. MR-MPS-SW	Agosto/2023	Pequeno	Privado	Produto modalidade ERP	Sim	Sim
14	Minas Gerais	Nível C. MR-MPS-SW	Abril/2023	Grande	Privado	Software sob encomenda	Não	Sim
15	Ceará	Nível 3. CMMI-DEV	Abril/ 2022	Grande	Privado	Software sob encomenda	Não	Sim
16	Ceará	Nível 2. CMMI-DEV	Dezembro/2021	Grande	Privado	Software sob encomenda	Não	Sim

(*) Observação: até o momento das entrevistas, todas as avaliações estavam vigentes.

3.2.4 Coleta de dados

A evidência do estudo de caso pode vir de várias fontes, como documentação, registro em arquivos, entrevistas, observações diretas, observação participante e artefatos físicos (YIN, 2010). Nesta pesquisa, foram utilizadas três fontes para a coleta de dados: 1) entrevistas semiestruturadas; 2) documentação escrita e eletrônica; 3) observação direta não-participante com notas de campo.

As tabelas a seguir (Tabela 3-3 e Tabela 3-4) apresentam o perfil dos participantes e o tempo despendido para a realização das entrevistas por organização.

Tabela 3-3. Perfil dos participantes – Organizações que abandonaram a SPI. Fonte: Autora (2021).

Organização	Perfil do entrevistado	Total de horas
1	1 patrocinador 1 gerente de processos 3 gerentes de projeto 1 coordenador de gerentes de projeto 2 analistas da garantia de qualidade 4 analistas de sistemas e desenvolvedores (atuando em ambas as funções)	6:01:04
2	1 patrocinador 1 gerente de projeto 2 desenvolvedores 1 diretor de desenvolvimento	2:38:36
3	1 gerente de processos	1:01:34
4	1 patrocinador	1:01:16
5	1 patrocinador e gerente de processos (atuando em ambas as funções) 1 gerente de RH	1:18:46
6	1 patrocinador 1 analista de qualidade - QA 1 gerente de projetos 1 arquiteto de software	2:01:07
7	1 analista de qualidade - QA 1 gerente de projetos	0:55:09
8	1 patrocinador	0:48:43

Tabela 3-4. Perfil dos participantes - Organizações que continuaram a SPI. Fonte: Autora (2021).

Organização	Perfil do entrevistado	Total de horas
9	1 patrocinador 1 gerente de processos e projetos (atuando em ambas as funções) 2 desenvolvedores	1:40:49
10	1 gerente de projetos 1 analista de sistemas 1 desenvolvedor 1 testador	1:59:45
11	1 patrocinador 1 gerente de projetos 1 analista de qualidade - QA 1 desenvolvedor	2:45:32
12	1 analista de processos 1 arquiteto de software 1 gerente de configuração 1 gerente de projetos	2:23:29
13	1 patrocinador 1 gerente de projetos 1 gerente da garantia da qualidade 1 coordenador da equipe de desenvolvimento 1 analista de qualidade - QA	2:30:25
14	1 patrocinador 1 gerente de projetos 1 gerente de processos	1:21:25
15	1 gerente de processos 1 gerente de projetos 1 analista da qualidade – QA 1 desenvolvedor	2:41:35
16	1 patrocinador * 1 gerente de processos *1 gerentes de projetos	00:30:54

(*) A pedido dos entrevistados, as entrevistas não foram gravadas.

Para a realização das entrevistas, foi enviada uma carta de apresentação às organizações (Apêndice A) explicando os objetivos da pesquisa junto com o termo de confidencialidade assinado pelos pesquisadores envolvidos (Apêndice B).

Para obter a visão das diferentes funções no desenvolvimento de software, foram entrevistadas pessoas em cargos de gestão (patrocinador, diretor, gerentes de projeto, equipe de melhoria de processos e garantia de qualidade) e engenheiros de software (analistas, desenvolvedores e testadores).

Vale mencionar que devido à alta rotatividade, em algumas organizações (Organização 3, Organização4, Organização8) só foi possível a participação de uma pessoa. No entanto, as pessoas que participaram da entrevista foram pessoas que atuaram em papéis importantes durante o período de implantação do modelo e após a avaliação. Portanto, em todos os casos, optou-se especialmente por profissionais responsáveis pela condução do programa de melhoria de processos da organização, ou seja, pessoas que estiveram e/ou continuam diretamente envolvidas na construção e na manutenção dos processos de software, como os gerentes de processos e em alguns casos o patrocinador que faz este papel.

As entrevistas foram realizadas com cada participante individualmente e tiveram uma duração em média de 30 a 60 minutos (aproximadamente). Antes de iniciar a entrevistas, foi explicado novamente o objetivo da entrevista a cada entrevistado e reforçado o sigilo para que o participante se sentisse à vontade e entendesse que não estava sendo avaliado.

No total foram realizadas 56 entrevistas (Tabela 3-3 e Tabela 3-4). A maioria das entrevistas foram gravadas com a permissão dos participantes. Posteriormente, as gravações foram transcritas (cerca 660 páginas com espaçamento simples) e analisadas, com o apoio da ferramenta Atlas.ti. Houve alguns casos de participantes que não permitiram a gravação. Então, a pesquisadora apenas fez anotações durante a entrevista. Estas anotações foram analisadas, como as demais entrevistas no Atlas.ti.

O roteiro da entrevista semiestruturada está disponível no Apêndice C. O roteiro foi organizado em três partes: (i) caracterização do perfil organizacional, experiência profissional e formação acadêmica do entrevistado; (ii) desafios enfrentados após avaliação do modelo de maturidade e estratégias utilizadas para lidar com os desafios; e (iii) processos considerados desafiadores para continuidade após a avaliação.

As perguntas do roteiro apoiaram a pesquisadora durante a realização da entrevista semiestruturada atuando como uma lista de verificação. Mas, vale ressaltar que embora a entrevista semiestruturada tenha perguntas predefinidas, não significa que as perguntas sejam engessadas. Pelo contrário, Marconi e Lakatos (2003, p.197) explicam que o pesquisador tem a liberdade de complementar perguntas ou adaptar algumas perguntas de acordo com o rumo da conversa. Isso ocorreu durante a realização das entrevistas em campo e permitiu maior flexibilidade para aprofundar ou confirmar determinadas informações apresentadas, como também a identificação de novas informações. Além disso, ao final de cada entrevista, perguntava ao entrevistado se havia algo a acrescentar.

A principal fonte de dados para coleta de dados foram as entrevistas. Os dados provenientes da observação e dos documentos (Processo de melhoria, com o detalhamento de todas as etapas, Plano de melhoria contínua do processo de melhoria, Plano de implementação da SPI, Checklist de verificação de processo) foram importantes fontes para a triangulação e compreensão dos eventos, como meio de obter perspectivas adicionais sobre questões-chave. As notas de campo compreendem registros da impressão do pesquisador sobre o comportamento do entrevistado (motivação, desinteresse) ou sobre a estrutura organizacional. Por exemplo, o registro de dois andares abandonados devido a problemas financeiros e o documento do processo de melhoria, mostrava todo o processo e os templates dos processos em Word e Excel, caracterizando a falta de ferramentas e burocracia do processo. Também o registro de fatores identificados pela pesquisa relacionados à iniciativa SPI.

3.2.5 Procedimentos de análise

Yin (2010) orienta o pesquisador na definição da lógica que vincula os dados às proposições do estudo, além dos critérios de interpretação dos resultados. Nesta pesquisa, utilizamos o modelo proposto por Reinehr (2008) que define Pontos de Análise (PA), que são conceitos de apoio baseados na revisão da literatura para avaliar se uma proposição é confirmada ou não para responder à questão principal de pesquisa. A Tabela 3-5 mostra as proposições de pesquisa definidas e os pontos de análise relacionados.

Tabela 3-5. Relação das proposições de pesquisa e pontos de análise.

<p>Proposição P1: Existem fatores humanos que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria.</p> <p>PA.01: É oferecido treinamento para a qualificação dos membros da organização.</p> <p>PA.02: Apoio, compromisso e envolvimento dos membros da organização.</p> <p>PA.03: Os membros da organização estão motivados e dispostos a realizar as atividades do processo.</p>
<p>Proposição P2: Existem fatores de projeto da SPI que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria.</p> <p>PA.04: Orçamento e recursos estão disponíveis para a iniciativa da SPI.</p> <p>PA.05: Existe uma estratégia para introduzir mudanças nos processos de software.</p> <p>PA.06: Existência de consultoria externa com capacidade e competência para implementar um processo compatível com as necessidades da empresa.</p>
<p>Proposição P3: Existem fatores organizacionais que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria.</p> <p>PA.07: Existência de um plano estratégico que relaciona o programa da SPI ao cumprimento das metas de negócios.</p> <p>PA.08: A liderança está disponível para apoiar a melhoria contínua do processo.</p> <p>PA.09: Existe uma estrutura organizacional favorável ao programa da SPI.</p> <p>PA.10: Existem mecanismos de comunicação para a divulgação do projeto da SPI.</p> <p>PA.11: Existe informação sobre o retorno do investimento do projeto da SPI.</p>
<p>Proposição P4: Existem fatores relacionados a processos que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria.</p> <p>PA.12: Existe um processo não burocrático que atenda às necessidades da organização.</p> <p>PA.13: Existe um programa de medição para melhoria contínua dos processos.</p>

As proposições, conforme explicado anteriormente, auxiliam no cumprimento do objetivo da pesquisa. Os pontos de análise são evidências que se buscam nas entrevistas para refutar ou confirmar uma proposição. A base teórica para a construção desses elementos de pesquisa (proposições e pontos de análise) foi a revisão da literatura apresentada no capítulo 2. Estes conceitos de apoio serão mais bem detalhados no protocolo de pesquisa (seção 3.3.2).

As análises foram feitas após o término de todas as entrevistas. Para análise qualitativa dos dados das entrevistas, foram utilizados os procedimentos de codificação aberta e axial da *Grounded Theory* (STRAUSS; CORBIN, 2008) por ser uma abordagem de análise sistemática, que agrega valor em termos de rigor

acadêmico, fornecendo validade em termos de rastreabilidade desde a codificação dos dados iniciais até o resultado final da análise (O'CONNOR, 2012).

Não é o objetivo desta pesquisa criar uma teoria utilizando o processo iterativo de conduzir entrevistas e então analisar os dados para guiar as próximas entrevistas, conforme orientado no livro de Strauss e Corbin (STRAUSS; CORBIN, 2008). Portanto, não se almejou ou se atingiu a saturação teórica.

A transcrição foi lida (mais de uma vez pela autora) e analisada usando o software Atlas.ti. Então, a autora fez a codificação aberta, que é a microanálise das entrevistas. Foi analisada cada transcrição linha por linha e criaram-se códigos mesclados com códigos existentes, conforme apropriado, quando novos dados de evidências apareceram. Memorandos foram criados para apoiar a análise (considerando também as notas de campo). Em seguida, os códigos foram agrupados de acordo com suas propriedades, formando conceitos que representam categorias. Por fim, as categorias e subcategorias foram relacionadas entre si na etapa de codificação axial.

A Figura 3-2 mostra um exemplo de pontos de análise identificados nos trechos das entrevistas. Por exemplo, quando o pesquisador perguntou: "*Como é feito o monitoramento do processo?*", dois participantes responderam "*Não. Isso não tem sido feito recentemente, porque não existe um profissional que faça a garantia da qualidade*" e "*Não há cobrança das não conformidades no processo*". A partir dessas afirmações, o código gerado foi "*Falta de profissional de QA para garantir a qualidade do processo*". Foi aplicado o mesmo processo de código codificação para o código "*Falta de controle e cobrança das evidências do processo*" que são evidências contrárias ao código "*Monitoramento do processo de melhoria*" que, por sua vez, faz parte do ponto de análise "PA.12_Programa de medição". Posteriormente no processo de codificação, o ponto de análise mencionado anteriormente foi relacionado à "Proposição P4. Processos". O Apêndice D apresenta as demais redes de análise.

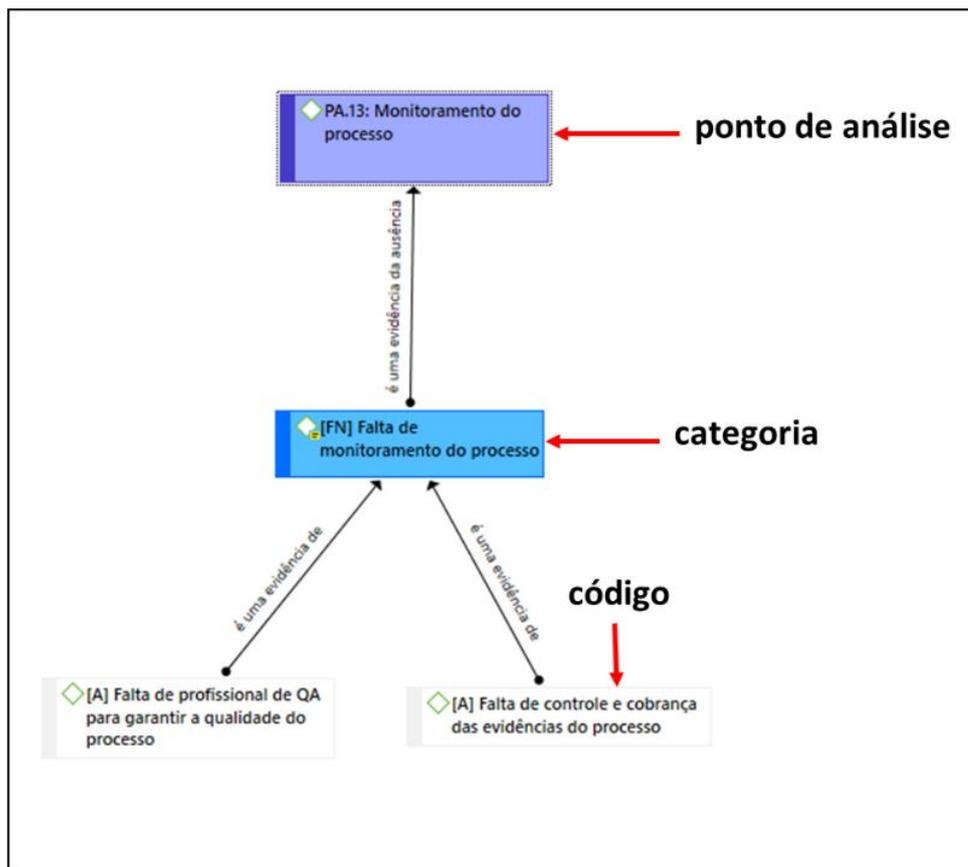


Figura 3-2. Exemplo de codificação axial. Fonte: (Autora, 2021).

Note que a Figura 3-2 possui cores e códigos que diferenciam os estágios de codificação. Na codificação aberta foram identificados os códigos tipos de achados [A], sem cor. Na codificação axial esses códigos foram agrupados em duas categorias denominadas de Fatores Negativos [FN] e Fatores Positivos [FP] na cor azul. Posteriormente, estes fatores positivos e negativos foram agrupados na categoria denominada pontos de análise (PA), cor lilás. O padrão de cores foi utilizado durante a análise para facilitar a análise visual das redes.

3.3 Protocolo da pesquisa

3.3.1 Procedimentos operacionais

Os procedimentos operacionais contêm atividades necessárias para a condução das entrevistas realizadas nas organizações. O Quadro 3-2 apresenta as atividades realizadas nesta pesquisa.

Quadro 3-2. Procedimentos operacionais adotados. Fonte: (Autora:2021).

ATIVIDADES	SUBATIVIDADES
1. Realização de contato com a organização (e-mail ou telefone)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explicar os objetivos da pesquisa ▪ Enviar carta de apresentação ▪ Enviar o termo de confidencialidade ▪ Obter informações sobre a disponibilidade de agendas dos participantes
2. Planejamento das entrevistas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definir uma agenda com datas e horários ▪ Enviar a agenda para organização ▪ Confirmar a disponibilização de agenda com o contato local
3. Realização das entrevistas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar entrevistas presencialmente ▪ Complementar os dados por telefone, e-mail, ou realizar novas entrevistas.
4. Compilação dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analisar resultados e verificar a necessidade de complementação de dados.
5. Envio dos resultados agregados para a organização participante	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Envio de relatório individual para organização.

As organizações receberam de forma antecipada a carta de apresentação (Apêndice A) e o termo de confidencialidade (Apêndice B). O objetivo foi evitar eventuais dúvidas a respeito dos objetivos da pesquisa e auxiliar na definição da agenda dos participantes da reunião, visando à efetividade das entrevistas.

O planejamento da realização das entrevistas foi feito junto com o contato local para definir o local e horário das entrevistas de acordo com a disponibilidade dos participantes. A maioria das entrevistas ocorreu em um ou dois dias, somente uma demorou duas semanas, dependia da estrutura organizacional, com duração média entre 30 a 60 minutos. Conforme já explicado (seção 3.2.4), a maioria das entrevistas foi gravada, conforme autorização dos participantes, para posterior transcrição e análise. Após analisado o relatório resultante das entrevistas, a pesquisadora avaliava se havia necessidade de retornar à organização para complementar alguma lacuna ou sanar alguma dúvida que tivesse surgido nas entrevistas. Após encerrado o ciclo de entrevistas, foi possível elaborar a análise individual de cada estudo de caso para, por fim, elaborar a análise consolidada de todos os casos (a serem apresentadas nos Capítulos 4 e 5).

3.3.2 Pontos de análise

Yin (2010) destaca a importância da definição de um conjunto de questões que orientarão tanto a coleta dos dados, quanto a análise dos dados. Nesta pesquisa, definimos estas questões como “Pontos de Análise”. Seguiu-se as orientações de Reinehr (2008), que representa pontos chaves com o objetivo de cobrir de forma incremental as questões, as proposições do estudo, as unidades de análise fornecendo os critérios para análise dos dados.

O objetivo dos pontos de análise é consolidar todos os assuntos que um determinado ponto possa contemplar, de tal forma que durante a entrevista, não ocorra o esquecimento de algum tema importante, obrigando a ter uma nova intervenção com a organização. Além disso, os pontos de análise auxiliam os pesquisadores a analisar as proposições de pesquisa.

As proposições foram definidas baseadas nas categorias de fatores críticos de manutenção da SPI propostas por Albuquerque (2014) e publicadas em Albuquerque *et al.* (2018), são: Humanos, Organizacionais, o próprio projeto da SPI e Processos. Para determinar os pontos de análise, foram utilizados os fatores relacionados a cada categoria, conforme é apresentado a seguir nas tabelas.

As tabelas (Tabela 3-6, Tabela 3-7 e Tabela 3-8) apresentam os conceitos de apoio e as referências bibliográficas para cada ponto de análise referente a proposição P1 sobre fatores humanos.

Tabela 3-6. Base teórica para o ponto de análise Apoio, Envolvimento e Compromisso – PA.01.
Fonte: (Autora).

Proposição P1: Existem fatores humanos que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria	
PA.01: É oferecido treinamento para a qualificação dos membros da organização.	
Conceitos de apoio	Autores
Existência de políticas de treinamento contínuo e gestão do conhecimento	(ALMEIDA <i>et al.</i> , 2011) (ALBUQUERQUE, 2014)
Disponibilização de treinamentos	(ALSHAMMARI; AHMAD, 2013), (KHURSHID <i>et al.</i> , 2014), (USKARCI; DEMIRÖRS, 2015)

Tabela 3-7. Base teórica para o ponto de análise Apoio, Envolvimento e Compromisso – PA.02. Fonte: (Autora).

Proposição P1: Existem <u>fatores humanos</u> que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria.	
PA.02: <u>Apoio</u> , <u>compromisso</u> e <u>envolvimento</u> dos membros da organização.	
Conceitos de apoio	Autores
Compromisso da alta direção	(ALMEIDA <i>et al.</i> , 2011), (ALSHAMMARI; AHMAD, 2013), (ALBUQUERQUE, 2014)
Apoio da gerência	(USKARCI; DEMIRÖRS, 2015)
Apoio, envolvimento e compromisso da alta direção	(ALBUQUERQUE, 2014)
Apoio, envolvimento e compromisso dos membros da organização	(ALMEIDA <i>et al.</i> , 2011) (ALBUQUERQUE, 2014)

Tabela 3-8. Base teórica para o ponto de análise Motivação – PA.03. Fonte: (Autora).

Proposição P1: Existem <u>fatores humanos</u> que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria.	
PA.03: Os membros da organização estão <u>motivados</u> e dispostos a realizar as atividades do processo.	
Conceitos de apoio	Autores
Resistência à mudanças	(ALMEIDA <i>et al.</i> , 2011)
Estratégia para motivar as pessoas	(USKARCI; DEMIRÖRS, 2015), (ALBUQUERQUE, 2014)
A motivação é afetada pelo conhecimento do funcionário	(ALMEIDA <i>et al.</i> , 2011) (USKARCI; DEMIRÖRS, 2012) (USKARCI; DEMIRÖRS, 2015)
A motivação é afetada pela consciência sobre os benefícios da SPI.	(ALMEIDA <i>et al.</i> , 2011) (USKARCI; DEMIRÖRS, 2012) (USKARCI; DEMIRÖRS, 2015)
Aceitação e motivação das pessoas	(ALBUQUERQUE, 2014)

As Tabelas (Tabela 3-9, Tabela 3-10 e Tabela 3-11) apresentam os conceitos de apoio e as referências bibliográficas para cada ponto de análise referente a proposição P2 sobre Projeto da SPI.

Tabela 3-9. Base teórica para o ponto de análise Orçamento e Recursos – PA.04. Fonte: (Autora).

Proposição P2: Existem fatores de projeto da SPI que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria.	
PA.04: <u>Orçamento e recursos</u> estão disponíveis para a iniciativa da SPI.	
Conceitos de apoio	Autores
Disponibilização dos recursos de Infraestrutura (equipamentos, software e ferramentas)	(ALMEIDA <i>et al.</i> , 2011) (ALBUQUERQUE, 2014)
Disponibilização dos recursos humanos	(ALMEIDA <i>et al.</i> , 2011), (ALSHAMMARI; AHMAD, 2013) (KHURSHID <i>et al.</i> , 2014) (ALBUQUERQUE, 2014)
Disponibilização dos recursos financeiros	(ALMEIDA <i>et al.</i> , 2011) (ALBUQUERQUE, 2014)
Disponibilização de recursos externos (consultores)	(ALSHAMMARI; AHMAD, 2013) (ALBUQUERQUE, 2014)

Tabela 3-10. Base teórica para o ponto de análise Estratégias – PA.05. Fonte: (Autora).

Proposição P2: Existem fatores de projeto da SPI que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria.	
PA.05: Existe uma <u>estratégia para introduzir mudanças</u> nos processos de software.	
Conceitos de apoio	Autores
Definição de estratégias para sustentação da SPI	(USKARCI; DEMIRÖRS, 2015) (KHURSHID <i>et al.</i> , 2014) (ALBUQUERQUE, 2014)
Considerar a cultura organizacional	(KHURSHID <i>et al.</i> , 2014)
Gestão de mudanças	(ALSHAMMARI; AHMAD, 2013)

Tabela 3-11. Base teórica para o ponto de análise Consultoria Externa – PA.06. Fonte: (Autora:).

Proposição P2: Existem fatores de projeto da SPI que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria.	
PA.06: Existência de <u>consultoria externa com capacidade e competência</u> para implementar um processo compatível com as necessidades da empresa.	
Conceitos de apoio	Autores
Consultores terem compreendido a cultura da organização	(ALMEIDA <i>et al.</i> , 2011)

Atendimento adequado da consultoria	(ALBUQUERQUE, 2014)
-------------------------------------	---------------------

As Tabelas (Tabela 3-12, Tabela 3-13, Tabela 3-14, Tabela 3-15 e Tabela 3-16) apresentam os conceitos de apoio e as referências bibliográficas para cada ponto de análise referente a proposição P3 Fatores Organizacionais.

Tabela 3-12. Base teórica para o ponto de análise Metas – PA.07. Fonte: (Autora).

Proposição P3: Existem fatores organizacionais que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria.	
PA.07: Existência de um plano estratégico que relaciona as metas da SPI ao cumprimento das metas de negócios.	
Conceitos de apoio	Autores
Metas da SPI alinhadas as metas do negócio	(ALBUQUERQUE, 2014)
Metas claras e relevantes da SPI	(ALBUQUERQUE, 2014)

Tabela 3-13. Base teórica para o ponto de análise Liderança – PA.08 Fonte: (Autora).

Proposição P3: Existem fatores organizacionais que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria.	
PA.08: A liderança está disponível para apoiar a melhoria contínua do processo.	
Conceitos de apoio	Autores
Liderança da gerência e alta direção	(KHURSHID <i>et al.</i> , 2014)
Liderança organizacional (em todos os níveis)	(ALBUQUERQUE, 2014)

Tabela 3-14. Base teórica para o ponto de análise Estrutura organizacional – PA.09. Fonte: (Autora).

Proposição P3: Existem fatores organizacionais que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria.	
PA.09: Existe uma <u>estrutura organizacional</u> favorável ao programa da SPI.	
Conceitos de apoio	Autores
Ambiente empresarial estável	(ALBUQUERQUE, 2014)
Formalização de funções e responsabilidades	(ALBUQUERQUE, 2014)
Rotatividade	(ALMEIDA <i>et al.</i> , 2011) (ALSHAMMARI; AHMAD, 2013)

Tabela 3-15. Base teórica para o ponto de análise Comunicação – PA.10. Fonte: (Autora).

Proposição P3: Existem fatores organizacionais que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria.	
PA.10: Existem mecanismos de <u>comunicação</u> para a divulgação do projeto da SPI.	
Conceitos de apoio	Autores
Boa comunicação e sintonia entre os envolvidos no processo	(ALMEIDA <i>et al.</i> , 2011)
Comunicação adequada do projeto da SPI	(ALBUQUERQUE, 2014)
Lembretes periódicos, com a transmissão das melhorias nos processos	(USKARCI; DEMIRÖRS, 2015)

Tabela 3-16. Base teórica para o ponto de análise Retorno do Investimento – PA.11. Fonte: (Autora).

Proposição P3: Existem fatores organizacionais que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria.	
PA.11: Existe informação sobre o <u>retorno do investimento</u> do projeto da SPI.	
Conceitos de apoio	Autores
Retorno do investimento	(ALBUQUERQUE, 2014)

As Tabelas (Tabela 3-17 e Tabela 3-18) apresentam os conceitos de apoio e as referências bibliográficas para cada ponto de análise referente a proposição P4. Processos.

Tabela 3-17. Base teórica para o ponto de análise Processo não burocrático – PA.12. Fonte: (Autora).

Proposição P3: Existem fatores organizacionais que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria.	
PA.12: Existe um <u>processo não burocrático</u> que atenda às necessidades da organização.	
Conceitos de apoio	Autores
Implantação de um processo compatível com a realidade da organização	(ALMEIDA <i>et al.</i> , 2011) (ALBUQUERQUE, 2014)
Processo burocrático (processo ter muitas atividades, processo ser inflexível, documentação)	(ALMEIDA <i>et al.</i> , 2011) (ALBUQUERQUE, 2014)
Organizações implementam o processo apenas para obter a comprovação que usam modelos de melhoria e não para melhorar o processo	(ALMEIDA <i>et al.</i> , 2011)
Institucionalização do processo	(ALMEIDA <i>et al.</i> , 2011) e (ALBUQUERQUE, 2014)
Processo adequado às necessidades da organização	(ALBUQUERQUE, 2014)

Tabela 3-18. Base teórica para o ponto de análise Políticas internas – PA.13. Fonte: (Autora).

Proposição P3: Existem fatores organizacionais que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria.	
PA.13: Existe um <u>programa de medição</u> para melhoria contínua dos processos.	
Conceitos de apoio	Autores
Monitoramento do processo	(ALBUQUERQUE, 2014)

3.3.3 Validade da pesquisa

Para avaliar a qualidade e a confiabilidade da pesquisa, foram utilizadas as diretrizes definidas por Yin (2010) e Runeson *et al.* (2012). De acordo com esses autores, é necessária a validação dos seguintes aspectos: validade do construto, validade interna, validade externa e confiabilidade.

A **validade do construto** tem o objetivo de identificar se as medidas operacionais estão coerentes com os conceitos estudados. A **validade interna** busca explicar a relação de causa e efeito. Este não é o objetivo deste estudo, que é exploratório descritivo. A **validade externa** refere-se à generalização das conclusões

de uma pesquisa. Por fim, a **confiabilidade** se refere aos passos definidos para garantir a qualidade da pesquisa e como ela pode ser reproduzida.

No Capítulo 6, encontra-se o detalhamento de todos estes aspectos relacionados à validade da pesquisa, quando são discutidos os resultados de todos os casos investigados.

3.4 Considerações sobre o capítulo

Este capítulo apresentou a classificação da pesquisa, a justificativa da seleção do método de pesquisa e a estruturação da pesquisa, que seguiu o projeto de estudo de caso múltiplo, os detalhes da definição e execução das etapas. Para cada etapa, foram detalhados os procedimentos de coletas e as análises executadas. A seguir o próximo capítulo apresenta a análise dos resultados das organizações que abandonaram a SPI.

CAPÍTULO 4 -ABANDONO DO PROGRAMA DE SPI

Este capítulo apresenta os resultados de cada caso de abandono individualmente e a análise cruzada dos casos estudados a partir das proposições de pesquisas.

4.1 Estudo de caso

Nesta seção, é apresentada a análise de dados de oito organizações de software que estavam com suas avaliações vencidas ou próximas de vencer, e/ou relataram que não tinham a intenção de continuar avaliando seu processo. O modelo de maturidade utilizado por estas organizações foi o modelo MR-MPS-SW versão 2016.

A seguir, as próximas seções apresentam a descrição da análise de cada estudo de caso, relacionando os pontos de análise – PA (Seção 3.2.5), as novas descobertas (com o código ND seguido de numeração) e as citações dos participantes. Além disso, apresenta o contexto da SPI no período de implementação.

4.1.1 Organização 1

A Organização 1 é de grande porte, com economia mista e sua principal atividade é desenvolver soluções de tecnologia da informação. Não Participa de licitações. A organização avaliou o nível G do modelo MR-MPS-SW uma vez, não usou o apoio financeiro destinado aos grupos cooperados do MN-MPS, com a vigência da avaliação até junho de 2016 (Figura 4-1). No momento da entrevista a avaliação encontrava-se vencida.

CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA	CARACTERÍSTICAS DA SPI
Porte: Grande	Modelo: MR-MPS-SW
Capital: economia mista	Nível de maturidade: G
Principal atividade: Soluções de tecnologia da informação	Vigência da avaliação: Jun/2016
Participa de licitação: Não	Apoio financeiro: Não

Figura 4-1. Caracterização da Organização 1. Fonte: Autora (2021).

4.1.1.1 Período de implementação

Motivação. Os motivos da adoção da SPI foram marketing de qualidade ao mercado⁵ e melhorar seus processos internos.

Os treinamentos (PA.01) foram disponibilizados somente para um grupo de pessoas que estavam envolvidas na definição dos processos (PA.02). Recursos e infraestrutura (PA.04) foram disponibilizados para o projeto da SPI, com a alocação de um profissional responsável para gerenciar o projeto. As estratégias para introdução de mudanças nos processos (PA.05) utilizadas foram: mentoria do processo de melhoria, a realização de projeto piloto e o envolvimento de pessoas chaves na definição dos processos. Não foram contratados os serviços de consultoria externa (PA.06) porque existiam membros da organização com competências técnicas sobre melhoria de processos. A divulgação da implementação da nova metodologia foi divulgada por diversos canais de comunicação (PA.10), como: palestras, reuniões, e-mails e no site da organização. Houve apoio da alta direção no monitoramento do processo (PA.13) realizado pela equipe de garantia da qualidade. A principal dificuldade relatada pelo gestor do projeto da SPI foi a resistência das pessoas e a falta de ferramentas.

4.1.1.2 Período após a avaliação

A Organização relatou que não tem a intenção de evoluir seu nível de maturidade porque a área de desenvolvimento permaneceu imatura nas práticas de

⁵ Marketing de qualidade mercado foi o termo utilizado pelos entrevistados para dizer que ter a avaliação em um modelo de maturidade é bem-visto no mercado. Normalmente, as equipes de marketing utilizam em suas propagandas e em sites para divulgação dos serviços da organização.

gerenciamento de projetos, e não pode renovar a avaliação porque perdeu o prazo de renovação. A seguir a descrição das razões.

O treinamento (PA.01) não cobriu toda a área de desenvolvimento, continuou sendo disponibilizado apenas para os membros do grupo de processos. Houve desmotivação (PA.03) da equipe de processo e da equipe da garantia da qualidade devido a falta de apoio (PA.02) da alta direção em exigir que os gerentes de projetos usassem o processo de melhoria. Por exemplo, a equipe de garantia de qualidade falhou em monitorar os processos porque os gerentes não tomaram as ações corretivas necessárias após as avaliações de qualidade. Foram feitas reuniões com todos os gerentes e coordenadores de projeto para tentar resolver esta situação, mas não houve sucesso. A seguir alguns trechos das entrevistas:

“A gente não teve um treinamento formal. Eu internalizei principalmente o processo com a execução no dia a dia. Algumas pessoas foram treinadas.”
Falta de treinamento (PA.01) - Entrevistado 1.

“Não adianta a gente fazer o relatório de não conformidades e não ter autoridade para escalonar. Isso teria que vir de cima para baixo. Uma exigência maior do uso do processo, que eu acho que as instâncias superiores deixaram um pouco de lado.” **Falta de apoio da alta direção (PA.02) - Entrevistado 2.** [...] “Acho que falta vir de cima para baixo, acho que é isso. Acho que se tivesse um apoio maior da parte de cima, da Diretoria, da gerência, e da coordenação, a equipe utilizava” Falta de apoio da gerência – Falta de apoio da alta direção - Entrevistado 8.

“Porque se você faz um esforço e tem um retorno de melhoria, você vê que aquele esforço é um investimento. Na hora que você faz o esforço e não vê, é um gasto.” **Desmotivação (PA.03) - Entrevistado 3.**

A falta de recursos humanos (PA.04). Existe um grupo de melhoria de processos (PA.08), mas as reuniões ocorrem quando há uma proposta de mudança no processo de melhoria e, continuam definindo estratégias (PA.05) para apoiar a SPI, tais como: i) Criação de um caminho ágil para o desenvolvimento de produtos utilizando Scrum; ii) Utilização do Canvas na fase preliminar para planejamento de projetos de menor escopo; iii) Uso de kanban para execução de tarefas; iv) Gamificação do processo padrão para melhorar a usabilidade e fomentar a disseminação dos artefatos do processo e v) Institucionalização das ferramentas de suporte (Mantis e Clarite). No entanto, após a avaliação, estas discussões não ocorrem com frequência. A seguir alguns trechos das entrevistas:

“Se reduziu a equipe, você tem que executar as mesmas atividades com a equipe reduzida, você acaba priorizando a entrega, a execução do produto,

do que talvez o gerenciamento. Isso acontece.” **Falta de recursos humanos (PA.04) - Entrevistado 3.**

“O nosso processo – a metodologia em si – ela tem constante melhoria. Então, por exemplo, no processo de gestão temos duas trilhas: tradicional e ágil, a gente colocou as práticas ágeis como outra trilha; a gente começou a colocar o kanban; a gente foi fazendo a melhoria contínua e o grupo de melhoria atua como? Ele discute o assunto, ele aprova, ele faz sugestões, ele faz crítica, faz a divulgação interna na área dele; então ele continua participando como um grupo de melhoria mesmo do processo. **Estratégias de sustentação da SPI (PA.05) e Existência de grupo de melhoria de processos (PA.08) - Entrevistado 4.**

Não há metas do programa de SPI alinhadas ao plano estratégico da organização (PA.07). Não existe uma liderança efetiva para apoiar as ações do grupo de melhoria de processos. A falta de liderança por parte das gerências (PA.08). A estrutura organizacional não é adequada devido à falta de recursos humanos e sobreposição de funções (PA.9). A falta de comunicação também influenciou na desmotivação para o uso do processo (PA.10), não existe divulgação sobre os benefícios alcançados. Nenhuma informação é coletada para indicar o retorno do investimento (PA.11). A seguir alguns trechos das entrevistas:

“...O planejamento estratégico, a gente não tem, a gente tem tido planejamento estratégico, mais no sentido do que é obrigado pela lei, não como um planejamento estratégico mesmo. Porque a gente acaba sendo dependente do planejamento estratégico do governo, nós trabalhamos alinhados com o plano de governo. ” **Metas (PA.07) - Entrevistado 6.**

“Um dos fatores, a nossa estrutura hierárquica do jeito que a gente está, faz com que os analistas acumulem muitos papéis. E quando se acumulam muitos papéis, na hora que aperta a questão de prazo ou de um escopo mais crítico, o que vale é o código que vai para o cliente. O pessoal acaba renunciando as tarefas de atividades de gestão de projeto para entregar o produto.” **Estrutura organizacional (PA.09) - Entrevistado 5.**

Não sei se existe esse interesse por parte das coordenações. De puxar e falar: “Isso é importante para trazer para a área”. Eu não enxerguei isso. Falta de liderança da gerência (PA.09) - Entrevistado 7.

“Eu acho que a gente tem vários problemas. Um que eu vejo mais forte, é que a gente tem um problema grave com comunicação. Por exemplo, não é feita uma reunião com as equipes sobre mudanças no processo.” **Comunicação (PA.10) - Entrevistado 7.**

“É difícil por que a gente não tem medida.” [...] “Veja como é uma bola de neve. Se você não tem lá na carteira do portfólio todos os projetos, visibilidade em todos os projetos, então, como vamos ter uma medida?” **Retorno do investimento (PA.11) - Entrevistado 4.**

O processo foi ajustado após a avaliação devido à burocracia (PA.12). O que dificulta a utilização do processo é a falta de recursos humanos para atender às

demandas urgentes dos clientes. O monitoramento do processo (PA.13) não é executado. O gerenciamento de projetos foi identificado como o processo mais desafiador de manter. A seguir, um trecho da entrevista:

A gente foi repassando a própria metodologia em si. Foi feita uma adaptação com o Scrum para tentar ser ágil". **Adequação do processo as necessidades da organização (PA.12) – Entrevistado 7.**

“Fazíamos [checklists de qualidade] há muito tempo, mas os relatórios que geramos de não conformidades não tiveram ações corretivas porque a ação não é nossa.” **Monitoramento de processos (PA.13) - Entrevistado 9.**

“O que é difícil é a gestão de projeto. A gestão de projeto é difícil, porque, por isso a ideia de criação desse grupo, que a gente tende a não conseguimos fazer isso ainda, colocar gestores de projeto exclusivamente como gestores de projeto” – **Processo difícil de manter – Entrevistado 6.**

A terceirização (ND.01) foi um novo aspecto que emergiu durante a análise. Para os gestores, é difícil aderir a um modelo de maturidade em projetos terceirizados. Houve uma tentativa de orientar a empresa terceirizada, mas não deu certo. A alta rotatividade das organizações terceirizadas dificulta o aprendizado. A seguir, um trecho da entrevista:

“[...] a terceirização torna muito difícil. Eles [ou seja, os contratantes] não são gerenciáveis. Não cabe a nós gerenciar como eles trabalham, sua produtividade. Contratamos empreiteiros [...]. Não sabemos como é feito o trabalho, por quantas pessoas ou que processo é executado. Não é uma parceria. É um contrato [...].” **Terceirização (ND.01) - Entrevistado 2.**

A resistência à mudança foi a questão mais proeminente entre os entrevistados. Como a organização é pública (ND.02), o presidente e os gerentes podem mudar a cada quatro anos, o que favorece o ceticismo de alguns funcionários. Fomos informados de que iniciativas anteriores de gestão foram interrompidas, o que gerou instabilidade entre os colaboradores mais velhos, que tendiam a demonstrar descrença e desinteresse na utilização dos processos.

“Essa influência política, causa descrença. A gente tem a cada quatro anos a troca, e quando troca o Presidente, daí troca toda a hierarquia abaixo. Até o pessoal entender a dinâmica da empresa, isso leva tempo. Eu acho que quando acontece isso, tem uma quebra.” **Mudanças regulares no governo estadual (ND.02) - Entrevistado 8.**

A seguir Tabela 4-1 apresenta um resumo dos fatores identificados na Organização 1 que influenciaram positivamente e negativamente a iniciativa de SPI. Estes fatores estão organizados por categorias, conforme as proposições de

pesquisa. Vale destacar a influência negativa dos novos achados, que foram: terceirização (ND.01) e Mudanças regulares no governo estadual (ND.02).

Tabela 4-1. Resumo dos fatores identificados na Organização 1 após a avaliação.

Categorias	Fatores positivos	Fatores negativos
HUMANOS	[FP] Disponibilização de treinamento (Existência de mentoria)	
	[FP] Membros da organização com experiência com SPI	[FN] Falta de apoio da alta direção
	[FP] Existência de pessoas que aceitam a SPI	[FN] Falta de apoio dos gerentes de projetos
		[FN] Falta de envolvimento dos membros da organização
		[FN] Baixa motivação dos membros da organização
		[FN] Resistência para usar o processo
		[FN] Falta de empoderamento
PROJETO DA SPI	[FP] Existência de ferramentas de apoio	[FN] Falta de integração entre as ferramentas
	[FP] Existência de estratégias para apoiar a SPI	[FN] Falta de recursos humanos
ORGANIZACIONAIS	[FP] Existência de grupo de melhoria de processos	[FN] Não existe metas para SPI alinhadas ao negócio
	[FP] Existência de plano estratégico	[FN] Não existe liderança efetiva
		[FN] Estrutura organizacional não adequada
		[FN] Comunicação inadequada
		[FN] Falta de informações sobre o ROI
PROCESSOS	[FP] Adequação do processo às necessidades da organização	[FN] Falta de institucionalização
		[FN] Burocracia do processo
		[FN] Falta de padronização de processos
		[FN] Falta de monitoramento do processo

4.1.2 Organização 2

A Organização 2 é de pequeno porte, de capital privado e sua principal atividade é manutenção de software – Produto modalidade ERP. Não Participa de

licitações. A organização avaliou o nível F do modelo MR-MPS-SW uma vez, usou o apoio financeiro destinado aos grupos cooperados do MN-MPS, com a vigência da avaliação até janeiro de 2017 (Figura 4-2). No momento da entrevista a avaliação encontrava-se vencida.

CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA	CARACTERÍSTICAS DA SPI
Porte: Pequeno	Modelo: MR-MPS-SW
Capital: privado	Nível de maturidade: F
Principal atividade: Produto modalidade ERP	Vigência da avaliação: Jan/2017
Participa de licitação: Não	Apoio financeiro: Sim

Figura 4-2. Caracterização da Organização 2. Fonte: Autora (2021).

4.1.2.1 Período de implementação

Motivação. Os motivos da adoção da SPI foram marketing de qualidade ao mercado e melhorar seus processos internos. A organização utilizou o apoio financeiro destinado aos grupos cooperados do MN-MPS para implementar o nível G e o nível F do modelo MR-MPS-SW.

As principais dificuldades enfrentadas no período de implementação foram a falta de recursos humanos e a não existência de gestão da SPI (PA.04). Os membros da organização não tinham experiência com melhoria de processos e não conheciam o modelo. Por isso, contrataram os serviços de consultoria externa para as duas iniciativas (PA.06). Os treinamentos (PA.01) foram disponibilizados para as pessoas que estavam envolvidas na definição dos processos, estas pessoas comunicavam (PA.11) aos demais funcionários as mudanças no processo. Alguns desenvolvedores antigos tiveram resistência às mudanças (PA.03), por exemplo, as atividades da gerência de configuração.

4.1.2.2 Período após a avaliação

A avaliação da organização encontrava-se expirada. Não há intenção de evoluir o nível de maturidade porque o patrocinador acredita que o nível de maturidade atual atende às necessidades da organização. Além disso, devido à crise econômica do país (ND.03), a organização teve que reduzir suas taxas de manutenção para evitar a perda de clientes. Por isso, a organização relatou a necessidade de haver um o apoio

financeiro destinado aos grupos cooperados do MN-MPS para as organizações que querem renovar a avaliação, mas foram afetadas pelos efeitos da crise econômica do país. A seguir o relato desta organização.

Após a avaliação, o treinamento (PA.01) não estava disponível para os membros da organização, inclusive novos funcionários. A orientação sobre o processo de melhoria era feita pela gerente de projetos e, às vezes, por membros da própria equipe. A crise econômica do país (ND.03) inibe novos investimentos no programa da SPI (PA.02), o que, conseqüentemente, reflete na motivação dos membros da equipe (PA.03) e leva ao abandono da SPI. Além disso, existe resistência dos novos funcionários, acostumados a trabalhar com métodos ágeis. A seguir alguns trechos das entrevistas:

Pesquisador: Eles têm treinamento no processo de ingresso?
Entrevistado: Não. O treinamento não foi feito ultimamente.” **Falta de Treinamento (PA.01) - Entrevistado 1.**

“Por não buscar novas avaliações de processo, a equipe de qualidade foi demitida. Mas, então, realocamos as atividades de qualidade para outras pessoas internas. ” **Falta de apoio (PA.02) - Entrevistado 2.**

[...] “entrou muita gente nova. Cada um que entra, vem com sua forma de trabalhar e vejo reclamações do processo, principalmente, desenvolvedores que trabalhavam com métodos ágeis.” **Resistência novos funcionários (PA.03) – Entrevistado 3.** “Infelizmente ainda tem resistência de gente aqui que não quer usar os processos. Às vezes até brigo um pouquinho. É o pessoal antigo.” **Resistência antigos funcionários (PA.03) – Entrevistado 1.**

“[...] nossos clientes que sofreram com a crise, demitiram, baixaram o número de usuário, conseqüentemente, tivemos que baixar o valor da manutenção mensal pra eles, não cancelarem o sistema.” “[...] Então, a gente não ia ter estrutura pra dar conta de refazer o nível F pelo menos de validar, porque, com a dispensa desses dois profissionais da qualidade muito do que estava sendo feito, da qualidade pra manter o processo como é o ideal, como foi definido.” **Pesquisador:** “Foi abandonado?” **Entrevistado:** “Teve que ser suspenso, eu diria.” **Crise econômica do país (ND.03) – Entrevistado 3.**

Não há um funcionário responsável exclusivamente para a gestão da SPI e a equipe de qualidade foi demitida (PA.04). Não há a definição de estratégias para a introdução de mudanças de melhoria de processos (PA.05). Em relação à consultoria (PA.06), a organização relatou satisfação nos serviços prestados na implementação do nível G e insatisfação com o consultor do nível F devido a constantes mudanças nas orientações. A seguir alguns trechos das entrevistas, que indica a dependência desta organização com apoio financeiro externo:

Pesquisador: “Quem é responsável pelo projeto da SPI aqui na empresa?”

Entrevistado: “A pessoa responsável sempre fui eu, nas duas vezes.” [...] Na primeira vez (nível G) eu era a pessoa responsável pela qualidade. Na segunda vez (nível F) eu era gerente do desenvolvimento.” **Falta de recursos humanos (PA.04) – Entrevistado 1.**

“[...] toda semana uma história diferente, o negócio toda hora mudava, enfim, foi bem complicado, foi bem puxado. A sorte é que na época tínhamos essa moça que era responsável pela garantia da qualidade, e a tínhamos uma pessoa responsável pela configuração que **também entendia um pouco de qualidade.**” **Consultoria (PA.06) – Entrevistado 1.**

Não há metas claramente definidas, porque não existe plano estratégico (PA.07), nem um grupo de processo líder para promover a melhoria contínua na Organização 2 (PA.08). Embora a organização seja pequena, a comunicação sobre o programa SPI é falha (PA.10); por exemplo, não há informações disponíveis sobre os benefícios alcançados com o programa SPI (PA.11). Além disso, a Organização enfrenta problemas financeiros (ou seja, diminuição do fluxo de contratos) e as funções se sobrepõem devido ao seu pequeno tamanho e existe alta rotatividade de pessoas (PA.09). Mas, existe a percepção de benefícios como a organização do trabalho, controle de versionamento do código fonte e a visibilidade do andamento dos projetos.

“No ano passado, começamos a montar o plano estratégico da organização, então temos o esboço dele (...) Mas, por falta de tempo, decidimos não gastar muito esforço como exige o planejamento das atividades.” **Não existe plano estratégico (PA.07) - Entrevistado 4.**

“Fazemos reuniões em início de versão, final de versão do produto. Então, a gente sempre acaba levantando algumas coisas sobre o processo. Por exemplo. “Vamos instituir uma outra forma de documentar, de comunicar”, esse tipo de coisa a gente faz bastante.” **Falta de grupo de processos (PA.08).**

“Tudo isso vem com a questão da cultura, das pessoas aceitarem. Igual estou falando, às vezes tem pessoas diferentes entrando no processo e elas não querem aceitar muito aquele processo, entendeu? Porque o tempo inteiro muda a equipe da empresa.” **Alta rotatividade (PA.09) – Entrevistado 1.**

“O processo está se perdendo por que não existe uma forma de comunicação do que foi feito, porque foi feito.” **Comunicação inadequada (PA.10) – Entrevistado 3.**

Pesquisador: “você têm informação sobre o retorno do investimento?”

Entrevistado: “[...] Isso eu não vou saber te falar. Não sei. Prefiro não comentar, porque realmente eu não sei.” **Falta de informação sobre o ROI (PA.11) – Entrevistado 1.**

Existem processos considerados difíceis de manter (gestão de projetos) e outros processos foram abandonados (Garantia da qualidade e Medição). Não porque

são considerados burocráticos (PA.12), mas porque não há funcionários suficientes para executar os processos. Por causa das demandas urgentes dos clientes. Além disso, não existe nenhum Programa de Medição (PA.13) para apoiar o acompanhamento do processo.

“O mais difícil é a gestão de projetos, é muito difícil.” “[...] Por quê? Porque se estima as melhorias e customizações que vão para a versão. Só que de repente vem uma enxurrada de outras demandas que são emergenciais, porque os clientes precisam com uma certa urgência. Por isso que é difícil, é difícil administrar isso.” **Demandas urgentes dos clientes – Entrevistado 1.**

“(...) sem recursos financeiros, acabamos dispensando o pessoal de qualidade (composto por dois funcionários).” **Falta de monitoramento do processo (PA.13) - Entrevistado 2.**

Neste caso, foi possível observar o impacto da crise econômica do país (ND.03) teve nesta iniciativa de SPI. Este evento externo resultou em um ambiente empresarial instável e, conseqüentemente, no abandono da iniciativa de melhoria. Além disso, identificamos a dependência ao apoio financeiro externo (ND.04) para renovação da sua avaliação, conforme trecho a seguir:

“para nós seria interessante mantermos o nível F. No entanto, quando foi passada a questão do custo da avaliação, que foi quando eu conversei com o Fulano, ele falou: “Cicrano, para passar para o nível E, o governo dá subsídio para nós, mas para manter no nível F a gente não vai ter subsídio.” **[ND.04] Falta de política externa de apoio a SPI- Entrevistado 1.**

A seguir, a Tabela 4-2 apresenta um resumo dos fatores identificados na Organização 2 que influenciaram positiva e negativamente a iniciativa de SPI. Os fatores estão organizados por categorias, conforme as proposições de pesquisa.

Tabela 4-2. Resumo dos fatores identificados na organização 2 após a avaliação.

Categorias	Fatores positivos	Fatores negativos
HUMANOS	[FP] Aceitação para continuar a usar o processo (pessoas que ajudaram a definir o processo)	[FN] Falta de treinamento
		[FN] Falta de apoio da alta direção
		[FN] Baixa motivação dos membros da organização
		[FN] Resistência para usar o processo
PROJETO DA SPI	[FP] Existência de ferramentas de apoio	[FN] Falta de recursos humanos
		[FN] Falta de recursos financeiros

		[FN] Falta de estratégia para apoiar a SPI
ORGANIZACIONAIS		[FN] Não existe plano estratégico
		[FN] Não existe liderança efetiva
		[FN] Falta de grupo de processos
		[FN] Estrutura organizacional não adequada
		[FN] Comunicação inadequada
		[FN] Percepção subjetiva dos benefícios
		[FN] Falta de informações sobre o ROI
PROCESSOS		[FN] Processo abandonado
		[FN] Processo difícil de manter
		[FN] Demandas urgentes dos clientes
		[FN] Falta de monitoramento

4.1.3 Organização 3

A Organização 3 é de grande porte, de capital privado e sua principal atividade é o desenvolvimento de software sob encomenda. Não Participa de licitações. A organização avaliou o nível E do modelo MR-MPS-SW uma vez, usou o apoio financeiro destinado aos grupos cooperados do MN-MPS, com a vigência da avaliação até Maio/2018 (Figura 4-3). No momento da entrevista a avaliação encontrava-se vencida.

CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA	CARACTERÍSTICAS DA SPI
Porte: Grande	Modelo: MR-MPS-SW
Capital: privado	Nível de maturidade: E
Principal atividade: Software sob encomenda	Vigência da avaliação: Maio/2018
Participa de licitação: Não	Apoio financeiro: Sim

Figura 4-3. Caracterização da Organização 3. Fonte: Autora (2021).

4.1.3.1 Período de implementação

Motivação. A organização implementou o nível E do modelo MR-MPS-SW uma vez. O motivo principal foi a padronização dos processos organizacionais e a influência do CEO da empresa na época, que tinha conhecimento prévio sobre o

modelo. Foi utilizado o apoio financeiro destinado aos grupos cooperados do MN-MPS.

Antes de implementar o modelo de maturidade, algumas equipes de desenvolvimento utilizavam práticas do Scrum. Assim, a consultoria ajudou a definir um processo que combinasse as práticas do Scrum com o modelo de maturidade. A resistência às mudanças foi a principal dificuldade enfrentada. O relacionamento do consultor com os líderes técnicos era difícil. Houve imposição da iniciativa da SPI pelo CEO da organização e foco no resultado da avaliação. Não havia o uso de ferramentas de apoio.

4.1.3.2 Período após a avaliação

A organização não pretende renovar ou evoluir o nível de maturidade corrente. Eles desenvolvem software sob demanda e não participam de licitações que exijam níveis de maturidade específicos. Atualmente, o Scrum atende às suas necessidades. A seguir o relato das principais razões.

Embora o treinamento (PA.01) e o interesse do CEO da organização (PA.02) estivessem presentes após a avaliação, os funcionários estavam desmotivados (PA.03). Existia resistência dos funcionários, sendo mais resistentes as equipes que trabalhavam com Scrum. Existia resistência velada entre os gerentes de projetos. Também houve resistência dos novos funcionários em utilizar o processo definido com base no modelo de maturidade. Um dos motivos da resistência foi a imposição do CEO da organização, ao invés de tentar convencer seus colaboradores sobre os benefícios dos novos processos. A seguir alguns trechos da entrevista que evidencia esta situação:

“Pesquisador: Não teve treinamento depois da avaliação? Entrevistado: Não teve. A gente fez treinamento para as pessoas que iam entrando, mas eram pessoas que vinham de outras empresas que já estavam trabalhando com o ágil. Então, cada pessoa que entrava, a gente dava treinamento. Mas via que faziam aquela cara assim: “a minha empresa trabalha com Scrum, não sei o que lá”. Então, começou a entrar um monte de gente assim.” Treinamento (PA.01) e **Resistência dos novos funcionários (PA.03) – Entrevistado 1.**

“Tinha um líder técnico que não se ajustou muito bem com o consultor e ele tinha uma certa influência com a equipe dele. E ele meio que virava a cara para fazer o processo, sempre inventava história para não seguir o processo.” **Resistência dos líderes técnicos (PA.03) – Entrevistado 1.**

“Esse CEO era muito, como eu diria, arrogante. Não sei nem se o termo é esse. Ele impunha muito ao invés de fazer no esquema do convencimento, dizer: “olha, quanto que é?”. **Imposição (PA.03) – Entrevistado 1.**

“o CEO estava alinhado com isso. Ele queria padronizar os processos. Ele sempre foi muito preocupado com a questão processual. Acreditava que isso ajudava a entregar software com qualidade.” **Existência de CEO que acreditava na SPI (PA.02) – Entrevistado 1.**

A consultoria (PA.06) considerou as equipes que trabalhavam com Scrum. No entanto, essas equipes não disseram a verdade ao consultor e ajudaram a definir um processo que não seria usado após a avaliação, ou seja, houve um boicote à iniciativa de melhoria. Após a avaliação, a organização continuava sem apoio de ferramentas (PA.04). Porém, investiu na contratação de um gerente de processos (PA.04) para compatibilizar o processo MR-MPS-SW com métodos ágeis (PA.05). No entanto, não tinha experiência com métodos ágeis e nem com melhoria de processos. Ele definiu um novo processo híbrido que também não foi bem aceito pelas equipes (PA.03). Era liberado um bônus salarial para os gerentes de projeto que conseguiram atingir os prazos usando o processo de melhoria (PA.05). No entanto, esta ação teve impacto negativo porque os gerentes de projetos buscavam seguir o processo por obrigação.

“Pesquisador: Vocês usavam ferramenta? Entrevistado: Não. Agora a gente tem. Na época, a gente não tinha. Então, a gente estava fazendo tudo no Word e guardava em pastas ou no Excel, a gente tinha os templates bonitos, era tudo padronizado, estava bonito. Não tinha as ferramentas, mas estava organizado. E era uma das coisas que a equipe reclamava, porque a gente não tinha ferramentas. Então, isso atrapalhou bastante. Na avaliação, inclusive, os avaliadores sugeriram que a gente tivesse ferramenta.” **Falta de ferramentas de apoio (PA.04) – Entrevistado 1.**

“A gente tinha um esquema de meta para obter bônus; a gente tem até hoje. Você tem umas metas que você tem que cumprir. “[...] E uma das metas do gerente de projetos era seguir o processo e a outra meta era entregar no prazo. Eu acho que isso, ao invés de ajudar, gerou mais resistência, porque eles sentiam que era uma obrigação para ter que ganhar o bônus ter que seguir o processo.” **Estratégia de sustentação (PA.05) – Entrevistado 1.**

“Eu vi, mesmo eles dizendo para consultora: “não, a gente faz isso. A gente faz desse jeito”. Então, foi feito um processo muito parecido com a maneira que eles trabalhavam e tal, exatamente para não ter resistência. **Considerar a forma de trabalhar das pessoas – Atendimento adequado (PA.06) – Entrevistado 1.** “E eu vi que eles não faziam daquele jeito que eles tinham falado. Era o que eles queriam fazer, idealizaram e nem isso eles seguiam. Deu um certo trabalho para a gente.” **Boicote a SPI (PA.03) – Entrevistado 1.**

A Organização tinha um plano estratégico, mas não considerava processos baseados em modelos de maturidade (PA.07). O programa de SPI não contava com uma liderança efetiva responsável pela melhoria de processos (PA.08) e nem um grupo de processo. No que diz respeito à estrutura organizacional, a organização possuía papéis bem definidos (PA.09), mas havia alta rotatividade das pessoas que

dificultava a execução dos processos. A comunicação era falha (PA.10). Não havia informações sobre o retorno do investimento (PA.11) ou benefícios da SPI.

"Pesquisador: Existe informação sobre o retorno do investimento?"
Entrevistado: "Não. Nós não temos. " **Retorno do investimento (PA.11) – Entrevistado 1.**

O processo definido na fase de implementação, considerado burocrático, foi totalmente abandonado logo após a avaliação oficial (PA.12). O gerenciamento de projetos foi apontado como o processo mais desafiador de se manter, pois o tempo estimado para realização das atividades aumentou devido às atividades do processo. Não era feito o monitoramento do processo (PA.13).

"Pesquisador: Você lembra com quanto tempo o processo foi abandonado?"
Entrevistado: Eu acho que menos de um ano." **Falta de institucionalização do processo (PA.12) – Entrevistado 1.**

"Então, eu acho que isso deu uma atrapalhada. Eu acho que você tem que se preocupar mais com a empresa do que com o modelo." **Burocracia – Foco no modelo (PA.12) – Entrevistado 1.**

Um ponto novo identificado foi a mudança do negócio (ND.05), que resultou no abandono da SPI. A organização, com uma cultura voltada à inovação e ao desenvolvimento de software sob encomenda, passou a disponibilizar serviços de software.

Neste caso, ficou evidente a falta de habilidade do CEO em apoiar e liderar a iniciativa de SPI, ou seja, a falta de competência em gerenciar pessoas. Além disso, a falta de apoio dos gerentes de projetos e a cultura ágil da organização foram os principais motivos do fracasso da iniciativa da SPI, com modelos de maturidade. Não considerar de uma forma efetiva a cultura organizacional da organização foi o fator determinante para o fracasso desta iniciativa de SPI, com modelos de maturidade.

Após o fracasso das iniciativas de SPI com modelos de maturidade, a organização seguiu um outro caminho para melhorar seus processos. O novo CEO da organização, com experiência em métodos ágeis, apoiou a definição de um processo com práticas do Scrum, o Kaban e a formação de Squad's. A estratégia utilizada pelo CEO foi a implementação gradual do processo, com a participação das pessoas, portanto, as principais medidas tomadas pelo novo CEO para apoiar a iniciativa foram: i) Criação do manifesto ágil da organização, ii) Demissão de todos os gerentes de projetos e a reformulação dos papéis das equipes, iii) Definição do gestor

de processos para monitorar a iniciativa, iv) Realização de reuniões semanais com a equipe para monitorar a SPI (convencer as pessoas), v) Construção de um ambiente de trabalho harmonioso, com a realização de reuniões sociais nas sextas-feiras, e a vi) Aquisição de ferramentas de apoio ao processo, como o Jira (apoio a gestão de projetos) e o *Confluence* (apoio na documentação de projetos).

A seguir, a Tabela 4-3 apresenta um resumo dos fatores identificados na Organização 3 que influenciaram positivamente e negativamente a iniciativa de SPI. Os fatores estão organizados por categorias, conforme as proposições de pesquisa. Vale destacar a influência negativa do novo achado, a mudança do negócio (ND.05), relacionado aos fatores organizacionais e resistência das equipes ágeis para usar o processo antes e após a avaliação.

Tabela 4-3. Resumo dos fatores identificados na Organização 3 após a avaliação.

Categorias	Fatores positivos	Fatores negativos
HUMANOS	[FP] Disponibilização de treinamentos	[FN] Falta de apoio dos gerentes de projetos
		[FN] Falta de envolvimento dos membros da organização
		[FN] Baixa motivação dos membros da organização
		[FN] Resistência para usar o processo
		[FN] Falta de experiência em SPI
		[FN] Falta de competência em soft skills
PROJETO DA SPI		[FN] Falta de ferramenta
		[FN] Falta de estratégia para apoiar a SPI
ORGANIZACIONAIS	[FP] Existência de plano estratégico	[FN] Não existe metas para SPI alinhadas ao negócio
	[FP] Estrutura organizacional adequada	[FN] Falta de grupo de processos
		[FN] Comunicação inadequada
		[FN] Falta de informações sobre o ROI
		[FN] Mudança de negócio (ND.05)
PROCESSOS		[FN] Processos difíceis de manter
		[FN] Burocracia do processo
		[FN] Processo de melhoria abandonado
		[FN] Falta de monitoramento do processo

4.1.4 Organização 4

A Organização 4 é uma microempresa, de capital privado e sua principal atividade é a manutenção de um sistema ERP. Não Participa de licitações. A organização avaliou o nível G do modelo MR-MPS-SW uma vez, usou o apoio financeiro destinado aos grupos cooperados do MN-MPS, com a vigência da avaliação

até Novembro/2015 (Figura 4-4). No momento da entrevista a avaliação encontrava-se vencida. A organização não pretende renovar ou evoluir o nível de maturidade, porque o processo atual atende às necessidades do negócio.

CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA	CARACTERÍSTICAS DA SPI
Porte: Micro empresa	Modelo: MR-MPS-SW
Capital: privado	Nível de maturidade: G
Principal atividade: ERP	Vigência da avaliação: Novembro/2015
Participa de licitação: Não	Apoio financeiro: Sim

Figura 4-4. Caracterização da Organização 4. Fonte: Autora (2021).

4.1.4.1 Período de implementação

Motivação. A organização implementou o nível G do modelo MR-MPS-SW uma vez. Antes de implementar o modelo de maturidade, eles usavam práticas do *Extreme Programming* – XP e Kanban. No entanto, os procedimentos eram descritos de maneira isolada e houve a necessidade de padronização dos processos organizacionais e documentar melhor os requisitos.

Na época da implementação, havia três sócios, sendo que um deles atuava de maneira mais ativa na definição dos processos. Como a organização é pequena, a comunicação é fácil (PA.10) e houve disponibilização de treinamentos (PA.01). Como não havia pessoas com conhecimento ou experiência com o modelo de maturidade, foi contratada consultoria externa (PA.06).

As principais dificuldades foram: i) Falta de recursos humanos, ii) falta de experiência e conhecimento com modelos de maturidade, iii) mudança da consultoria externa (PA. 06) (falha nas orientações do modelo) e iv) consultoria localizada em outra região do Brasil (dificuldades na condução do processo de implementação).

4.1.4.2 Período após a avaliação

Após a avaliação, a organização passou por dificuldades financeiras devido à crise econômica do país (ND.03), perdeu contratos do setor de engenharia civil, e iniciou a desenvolver softwares para automação predial. Isto afetou o apoio (PA.02) e a motivação (PA.03) para evoluir para o nível E do modelo, que a era meta de SPI definida anteriormente. A seguir um trecho da entrevista que retrata esta situação:

Um dos nossos maiores clientes que é a da construção civil, entrou em crise. Então, de três anos para cá a gente perdeu um segmento inteiro da construção civil. **Crise econômica (ND.03) – Entrevistado 1.**

Em relação ao projeto da SPI, não existe um profissional responsável para melhoria contínua do processo (PA.04) e nem tempo para discussão sobre melhoria de processos. O foco da organização é a entrega do produto. Portanto, não há estratégias (PA.05) para introduzir mudanças no processo. Utilizam o Redmine com ferramenta de apoio as atividades do projeto.

“É a que a gente está investindo tempo – que é escasso – dentro da empresa. Para a gente fazer processo é necessário investimento, precisa de recurso, que está escasso. Então, você escolhe onde investir. E a gente está investindo recurso da empresa em horas, tempo, dentro da empresa, dos produtos da empresa.” **Falta de recursos – Entrevistado 1.**

A organização não tem metas (PA.07) definidas para o programa de SPI, com modelos de maturidade. Um novo aspecto identificado foi a dissolução de sociedade (ND.06), impactou negativamente a SPI, porque afetou a liderança (PA.08) e a estrutura organizacional (PA.09). Afetou a liderança porque a iniciativa perdeu a pessoa que acreditava no modelo de maturidade. A estrutura organizacional foi afetada porque houve redução de equipe. Além disso, o atual sócio não viu benefícios (PA.11) com a iniciativa de melhoria. A seguir trechos da entrevista que evidenciam esta situação:

“...como a empresa diminuiu o número de funcionários nesses últimos tempos porque perdemos um sócio, a gente não teve tempo de renovar a certificação. A gente não investiu tempo para fazer a renovação. A gente estava num processo de fazer o nível E do MPS. Só que aí nesse processo de trocar sócio, a gente achou por bem não fazer. Fazer por fazer o certificado a gente não precisa.” **Dissolução de sociedade (ND.06) – Entrevistado 1.**

“Eu me pergunto por que eu participei disso, mas por que a gente inventou isso?” **Falta de evidências de benefícios (PA.11) – Entrevistado 1.**

O processo definido na época da implementação foi considerado burocrático (PA.12), uma das razões foi a falta de conhecimento no modelo e o foco no resultado da avaliação. Assim, após a avaliação algumas atividades deixaram de ser feitas e o processo foi adaptado para atender às necessidades do negócio.

“A gente cai numa tarefa de planejamento, e para contar dentro da nossa avaliação, então, a gente tinha que ter, por exemplo, uma ação para definir o plano de comunicação. O plano de comunicação foi escrito uma vez e ninguém nunca leu isso depois; e a gente duplica isso em todos os projetos que a gente tem. Duplica, duplica, duplica. E atende o modelo.” **Burocracia (PA.12) – Entrevistado 1.**

“Pesquisador: Mas não é útil para vocês? Entrevistado: Não é útil para ninguém! Então, é por isso que eu estou simplificando o detalhamento do projeto. Simplificando não no sentido de ter menos informação. É ter menos burocracia.” **Adaptação do processo – Entrevistado 1.**

O atual diretor tem experiência com métodos ágeis e acredita que é mais efetivo dar empoderamento para equipe tomar decisões do que seguir processos. Portanto, não existe monitoramento das atividades do processo (PA.13).

A gerência de projetos, considerado o processo mais burocrático, foi adaptado com as práticas do Scrum. Na gerência de requisitos, a especificação passou a ser feita com histórias de usuário e a validação com o cliente por meio de prototipação e apoio ferramental com o Redime. Outro ponto levantado pelo entrevistado é que não existe exigência externa que compense a adoção de modelos maturidade, ou seja, não existe Demanda externa por avaliação de modelos (ND.08).

A seguir Tabela 4-4 apresenta um resumo dos fatores identificados na Organização 4 que influenciaram positivamente e negativamente a iniciativa de SPI. Estes fatores estão organizados por categorias, conforme as proposições de pesquisa.

Tabela 4-4. Resumo dos fatores identificados na organização 4 após a avaliação.

Categorias	Fatores positivos	Fatores negativos
HUMANOS		[FN] Falta de treinamento
		[FN] Falta de apoio da alta direção
		[FN] Baixa motivação dos membros da organização
		[FN] Resistência para usar o processo
		[FN] Não visualiza benefícios
PROJETO DA SPI	[FN] Existência de ferramentas de apoio	[FN] Falta de recursos humanos
		[FN] Falta de recursos financeiros
		[FN] Falta de estratégia para apoiar a SPI
ORGANIZACIONAIS		[FN] Não existe metas para SPI alinhadas ao negócio
		[FN] Falta de grupo de processos
		[FN] Estrutura organizacional não adequada
		[FN] Falta de informações sobre o ROI
		[ND.06] Dissolução de sociedade

PROCESSOS		[FN] Burocracia do processo
		[FN] Existência de processos utilizados parcialmente
		[FN] Falta de monitoramento do processo

4.1.5 Organização 5

A organização é de grande porte, capital privado, suas principais atividades são desenvolvimento de software sob encomenda e serviços de software. A organização avaliou o nível F (uma vez) e o nível C (renovou uma vez) do modelo MR-MPS-SW. Não participa de licitações e em sua renovação não usou de apoio financeiro destinado aos grupos cooperados do MN-MPS. Encontrava-se com a avaliação próxima de vencer (Janeiro de 2020). Porém, estava indecisa sobre a continuidade da SPI, com o modelo de maturidade, devido à reestruturação organizacional causada pela fusão de empresas (ND.07).

CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA	CARACTERÍSTICAS DA SPI
Porte: Grande	Modelo: MR-MPS-SW
Capital: privado	Nível de maturidade: C
Principal atividade: Software sob encomenda e Serviços	Vigência da avaliação: Jan/2020
Participa de licitação: Não	Apoio financeiro: Não

Figura 4-5. Caracterização da Organização 5. Fonte: Autora (2021).

4.1.5.1 Período de implementação

Motivação. A seleção do modelo de maturidade foi influenciada pelo patrocinador, que tem pós-graduação em gestão de projetos. O objetivo foi melhorar os processos organizacionais, melhorar a qualidade do produto e o marketing de qualidade ao mercado. Outro motivador foi a política de apoio externo à melhoria de processos promovida pelo órgão executivo do modelo, como: a formação de grupo cooperado e o apoio financeiro externo.

Na primeira iniciativa de SPI, eles implantaram o nível de maturidade F. O processo era pesado e foi abandonado logo após a avaliação. Eles também sentiram a resistência dos desenvolvedores ao longo do caminho. As causas do insucesso foram: i) falta de experiência da equipe de processo em programas de SPI; ii) foco na manutenção do modelo; iii) foco no resultado da avaliação e iv) falta de ferramentas. Na segunda tentativa de implementar uma iniciativa de SPI, a equipe de processo decidiu evoluir para o nível de maturidade C do modelo MR-MPS-SW. O foco era simplificar o processo anterior, adaptando-o às necessidades da empresa. As estratégias de sucesso foram: i) conhecimento mais aprofundado do modelo; ii) adaptação do processo às necessidades do negócio; iii) automação das atividades do processo; iv) existência de liderança e apoio do gestor de portfólio; e v) existência de plano de treinamento. Por fim, eles realizaram a renovação do nível C do modelo MR-MPS-SW.

4.1.5.2 Período após a avaliação

Após a primeira avaliação, a alta direção continuou apoiando (PA.02) a iniciativa de SPI para evolução do nível de maturidade. Para isto, formaram um grupo de processos (PA.08), com a participação direta do patrocinador (PA.08). Os objetivos deste grupo eram diminuir a burocracia do processo (PA. 12), diminuir a resistência e aumentar a motivação (PA.03) dos membros da organização para com a iniciativa de SPI. A seguir um trecho das entrevistas:

“Então, na primeira implementação ficamos muito presos. Nós tínhamos as necessidades do negócio, mas como nós decidimos implementar um modelo, ficamos totalmente focados no modelo...” E não o contrário. Não o modelo nos atender, sabe? Tanto que na segunda-feira logo que passou a primeira avaliação, a equipe de processos já ficou focada numa mudança, na melhoria. E foi quando tivemos a ideia: já que vamos melhorar, vamos dar um pulo. Vamos passar para o nível C.” **Apoio e Envolvimento (PA.02) – Entrevistado 1.**

Existe uma política de treinamento contínuo, com a identificação das necessidades de formação feitas por cada gerência, elaboração de cronograma das formações (treinamentos técnicos e comportamentais, como motivação, trabalho em equipe, integração e outros), e posterior avaliação do treinamento feita pelo colaborador. A seguir um trecho que evidencia o processo de treinamento:

“Entrevistado: A gente faz um levantamento das necessidades no início do ano junto com os gestores...Pesquisador: como é que vocês avaliam a

eficácia desses treinamentos? Entrevistado: Por meio de formulário.”
Treinamento – Entrevistado 2.

“A gente tem dois tipos de treinamentos: os treinamentos técnicos, definidos por cada gestor e os treinamentos comportamentais.” **Tipos de treinamento – Entrevistado 2.**

A iniciativa de SPI estava alinhada com as metas estratégicas da organização (PA.07). A estrutura organizacional é adequada (PA.09), com recursos humanos e infraestrutura (CRM Dynamics, Project) (PA.05). Havia indicadores para medir o desempenho do projeto e da qualidade do produto. Porém, o entendimento sobre os benefícios é subjetiva, pois não há mensuração do retorno do investimento (PA.11).

“Pesquisador: vocês tinham um programa de melhoria que estava alinhado com os objetivos estratégicos da organização? Entrevistado: Sim, estava. Porque é uma coisa que eu sempre busquei aqui na minha trajetória, resolver problemas os problemas de projeto: prazo, custo e qualidade.” **Metas (PA.07) – Entrevistado 1.**

A gestão da SPI (PA.04) era feita pelo patrocinador, que acreditava na melhoria de processos e tinha influência na alta gestão. A principal estratégia de sustentação utilizada foi facilitar o uso do processo por meio de automação e redução de burocracias. Na avaliação do nível C, a organização não usou consultoria externa (PA.06) porque um dos membros do grupo de processo tinha experiência com consultoria de SPI e o processo foi adaptado às necessidades da organização (PA.12). A auditoria do processo foi automatizada (PA.13).

“Então, no QA o que nós fizemos foi agilizar a ação, porque a auditoria é bastante automatizada.” **Monitoramento do processo (PA.13) – Entrevistado 1.**

Embora a organização tenha o apoio da alta direção e tenha criado uma cultura voltada à melhoria de processos com o modelo de maturidade. Um fator determinante para o abandono da SPI foi a Fusão de empresas (ND.07). A fusão resultou em um choque de culturas organizacionais. Isto gerou mudanças no negócio (era fábrica de software e passou a ter um foco maior em serviços de software), mudanças no processo de desenvolvimento e na forma de trabalhar. O novo gerente da área de desenvolvimento estimulou discussões sobre a agilidade dos processos organizacionais e a adesão ao uso de métodos ágeis (ND.10), como: Scrum, formação de Squad's, design sprint e outras metodologias de processo como *design thinking*. Houve a dissolução do grupo de melhoria de processos, e alguns membros do grupo

de processos, com experiência na SPI, deixaram a organização e o processo definido a partir do modelo de maturidade acabou abandonado.

“... mudou totalmente o negócio“ ... Teve uma fusão com a empresa X ... E a empresa X trouxe um novo portfólio. Ela trouxe um portfólio de infraestrutura, então temos projetos de infraestrutura agora, redes de segurança, então temos projetos de redes de segurança, o que é muito diferente de construir software ...” **Fusão de empresas (ND.07) – Entrevistado 1.**

“agora, estamos começando a aplicar técnicas de *design thinking*, *design sprint*. Modelos de trabalho novos. Agora está se falando muito de squads, não só na área de TI, mas na empresa como um todo. Estamos reformulando nossa forma de trabalho.” **Fusão de empresas (ND.07) – Entrevistado 1.**

A necessidade de ter a acompanhamento do órgão regulador do modelo (ND.09) após a avaliação foi outro aspecto que surgiu nas análises. De acordo com o entrevistado, as organizações precisam de uma orientação para dar continuidade à melhoria de processo. Por exemplo, o que fazer quando ocorre uma fusão? Além disso, falou que não existe acompanhamento do progresso das organizações após a avaliação e a falta de um instrumento de *feedback* das organizações sobre o modelo e questiona se a avaliação trienal é o suficiente para fomentar a qualidade na organização.

“Ter algum contato menor com o órgão regulador do modelo, alguma forma de alavancar a importância da qualidade nas empresas. Porque quando passamos por um momento de turbulência no mercado, a gente começa a cortar. Uma das coisas que corta talvez seja a manutenção de uma de qualidade, porque acaba vendo a equipe como supérfluo. O que temos que nós precisamos fazer? Então esse apoio mesmo. Não avaliação anual, mas algo que posso nos ajudar.” **Falta de acompanhamento do órgão regulador do modelo (ND.09) – Entrevistado 1.**

A seguir, a Tabela 4-5 apresenta um resumo dos fatores identificados na Organização 5 que influenciaram positivamente e negativamente a iniciativa de SPI. Estes fatores estão organizados por categorias, conforme as proposições de pesquisa.

Tabela 4-5. Resumo dos fatores identificados na organização 5 após a avaliação.

Categorias	Fatores positivos	Fatores negativos
HUMANOS	[FP] Disponibilização de treinamentos	
	[FP] Membros da organização com experiência na SPI	[FN] Baixa motivação dos membros da organização
		[FN] Resistência para usar o processo
PROJETO DA SPI	[FP] Existência de ferramentas de apoio	[FN] Falta de projeto da SPI
ORGANIZACIONAIS		[FN] Não existe metas para SPI alinhadas ao negócio
		[FN] Dissolução do grupo de processos
		[FN] Falta de informações sobre o ROI
		[ND.05] Mudança de negócio
		[ND.07] Fusão de empresas
PROCESSOS		[FN] Processos difíceis de manter
		[FN] Burocracia do processo
		[FN] Existência de processos utilizados parcialmente
		[ND.10] Adesão aos métodos ágeis

4.1.6 Organização 6

A organização é uma empresa de pequeno porte de capital privado, faz manutenção em produto ERP, avaliou o nível F (uma vez) e o nível C (uma vez) do modelo MR-MPS-SW, mas encontrava-se com sua avaliação vencida (Setembro de 2014) e não tinha a intenção de renovar ou evoluir o nível de maturidade devido à falta de recursos. Não participa de licitações e não usou o apoio financeiro destinados a grupos cooperados do MN-MPS na implementação do nível C (Figura 4-6).

CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA	CARACTERÍSTICAS DA SPI
Porte: Pequeno	Modelo: MR-MPS-SW
Capital: privado	Nível de maturidade: C
Principal atividade: ERP	Vigência da avaliação: Setembro/2014
Participa de licitação: Não	Apoio financeiro: Não

Figura 4-6. Caracterização da Organização 6. Fonte: Autora (2021).

4.1.6.1 Período de implementação

Motivação. a falta de padronização dos processos, melhorar a qualidade do produto, melhorar as estimativas, reduzir o retrabalho, obter resultado positivo na avaliação do modelo. Além disso, houve a influência de políticas externas (ND.09) que promoveram ações que motivaram a adoção da SPI, como: promoção do modelo por meio de workshop, a liberação de recursos financeiros e a formação de grupos cooperados de organizações.

Foi definido um projeto para implementação dos processos (PA.04), com alocação de pessoas da própria equipe de desenvolvimento, disponibilização de treinamentos e foi contratado serviços de consultoria externa (PA.06). A iniciativa de melhoria foi comunicada (PA.10) em reunião para os membros da organização. A principal dificuldade relatada foi a sobreposição de papéis (PA.10) devido à falta de recursos humanos e o aumento da carga de trabalho. Além disso, houve resistência a mudanças (PA.03) por parte de membros da equipe chaves. Eles reclamavam que suas ideias não eram consideradas e que o processo era imposto pela direção.

4.1.6.2 Período após a avaliação

A direção não tem mais o interesse em continuar investindo em melhoria de processos (PA.02). Portanto, não houve mais a realização de treinamentos, a continuidade do projeto da SPI (PA.04) e nem a realização de discussões ou ações de alguém sobre melhoria no processo (PA.05).

“Pesquisador: Vocês têm interesse em reavaliar ou evoluir o nível de maturidade? Entrevistado: ...não é uma coisa que a gente está pensando no momento. Evoluir o nível, eu não acho que traga muito, nada de prático para a gente.” **Falta de interesse da direção – Entrevistado 1.**

Existem pessoas que aceitam a usar o processo e acreditam que houve amadurecimento da equipe. Outras pessoas estão desmotivadas (PA.03) devido à percepção dos clientes de que o processo é um entrave para entrega das demandas. Outras pessoas continuaram resistentes a usar o processo, mas foram demitidas (PA.03). Isto, contribuiu ainda mais o problema de sobreposição de papéis (PA.09) e a sobrecarga, porque a organização não contratou novos funcionários.

“Então, o próprio gerente de projeto que na época participou da implantação, como gerente de processo, participava desses grupos mais administrativos, ele saiu da empresa. Então, eu tive que acumular mais cargos, fazia também a coisa da combinação de projeto, da gerência de projeto. **Sobreposição de papéis - Entrevistado 1.**

“Gosto. Eu consigo ver os pontos positivos, talvez seja um pouco mais difícil visualizar os pontos negativos por conta da familiaridade com o processo. Eu tento não me prender a isso pelo fato de estar tão familiar a ponto de não conseguir visualizar os pontos negativos. **Aceitação – Entrevistado 2.**

Como a organização é pequena, as mudanças no processo são feitas diretamente e formalizadas por e-mail (PA. 10). Os benefícios identificados não são mensurados (PA.11), identifica-se que houve melhora em termos de padronização do trabalho, porque as demandas dos clientes agora são priorizadas pelo gestor e houve melhoria na comunicação da equipe.

“Então hoje toda a comunicação é por e-mail. Por mais que a gente fale, porque a gente está numa sala pequena, a gente está ali do lado, mas passa e-mail. Tudo é registrado no e-mail. **Comunicação - Entrevistado 3.**

O processo avaliado é utilizado parcialmente, com algumas adaptações feitas no decorrer do tempo (PA.12). Algumas atividades do projeto, como testes, foram automatizadas (PA.04). As ferramentas utilizadas são: *Team Foundation Server*, Project e SharePoint. Não existia monitoramento do processo (PA.12). Além disso, a gerência de projetos era considerada difícil devido à sobreposição de papéis.

“Então, ficou complicado a gente manter tudo, a gente deu uma cortada. Hoje, qual é a nossa realidade? Nós demos uma cortada realmente nos processos, tem coisa que nós não fazemos mais, não porque nós não gostaríamos de fazer, mas por coisa mesmo da contingência. **Simplificação do processo (PA.12) – Entrevistado 1.**

“A gente não tem essa coleta de medição. A gente não faz isso, parou de fazer isso, deu uma pausa nisso por conta mesmo do tempo, que a gente precisa entregar. **Abandono da medição (PA.13) – Entrevistado 4.**

A seguir, a Tabela 4-6 apresenta um resumo dos fatores identificados na Organização 6 que influenciaram positiva e negativamente a iniciativa de SPI. Estes fatores estão organizados por categorias, conforme as proposições de pesquisa.

Tabela 4-6. Resumo dos fatores identificados na organização 6 após a avaliação.

Categorias	Fatores positivos	Fatores negativos
HUMANOS		[FN] Falta de treinamento
		[FN] Falta de apoio da alta direção
		[FN] Baixa motivação dos membros da organização
		[FN] Resistência para usar o processo
PROJETO DA SPI	[FP] Existência de ferramentas de apoio	[FN] Falta de recursos humanos
		[FN] Falta de recursos financeiros
		[FN] Falta de projeto da SPI
		[FN] Falta de estratégia para apoiar a SPI
ORGANIZACIONAIS		[FN] Não existe metas para SPI alinhadas ao negócio
		[FN] Falta de grupo de processos
		[FN] Estrutura organizacional não adequada
		[FN] Comunicação inadequada
		Percepção subjetiva dos benefícios
PROCESSOS		[FN] Processos difíceis de manter
		[FN] Burocracia do processo
		[FN] Existência de processos utilizados parcialmente
		[FN] Falta de monitoramento do processo

4.1.7 Organização 7

A Organização é de pequeno porte, capital privado, faz manutenção de um produto ERP. Avaliou o nível G (uma vez) e o nível F (uma vez) do modelo MR-MPS-SW e encontrava-se com sua avaliação próxima de vencer (Agosto de 2019). Porém, reportou não ter o interesse em renovar ou evoluir o nível de maturidade. Não participa de licitações e usou apoio financeiro destinados a grupos cooperados do MN-MPS na implementação do nível F (Figura 4-7).

CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA	CARACTERÍSTICAS DA SPI
Porte: Pequeno	Modelo: MR-MPS-SW
Capital: privado	Nível de maturidade: F
Principal atividade: ERP	Vigência da avaliação: Agosto/2019
Participa de licitação: Não	Apoio financeiro: Sim

Figura 4-7. Caracterização da Organização 7. Fonte: Autora (2021).

4.1.7.1 Período de implementação

Motivação. a organização buscou a padronização de processos, qualidade do produto, melhorar estimativas, marketing de qualidade ao mercado e aquisição de contratos públicos (na época havia a exigência de comprovação avaliação em modelos). Além disso, houve divulgação sobre o modelo por meio de workshops promovidos pela associação de empresas de tecnologia local.

Antes da implantação do modelo de maturidade, a empresa tinha experiência com metodologias ágeis como o Scrum. No entanto, fazia parte do plano estratégico da organização obter clientes no setor público, portanto, era necessário obter um documento que comprovasse a avaliação em modelos de melhoria de processos. Em ambas as iniciativas de SPI, houve o apoio do patrocinador (PA.02), que disponibilizou horas para o gerente do projeto e alguns membros da organização definirem os processos (PA.04) e disponibilizou o treinamento sobre o modelo (PA.01) para estas pessoas. Em reuniões de acompanhamento do projeto o engajamento das pessoas (PA.03) era solicitado pelo diretor. Mas, não foi um alocado um recurso exclusivo para gerenciar a SPI (PA.04) e nem formado um grupo de processos.

“O diretor sempre apoiou muito a gente. Ele é um dos principais interessados nisso, porque a própria certificação para a gente é um diferencial competitivo de mercado.” **Apoio da alta direção (PA.01) – Entrevistado 2.**

Os membros da organização não tinham experiência com a implementação da SPI. Eles acharam a primeira implementação do modelo mais difícil, com a introdução de burocracias às quais não estavam acostumados. Toda documentação do processo e projeto era feito sem o apoio de ferramentas adequadas. Portanto, havia resistência a mudanças.

A consultoria externa foi contratada em ambas as implementações do modelo. Porém, na segunda implementação, houve conflito entre o consultor e o responsável pela implementação na organização. Foi relatado que houve troca de consultoria, pois a consultoria possuía competência técnica (PA.06), mas faltava competência em soft skills, como convencer as pessoas ao invés de impor.

“Nossas ideias não se cruzavam, ele não aceitou a sugestão de mudar o processo. “Não, você tem que fazer assim. [...] Isso também dificultou muito para nós, especialmente para mim, que estava encarregado desse projeto da empresa.” **Consultoria (PA.06) – Entrevistado 1.**

4.1.7.2 Período após a avaliação.

Embora a organização tenha padronizado seus processos, o patrocinador não tem interesse em renovar a avaliação (PA.02), pois mesmo atendendo à exigência externa do cliente (ND.08), ou seja, a avaliação de processos em modelos, não conseguiu atingir a meta definida no plano estratégico (PA.07), que era a aquisição de contratos no setor público. Além disso, continuou a resistência dos membros da equipe para usar o processo.

“Entrevistado: Até porque em relação aos projetos públicos, que era um dos ideais para a gente ter a certificação, não foi isso que aconteceu...”
 Pesquisador: “Mas eles pediram certificação?” Entrevistado: “Em licitação sim.” **Demanda externa por avaliação de modelos (ND.08) – Entrevistado 1.**

Após a avaliação, não foi mais disponibilizado o treinamento (PA.01). Não havia recursos humanos disponíveis para gerenciar a SPI (PA.05) e as ferramentas utilizadas não eram adequadas (PA.04). Não havia um grupo de processos (PA.08) para liderar a melhoria contínua nos processos e não tinha ações para minimizar a resistências das pessoas que continuou após a avaliação. Os membros da organização não estavam motivados para continuar com a SPI (PA.03), inclusive o gestor de processos.

“É, porque eu passava mais tempo escrevendo documento do que propriamente no gerenciamento do projeto.” **Resistência (PA.03) – Entrevistado 1.**

Não existe a informação do retorno do investimento, mas alguns membros da equipe visualizam benefícios como: a padronização do processo ajudou a organização em um momento em que a organização estava fazendo a evolução do produto e

mudando a tecnologia, especialmente a gerência de requisitos. Acredita que a organização ganhou em termos de maturidade da equipe.

“Naquele primeiro momento, a gente precisava de um pouco mais de maturidade, então o modelo nos fez seguir uma linha de aprendizado padrão para a gente conseguir evoluir, porque antes a gente se perdia muito. O modelo trouxe para a gente esse padrão, de a gente conseguir evoluir, garantir qualidade.” **Benefícios da SPI (PA.11) – Entrevistado 2.**

O processo considerado burocrático (PA.12) foi adaptado às necessidades da organização, e eles voltaram a usar o Scrum com algumas práticas de gerenciamento de projetos e gerenciamento de requisitos do modelo de maturidade, que acreditam que gerava valor para organização. Na gestão da garantia da qualidade, apenas o controle de qualidade do produto era realizado. O monitoramento do processo (PA.13) deixou de ser feito, portanto, não houve institucionalização dos processos.

"No nível G, senti que os processos eram muito burocráticos, engessados ..."
Burocracia (PA.12) – Entrevistado 2.

Tanto é que tem processos que a gente conseguiu implantar, que nós vimos que era efetivo para o nosso trabalho e que a gente continua fazendo até hoje. Outras coisas, a gente fez para poder passar na certificação. A parte de requisitos e o projeto adaptado com o Scrum é o que a gente continuou fazendo. Agora, a parte de medição a gente não faz mais. **Adequação do processo (PA.12) – Entrevistado 1.**

“Não. Hoje a gente não faz mais essa auditoria do processo de qualidade.”
Monitoramento do processo (PA.13) – Entrevistado 1.

Atualmente, a organização utiliza o processo de melhoria adaptado com práticas do Scrum, e fez a aquisição da ferramenta Jira que os apoia em suas atividades. Os membros da organização estão satisfeitos com a redução da burocracia.

A seguir, a Tabela 4-7 apresenta um resumo dos fatores identificados na Organização 6 que influenciaram positivamente e negativamente a iniciativa de SPI. Os fatores estão organizados por categorias, conforme as proposições de pesquisa.

Tabela 4-7. Resumo dos fatores identificados na organização 7 após a avaliação.

Categorias	Fatores positivos	Fatores negativos
HUMANOS		[FN] Falta de treinamento
		[FN] Falta de apoio da alta direção
		[FN] Baixa motivação dos membros da organização
		[FN] Resistência para usar o processo

PROJETO DA SPI	[FP] Existência de ferramentas de apoio	[FN] Falta de projeto da SPI
		[FN] Falta de estratégia para apoiar a SPI
ORGANIZACIONAIS		[A] Não existe metas para SPI alinhadas ao negócio
		[FN] Falta de grupo de processos
		[FN] Estrutura organizacional não adequada
		[FN] Comunicação inadequada
		[FN] Percepção subjetiva dos benefícios
PROCESSOS		[FN] Falta de institucionalização
		[FN] Processos difíceis de manter
		[FN] Burocracia do processo
		[FN] Existência de processos utilizados parcialmente
		[FN] Falta de monitoramento do processo

Reflexão: Neste caso, vale destacar dois aspectos que favoreceram ao abandono da SPI. O primeiro é quando o interesse da direção na SPI é meramente comercial é possível que a melhoria não tenha sucesso, porque os resultados de um programa de melhoria vêm a longo prazo. O segundo foi a falta de compromisso do responsável da SPI, que desde o início não compreendeu os benefícios da iniciativa da SPI. Ele não tinha conhecimento em modelos de maturidade e não queria mudar a forma de trabalhar anterior, o Scrum.

4.1.8 Organização 8

A Organização é de pequeno porte, capital privado, faz manutenção de um produto ERP. Avaliou o nível F (uma vez Ela encontrava-se com a avaliação vencida (Setembro/2015), sem o interesse em renovar ou evoluir de nível de maturidade Porém, reportou não ter o interesse em renovar ou evoluir o nível de maturidade. Não participa de licitações e usou apoio financeiro destinados a grupos cooperados do MN-MPS na implementação do nível F (Figura 4-8).

CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA	CARACTERÍSTICAS DA SPI
Porte: Pequeno	Modelo: MR-MPS-SW
Capital: privado	Nível de maturidade: F
Principal atividade: ERP	Vigência da avaliação: Setembro/2015
Participa de licitação: Não	Apoio financeiro: Sim

Figura 4-8. Caracterização da Organização 8. Fonte: Autora (2021).

4.1.8.1 Período de implementação.

Motivação. O objetivo da implantação do modelo foi melhorar o processo, a qualidade do produto, apoio financeiro para as empresas do grupo cooperado no modelo MN-MPS e a exigência externa do cliente (ND.08).

“Tínhamos dois aspectos de necessidade. Uma era aprimorar nosso processo, visando melhor qualidade. [...] Exceto que também havia uma necessidade legal de participação em editais.” **Demanda externa por avaliação de modelos (ND.08) – Entrevistado 1.**

Havia o apoio da diretoria (PA.02). Por isso, foi definido um projeto de SPI (PA.04), as pessoas se envolveram na definição dos processos (PA.02). A ferramenta disponibilizada era o Team Foundation Server. Os serviços de consultoria foram contratados e o patrocinador ficou satisfeito com o serviço de consultoria (PA.06). A comunicação (PA.10) ocorreu por meio de reuniões de engajamento e treinamentos (PA.01).

4.1.8.2 Período após a avaliação.

Após a avaliação, nenhum treinamento estava disponível (PA.01). O apoio da alta direção diminuiu devido à crise econômica do país (ND.03) e ao esfriamento dos requisitos de avaliação em modelos em editais, ou seja, a organização não tinha mais a motivação comercial que era a exigência de clientes externos (ND.08). A ocorrência desses dois fatores prejudicou o processo de garantia da qualidade, pois o profissional de que fazia a garantia da qualidade não foi contratado, portanto, não houve acompanhamento do processo (PA.13).

“Eu acho que o problema econômico influencia ao abandono também, é uma consequência de tudo. [...] Veja, se você não tem uma crise, você tem a coisa

para prosperar.”. “Então como contratar alguém exclusivo para o GQA? Mas como você faz isso? O orçamento não permite, as dificuldades não permitem.” **Crise econômica do país (ND.03) – Entrevistado 1.**

“ [...] os editais passaram a fazer da seguinte forma: se você tem uma metodologia de desenvolvimento certificada, você apresenta. Se você não tem, fazemos uma auditoria. Eles meio que não cobraram, não estão cobrando mais.” **Demanda externa por avaliação em modelos (ND.08).**

A equipe e o patrocinador ficaram desmotivados (PA.03). A equipe acha que o processo é burocrático (PA.12). Além disso, havia uma sobrecarga da atividade de garantia da qualidade do produto, que era absorvida pela equipe. O patrocinador achava que a documentação gerava altos custos.

“...fazer uma documentação extensiva de requisito é um custo alto. A gente chegou até a contratar analista de requisito e ele ganhava quase igual a um desenvolvedor só para produzir papel para poder entregar.” **Desmotivação (PA.03) – Entrevistado 1.**

Após a avaliação, não houve gestão da SPI (PA.04), com a disponibilidade de recursos (PA.04) e estratégias de apoio (PA.05) e nenhum grupo de processos (PA.08) para definir melhorias contínuas no processo. Utilizam o Team Foundation como ferramenta de apoio (PA.04).

Outro fator que afetou negativamente a SPI foi a rotatividade (PA.09), pois o novo funcionário tem que aprender e aceitar usar o processo (PA.03).

“Eventualmente, aquele profissional A ou B que já estava aderindo ao processo muda e então vai nos prejudicar ainda mais ter gestão.” **Estrutura organizacional adequada - rotatividade (PA.09) – Entrevistado 1.**

Atualmente, a organização não utiliza mais o processo definido com o modelo de maturidade e adesão aos métodos ágeis (ND.10) devido à necessidade de agilizar o processo e reduzir custos de documentação. Além disso, o mercado privado aceita bem o Scrum e o mercado público passa a ter contratos com o uso do Scrum. O patrocinador relatou satisfação e diversos benefícios em simplificar o processo (não há necessidade de ficar criando evidências), reduzindo o conflito com o cliente (não há discussão sobre o escopo do projeto, o produto mínimo viável é entregue - MVP).

“Agora estamos mais com o privado, mas com o privado podemos nos convencer a usar-nos no modelo ágil.” **Adesão aos métodos ágeis (ND.10) – Entrevistado 1.**

A seguir, a Tabela 4-8 apresenta um resumo dos fatores identificados na Organização 8 que influenciaram positivamente e negativamente a iniciativa de SPI.

Estes fatores estão organizados por categorias, conforme as proposições de pesquisa.

Tabela 4-8. Resumo dos fatores identificados na organização 8 após a avaliação.

Categorias	Fatores positivos	Fatores negativos
HUMANOS		[FN] Falta de treinamento
		[FN] Falta de apoio da alta direção
		[FN] Baixa motivação dos membros da organização
		[FN] Resistência para usar o processo
PROJETO DA SPI	[FP] Existência de ferramentas de apoio	[FN] Falta de projeto da SPI
		[FN] Falta de estratégia para apoiar a SPI
ORGANIZACIONAIS		[FN] Não existe metas para SPI alinhadas ao negócio
		[FN] Falta de grupo de processos
		[FN] Estrutura organizacional não adequada
		[FN] Falta de informações sobre o ROI
		[FN] Não existe políticas internas de apoio
PROCESSOS		[FN] Falta de institucionalização
		[FN] Burocracia do processo
		[FN] Falta de monitoramento do processo
		[ND.10] Adesão aos métodos ágeis

4.2 Análise cruzada dos estudos de caso

Esta seção apresenta a análise cruzada dos dados das oito organizações com base nas proposições de pesquisa. Também são listadas as novas descobertas realizadas em campo no final desta seção.

Utilizamos três critérios para caracterizar os pontos de análise, apresentados nas Tabelas (Tabela 4-9, Tabela 4-10, Tabela 4-11 e Tabela 4-12):

- N (Não identificado): significa que o ponto de análise não foi identificado em nenhum nível da organização.
- P (parcialmente identificado): significa que o ponto de análise foi parcialmente identificado na organização.

- T (totalmente identificado): significa que o ponto de análise foi totalmente identificado na organização.

Para avaliar se uma proposição não é confirmada para o abandono da SPI, definimos que se todos os pontos de análise forem identificados (F) na organização, significa que a organização continua a abordar os fatores críticos de manutenção da SPI após a avaliação de forma adequada.

A Tabela 4-9 apresenta a análise cruzada para proposição P1 sobre fatores humanos, nota-se que somente a Organização 5 continuou com o apoio da alta direção e a disponibilização de treinamentos após a avaliação. No entanto, seus funcionários estavam desmotivados devido às mudanças organizacionais ocasionadas pela Fusão de Empresas (ND.07). Portanto, a proposição P1 se **confirma para o abandono da SPI**.

Tabela 4-9. Análise da Proposição P1 para o abandono da SPI.

Proposição P1: Existem fatores Humanos que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria.								
	Organização 1	Organização 2	Organização 3	Organização 4	Organização 5	Organização 6	Organização 7	Organização 8
PA.01	P	N	N	N	T	N	N	N
PA.02	P	N	P	N	T	N	N	N
PA.03	P	N	N	N	P	N	N	N

Pontos de Análise:

- **PA.01:** É oferecido treinamento para a qualificação dos membros da organização.
- **PA.02:** Apoio, compromisso e envolvimento dos membros da organização.
- **PA.03:** Os membros da organização estão motivados e dispostos a realizar as atividades do processo.

A Tabela 4-10 apresenta a análise cruzada para proposição P2 sobre fatores do projeto da SPI. Nota-se que a maioria das organizações têm dificuldades para disponibilizar seus recursos humanos. Somente a Organização 1 continuou a definir estratégias de sustentação a SPI, e foi a única organização a não contratar serviços de consultoria. Portanto, a proposição P2 se **confirma parcialmente**.

Tabela 4-10. Análise da Proposição P2 para o abandono da SPI.

Proposição P2: Existem fatores de Projeto da SPI que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria.								
	Organiz ação 1	Organiza ção 2	Organiza ção 3	Organiza ção 4	Organiza ção 5	Organiza ção 6	Organiza ção 7	Organiza ção 8
PA.04	P	N	P	N	T	N	N	N
PA.05	T	N	N	N	P	N	N	N
PA.06	-	T	P	P	T	T	P	T

Pontos de Análise:

- **PA.04:** Orçamento e recursos estão disponíveis para a iniciativa da SPI.
- **PA.05:** Existe uma estratégia para introduzir mudanças nos processos de software.
- **PA.06:** Existência de consultoria externa com capacidade e competência para implementar um processo compatível com as necessidades da empresa.

A Tabela 4-11 apresenta a análise cruzada para proposição P3 sobre fatores organizacionais, **que se confirma** para o abandono da SPI. Nota-se que nenhuma das organizações possuem metas da SPI alinhadas ao negócio. As Organizações 3 e 5 têm uma estrutura organizacional favorável a SPI. No entanto, a cultura organizacional é um impeditivo para SPI. A Organização 3 tem uma cultura ágil e a Organização 5 passava por uma fusão com uma organização que tem a cultura ágil. Existe negligência com a comunicação, políticas internas de apoio e com a informação sobre os benefícios.

Tabela 4-11. Análise da Proposição P3 para o abandono da SPI.

Proposição P3: Existem fatores Organizacionais que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria.								
	Organiz ação 1	Organiza ção 2	Organiza ção 3	Organiza ção 4	Organiza ção 5	Organiza ção 6	Organiza ção 7	Organiza ção 8
PA.07	N	N	N	N	N	N	N	N
PA.08	P	N	N	N	T	N	N	N
PA.09	N	N	T	N	T	N	N	N
PA.10	N	N	N	N	P	P	N	N
PA.11	N	N	N	N	N	N	N	N

Pontos de Análise:

- **PA.07:** Existência de um plano estratégico que relaciona as metas da SPI ao cumprimento das metas de negócios.
- **PA.08:** A liderança está disponível para apoiar a melhoria contínua do processo.
- **PA.09:** Existe uma estrutura organizacional favorável ao programa da SPI.
- **PA.10:** Existem mecanismos de comunicação para a divulgação do projeto da SPI.
- **PA.11:** Existe informação sobre o retorno do investimento do projeto da SPI.

A Tabela 4-12 apresenta a análise cruzada para a proposição P4 sobre fatores do processo de melhoria. Nota-se que a maioria das organizações flexibilizou seu processo após a avaliação e que a maioria das organizações não realizam o monitoramento dos processos. Os processos mais difíceis de manter foram a gerência de projetos, garantia da qualidade e a medição. Portanto, a proposição P4 **se confirma** para o abandono da SPI.

Tabela 4-12. Análise da Proposição P4.

Proposição P4: Existem fatores de Processo que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria.								
	Organi zação 1	Organiza ção 2	Organiza ção 3	Organiza ção 4	Organiza ção 5	Organiza ção 6	Organiza ção 7	Organiza ção 8
PA.12	P	N	N	N	P	P	N	N
PA.13	N	N	N	N	P	N	N	N

Pontos de Análise:

- **PA.12:** Existe um processo não burocrático que atenda às necessidades da organização.
- **PA.13:** Existe um programa de medição para melhoria contínua dos processos.

A Tabela 4-13 apresenta a lista de novas descobertas identificadas a partir da análise dos casos. São fatores que têm influência negativa para continuidade de programas de SPI.

Tabela 4-13. Lista de fatores novos que influenciam o abandono da SPI.

Descrição dos fatores	Organizações							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Fatores negativos								
[ND.01] Terceirização de pessoas	x							
[ND.02] Mudanças regulares no governo estadual	x							
[ND.03] Crise econômica do país		x		x				
[ND.04] Falta de política externa de apoio a SPI		x						
[ND.05] Mudança do negócio			x		x			
[ND.06] Dissolução de sociedade				x				
[ND.07] Fusão de empresas					x			
[ND.09] Falta de acompanhamento do órgão executivo do modelo					x			
[ND.10] Adesão a métodos ágeis		x	x		x		x	x

Esses resultados serão discutidos no Capítulo 6, à luz da literatura de melhoria de processos de software.

4.3 Organizações que participam de licitações e organizações que não participam de licitações

Esta seção apresenta uma comparação dos fatores que influenciaram positivamente e negativamente a iniciativa de SPI no contexto de organizações que participam de licitações e organizações que não participam de licitações.

A Tabela 4-14 mostra a comparação dos fatores humanos nas organizações que participam e não-participam de licitações. Independentemente do tipo de organização, nota-se que houve resistência para usar o processo após a avaliação e os membros da organização estão desmotivados. Mas, o que diferencia estas organizações são os motivos de desmotivação dos membros da organização.

No caso das organizações que não participam de licitação (Organizações: 1, 2, 3, 4 e 6), os motivos principais foram: a falta de apoio da alta direção as ações do grupo de processos e garantia da qualidade, a falta de recursos humanos e financeiros devido a crise econômica (ND.03).

No caso das organizações que participam de licitações (Organizações: 5, 7 e 8), os motivos principais foram: mudança do negócio (ND.05) e a falta de demanda externa por avaliação em modelos (ND.08).

Tabela 4-14. Comparação dos fatores humanos que influenciam no abandono da SPI.

Descrição dos fatores	Organizações							
	1	2	3	4	5*	6	7*	8*
Fatores positivos								
[FP] Disponibilização de treinamentos			x		x			
[FP] Existência de mentoria	x							
[FP] Existência de pessoas que aceitam a SPI	x	x						
[FP] Aceitação da equipe a processo adaptado com ágil							x	
[FP] Membros da organização com experiência na SPI	x				x			
Fatores negativos								
[FN] Falta de treinamento		x		x		x	x	x
[FN] Disponibilização de treinamento insuficiente	x							
[FN] Falta de apoio da alta direção	x	x		x		x	x	x
[FN] Falta de apoio dos gerentes de projetos	x		x					
[FN] Falta de envolvimento dos membros da organização	x		x					
[FN] Baixa motivação dos membros da organização	x	x	x	x	x	x	x	x
[FN] Resistência para usar o processo	x	x	x	x	x	x	x	x
[FN] Resistência velada			x					
[FN] Falta de empoderamento	x		x					
[FN] Falta de experiência em SPI			x					
[FN] Falta de competência em soft skills			x					
[FN] Não visualiza benefícios								x

(*) Organizações que participam ou participaram de licitações.

A Tabela 4-15 mostra que não existe nenhuma diferença significativa entre as organizações que participam e as que não participam de licitações, com relação aos fatores do Projeto da SPI. Conforme apresentado na Seção 4.1, no período de

implementação todas as organizações alocaram recursos para SPI. No entanto, após a avaliação, a gestão da SPI não continuou. Nota-se que somente a Organização 1, continuou a definir estratégias para sustentar a SPI, com o apoio do grupo de processos. No entanto, a falta de apoio da alta direção prejudicava as ações tomadas pelo grupo. Estes resultados indicam que a negligência há aspectos relacionados ao projeto da SPI podem levar ao abandono da SPI independente do contexto organizacional.

Tabela 4-15. Comparação dos fatores do projeto da SPI que influenciam no abandono da SPI.

Descrição dos fatores	Organizações							
	1	2	3	4	5*	6	7*	8*
Fatores positivos								
[FP] Existência de ferramentas de apoio	x	x		x	x	x	x	x
[FP] Existência de estratégias para apoiar a SPI	x							
[FP] Recurso dedicado a SPI								
Fatores negativos								
[FN] Falta de integração entre as ferramentas	x							
[FN] Falta de ferramenta			x					
[FN] Falta de recursos humanos	x	x		x		x		
[FN] Falta de recursos financeiros		x		x		x		
[FN] Falta de tempo	x			x		x		
[FN] Falta de projeto da SPI	x				x			x
[FN] Falta de estratégia para apoiar a SPI		x	x	x		x	x	x

(*) Organizações que participam ou participaram de licitações.

A Tabela 4-16 mostra que independente do contexto organizacional, para as organizações pesquisadas, não existe metas claramente definidas para SPI, ou não existe plano estratégico. Coincidentemente, este resultado está alinhado ao resultado anterior que mostra a negligência com relação a gestão da SPI (Tabela 4-15). Não existe gestão se não existe metas de SPI.

Tabela 4-16. Comparação dos fatores organizacionais que influenciam no abandono da SPI.

Descrição dos fatores	Organizações							
	1	2	3	4	5*	6	7*	8*
Fatores positivos								
[FP] Existência de grupo de melhoria de processos	x							
[FP] Existência de plano estratégico			x					
[FP] Estrutura organizacional adequada			x					
[FP] Metas da SPI alinhadas ao negócio								
Fatores negativos								
[FN] Não existe plano estratégico		x						
[FN] Não existe metas para SPI alinhadas ao negócio	x		x	x	x	x	x	x
[FN] Metas de negócio não atingidas							x	
[FN] Não existe liderança efetiva	x	x						
[FN] Falta de grupo de processos		x	x	x	x	x	x	x
[FN] Estrutura organizacional não adequada	x	x		x		x	x	x
[FN] Comunicação inadequada	x	x	x			x		
[FN] Percepção subjetiva dos benefícios		x				x	x	
[FN] Falta de informações sobre o ROI	x	x	x	x	x		x	x
[ND.05] Mudança de negócio			x		x			
[ND.06] Dissolução de sociedade				x				
[ND.07] Fusão de empresas					x			
[FN] Falta de políticas internas de apoio	x	x		x	x	x	x	x

(*) Organizações que participam ou participaram de licitações.

A Tabela 4-17 mostra que independente do contexto organizacional a falta de monitoramento é um problema comum. Todas as organizações relataram burocracia no processo após a avaliação, e a maioria das organizações faz utilização parcial do processo, ou seja, a redução de atividades. Somente a Organização 3 (não participa de licitação) e a Organização 8 (participa de licitação) relataram ter abandonado todos os processos.

Tabela 4-17. Comparação dos fatores de processo que influenciam no abandono da SPI.

Período pós avaliação	Organizações							
	1	2	3	4	5*	6	7*	8*
Fatores positivos								
[FP] Melhoria contínua do processo	x							
[FP] Adequação do processo com as práticas ágeis				x			x	
Fatores negativos								
[FN] Falta de institucionalização	x						x	x
[FN] Processos difíceis de manter			x		x	x	x	
[FN] Burocracia do processo	x	x	x	x	x	x	x	x
[FN] Alto custo do processo		x						
[FN] Falta de padronização de processos	x							
[FN] Falta de monitoramento do processo	x	x	x	x	x	x	x	x
[ND.10] Adesão aos métodos ágeis					x		x	x

(*) Organizações que participam ou participaram de licitações.

4.4 Organizações que usavam métodos ágeis antes da avaliação

Esta seção apresenta uma análise comparativa das organizações que usavam métodos ágeis antes da avaliação com organizações que não usavam os métodos ágeis antes da avaliação.

É possível notar na Tabela 4-18 que as organizações enfrentaram dificuldades comuns. Por exemplo, a resistência ocorreu em cargos técnicos e/ou gerenciais. No entanto, vale destacar que na Organização 8, o gestor da SPI tinha a percepção que os processos ficaram burocráticos após a implementação. As organizações tiveram dificuldades devido à falta de recursos humanos e a falta de um gestor exclusivo para gerenciar a implantação da SPI. Houve imposição. Os processos foram definidos com o foco no resultado da avaliação, portanto, foram mal definidos. Não havia ferramentas de apoio.

As dificuldades exclusivas das organizações que usavam métodos ágeis antes da avaliação, estão relacionadas ao atendimento da consultoria. As Organizações 3, 4 e 7 relataram dificuldades de relacionamento com o implementador do modelo. Na Organização 4, esta dificuldade era sentida pelos líderes das equipes técnicas e pelo

gestor da SPI. Nas Organizações 3 e 7, foi necessária a troca do implementador porque os gestores de SPI tiveram problemas com o consultor. No entanto, nota-se que as Organizações 3, 4 e 7 apresentaram mais dificuldades no período de implementação do que as demais organizações.

Tabela 4-18. Dificuldades no período de implantação da iniciativa SPI.

Dificuldades	Organizações							
	1	2	3*	4*	5	6	7*	8
[FN] Experiência anterior com métodos ágeis	-	-	x	x	-	-	x	-
[FN] Resistência da equipe de desenvolvimento	x	x	x	-	-	x	x	x
[FN] Resistência dos gerentes de projeto	x	-	x	-	x	-	-	-
[FN] Falta de recursos humanos	-	x	-	x	-	x	x	x
[FN] Falta de gestor da SPI	-	x	-	x	-	-	x	x
[FN] Imposição da SPI	-	-	x	-	-	x	-	-
[FN] Falta de experiência em SPI	-	-	x	x	x	-	x	-
[FN] Relacionamento difícil da equipe com a consultoria	-	-	x	x	-	-	x	-
[FN] Distância geográfica da consultoria	-	-	-	x	-	-	-	-
[FN] Foco no resultado da avaliação	-	-	x	x	x	-	x	-
[FN] Processo mal definido	-	-	x	x	-	-	x	-
[FN] Falta de ferramentas	x	-	x	-	-	-	-	-
[FN] Sobreposição de papéis	-	-	-	-	-	x	-	-

Legenda: - (*) organizações que usavam métodos ágeis antes da avaliação.

Conforme dá para perceber Tabela 4-19 as organizações 3, 4 e 7 apresentaram mais dificuldades no período de implementação do que as demais organizações. A Tabela 4-19 mostra que as organizações 3 e 8 decidiram não utilizar mais os processos com modelos de maturidade, passaram a usar somente os métodos ágeis. As Organizações 3 e 7 optaram por utilizar algumas práticas da gerência de requisitos, projetos e configuração junto com o Scrum.

Estes achados são interessantes, porque indicam que:

- Organizações que já utilizavam métodos ágeis antes da implementação do modelo de maturidade tiveram dificuldade em conciliar as práticas no momento da implementação;
- Organizações que já utilizavam métodos ágeis antes da implementação do modelo de maturidade podem vir a abandonar as práticas do modelo de maturidade logo após a avaliação.

Tabela 4-19. Utilização dos processos após a avaliação.

Nível de maturidade	Processos	Organização							
		1	2	3*	4*	5	6	7*	8
C	Gerenciamento de riscos					P	N		
	Desenvolvimento para Reutilização					N	N		
	Gestão de Decisão					N	N		
D	Verificação					T	P		
	Validação					T	P		
	Projeto e construção do produto					T	N		
	Integração de Produto					T	P		
	Desenvolvimento de Requisitos					T	N		
E	Gestão de Projetos (Evolução)			N		T	P		
	Gestão de Reutilização			N		N	N		
	Gestão de Recursos Humanos			N		T	N		
	Definição de Processo Organizacional			N		N	N		
	Avaliação e melhoria do processo organizacional			N		N	N		
F	Medição		N	N		T	N	N	
	Garantia da Qualidade		N	N		T	N	N	
	Gerenciamento de portfólio de projetos		-	-		T	-	-	
	Gerenciamento de configurações		T	N		T	T	T	
	Aquisição		-	N		-	-	-	
G	Gerenciamento de Requisitos	T	T	N	P	T	T	P	N
	Gerenciamento de projetos	P	P	N	P	T	P	P	N

Legenda: - (*) organizações que usavam métodos ágeis antes da avaliação.

- (N) não mais usado (P) parcialmente usado (T) totalmente usado.

4.5 Considerações sobre o capítulo

Este capítulo apresentou os resultados dos oitos casos que foram realizados, analisados por meio de procedimentos de análise qualitativa. Também apresentou a análise cruzada dos casos para cada proposição de pesquisa previamente estabelecida. A seguir o próximo capítulo apresenta a análise dos dados das organizações que continuaram com seus programas de SPI.

CAPÍTULO 5 -CONTINUIDADE DO PROGRAMA DE SPI

5.1 Estudo de caso

Neste Capítulo, é apresentada a análise de dados de oito organizações de software que estavam com suas avaliações vigentes ou próximas de vencer, e/ou relataram que tinham a intenção de continuar avaliando o processo.

A seguir, as próximas seções apresentam a descrição da análise de cada estudo de caso, relacionando os pontos de análise – PA (seção 3.2.5), as novas descobertas (com o código ND seguido de numeração) e as citações dos participantes. Além disso, apresenta o contexto da SPI no período de implementação e manutenção.

5.1.1 Organização 9

A Organização é de pequeno porte, capital privado, faz manutenção de um produto ERP. Avaliou o nível F (uma vez). Ela encontrava-se com a avaliação vigente (Dezembro de 2020). Não participa de licitações e usou o apoio financeiro destinados a grupos cooperados do MN-MPS na implementação conjunto do nível F para os modelos de software e serviços (Figura 4-9).

CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA	CARACTERÍSTICAS DA SPI
Porte: Pequeno	Modelo: MR-MPS-SW
Capital: privado	Nível de maturidade: F
Principal atividade: ERP	Vigência da avaliação: Dezembro/2020
Participa de licitação: Não	Apoio financeiro: Sim

Figura 5-1. Caracterização da Organização 9. Fonte: Autora (2021).

5.1.1.1 Período de implementação

Motivação. Os motivos da adoção da SPI foram: melhorar a capacidade de desenvolver softwares, melhorar a qualidade dos produtos e serviços, e fidelizar os

clientes. Avaliou o nível G e F do modelo MR-MPS-SW uma vez, e usou o auxílio financeiro do governo federal.

Em todas as iniciativas de melhoria de processos, a organização teve o auxílio de consultoria externa para implementação (PA.06). O patrocinador não ficou satisfeito com a atuação do consultor na implementação do nível G devido à falta de flexibilidade. Para a implementação do nível F o patrocinador ficou satisfeito com a atuação do consultor, pois buscou entender como a empresa trabalhava e tinha uma postura mais flexível. Além disso, o conhecimento prévio do gestor de processos da empresa favoreceu a definição dos processos da organização, pois ele tinha como argumentar com o consultor soluções que atendessem às necessidades da organização.

A implementação do nível G não obteve os resultados desejados e a iniciativa fracassou. Os principais motivos identificados foram: Estrutura organizacional não adequada (equipe pequena e sobreposição de papéis), Falta de alocação de gestor com tempo disponível para implementação dos processos, Falta de recursos e tempo, Resistência, Imposição do gestor da SPI, Falta de envolver as pessoas na definição dos processos, Falta de conhecimento sobre o modelo, Falta de conhecimento sobre SPI. Por conseguinte, o processo foi mal definido e, por isso, deixado de ser usado cerca de três meses depois da avaliação oficial.

A partir das experiências de fracasso do nível G, a organização adotou uma estratégia diferente para implementar o nível F: alocou um profissional com dedicação exclusiva para esta atividade (PA.04), com conhecimento em modelos de maturidade, e nos guias de implementação do modelo MPS. Na definição dos processos, os líderes de projeto foram envolvidos (PA.02) e os demais membros da equipe foram treinados (PA.01). Além disso, a implementação dos processos foi feita de forma gradual (PA.05), porque uma das orientações da alta direção é que a implementação deveria ser conduzida “*sem stress*”. Então, definia-se o processo e verificava-se sua eficácia em projetos pilotos (PA.05). As mudanças nos processos eram comunicadas (PA.10) por meio de reuniões, ou diretamente pelos líderes de projeto.

5.1.1.2 **Período após a avaliação**

No momento da entrevista, a organização reportou estar implementando os processos do nível E do modelo MPS-SW, mas de forma gradual (PA.05), e pretendia avaliar quando achasse que está pronta.

Os processos continuam sendo executados. Mas, passam por adequações, visando à melhoria contínua do processo e à diminuição de burocracias definidas no período de implementação (PA.12). O processo é monitorado pelo gestor de processos (PA.13).

“O GQA vai mostrar se o uso do processo está adequado ou não, e vai levar a empresa a refletir, ó, compensa fazer isso, não compensa fazer aquilo”.
Monitoramento do processo (PA.13) - Entrevistado 1.

A alta direção acredita e contínua investindo na SPI (PA.02), disponibilizando treinamentos (PA.01), e apoiando as ações tomadas pelo gerente de processos, responsável pela melhoria dos processos e projetos da organização (PA.04). Mesmo com o apoio da alta direção, existe resistência pontual para usar o processo (PA.03), mas é devido a carga de trabalho.

Embora não exista um grupo de processos (PA.08) para liderar melhorias nos processos, existe um gestor dedicado (PA.04) e com competência para gerenciar a SPI (conhecimento no modelo e habilidade em gerenciar pessoas). Esse gestor acompanha e define estratégias de sustentação da SPI (PA.05), como: implementação gradual de mudanças no processo, disponibilização de treinamentos no formato EAD, envolvimento e empoderamento das pessoas envolvidas na melhoria contínua do processo, dando crédito a ideias das pessoas de forma pública em reuniões. Assim, fazendo com que as pessoas sintam que são proprietárias do processo. Existem ferramentas para apoiar as atividades do processo (PA.04).

“...então assim, alguém sugere uma mudança no processo, aí vai lá na reunião apresentar essa mudança, por exemplo, na reunião mensal, eu faço questão de falar quem foi que sugeriu”. **Estratégias de sustentação da SPI – envolver as pessoas (PA.05). Entrevistado 2.**

A organização tem um plano estratégico e o programa de melhoria de processos foi uma das ações estratégicas deste plano (PA.07). As metas da iniciativa de SPI são comunicadas à equipe por meio de reuniões (PA.10). Embora, a SPI seja do interesse do diretor, a estrutura organizacional é pequena, com a ocorrência de sobreposições de papéis (PA.09) e falta de recursos humanos. Não existem informações sobre o retorno do investimento (PA.11). Mas, o diretor percebe como benefícios a retenção de conhecimento adquirida por meio a padronização do processo, a diminuição do número de falhas e o cumprimento de prazo dos projetos.

“...temos o planejamento estratégico. Atualmente, temos 10 objetivos estratégicos. Boa parte desses objetivos, são apoiados pelo processo, por

exemplo, pretensão de cliente, melhorar produto, uma série de coisas ali, e que está alinhado totalmente ao nosso planejamento estratégico. **Metas de SPI alinhadas ao negócio (PA.07). Entrevistado 1.**

Vale destacar neste caso a superação do fracasso da primeira iniciativa de SPI, tendo como lições aprendidas: i) alocação de um recurso dedicado a gestão da SPI, ii) o responsável pela SPI ter conhecimento e experiência em SPI (assim, evitando a definição de processos burocráticos).

A Tabela 5-1 apresenta um resumo dos fatores identificados na Organização 9 que influenciaram positivamente e negativamente a iniciativa de SPI. Os fatores estão organizados por categorias, conforme as proposições de pesquisa.

Tabela 5-1. Resumo dos fatores identificados na organização 9 após a avaliação.

Categories	Fatores positivos	Fatores negativos
HUMANOS	[FP] Disponibilização de treinamentos	[FN] Resistência para usar o processo
	[FP] Apoio da alta direção	
	[FP] Envolvimento dos membros da organização	
	[FP] Aceitação para usar o processo	
	[FP] Motivação à SPI	
	[FP] Competência técnica do gestor da SPI	
PROJETO DA SPI	[FP] Gestão do projeto da SPI	
	[FP] Profissional dedicado a SPI	
	[FP] Estratégias de sustentação da SPI	
	[FP] Existência de ferramentas de apoio	
	[FP] Atendimento adequado da consultoria	
ORGANIZACIONAIS	[FP] Metas da SPI alinhadas ao negócio	[FN] Falta de grupo de processos
	[FP] Comunicação adequada	[FN] Estrutura organizacional não adequada
	[FP] Evidências de benefícios da SPI	[FN] Falta de informações sobre o ROI
	[FP] Existência de liderança	
PROCESSOS	[FP] Adequação do processo às necessidades da organização	[FN] Existência de burocracia
	[FP] Monitoramento do processo	

5.1.2 Organização 10

A Organização estava com a avaliação vigente do nível G do modelo MPS-SW e estava estudando a possibilidade de implementar os processos do nível G do modelo MPS-SV. Portanto, encontrava-se com sua avaliação vigente (Figura 5-2).

CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA	CARACTERÍSTICAS DA SPI
Porte: Pequeno	Modelo: MR-MPS-SW
Capital: privado	Nível de maturidade: G
Principal atividade: ERP	Vigência da avaliação: Outubro/2021
Participa de licitação: Não	Apoio financeiro: Sim

Figura 5-2. Caracterização da Organização 10. Fonte: Autora (2021).

5.1.2.1 Período de implementação

Motivação. Os motivos da adoção da SPI foram marketing de qualidade ao mercado (manter imagem de organização que usa modelo de maturidade) e qualidade do produto. Avaliou uma vez o nível G e renovou uma vez o nível G do modelo MPS-SW.

Na primeira implementação do Nível G do modelo MPS-SW, a organização definiu um processo de gerenciamento de projetos que não atendia às necessidades da organização. Nos três anos seguintes, a organização começou a usar algumas das práticas do Scrum para acelerar a entrega das demandas dos clientes. No momento da renovação da avaliação do nível G, a empresa fez um esforço para definir um processo que combinasse suas práticas Scrum com o modelo de maturidade. Para isto, contratou os serviços de consultoria externa (PA.06). As principais dificuldades mencionadas foram a falta de recursos financeiros (arcaram com os custos de consultoria) e a falta de tempo.

5.1.2.2 Período após a avaliação

Após a renovação do Nível G, a organização continuou utilizando o processo conforme definido. Projetos aplicados e adaptados ao processo Scrum e as atividades de planejamento e execução do projeto são registradas na ferramenta da organização (PA.13). No entanto, foi identificado que quando há demandas urgentes do cliente, algumas documentações são atualizadas posteriormente.

“...às vezes a gente faz instantâneo para atender o cliente e faz a documentação depois, isso acontece de vez em quando. **Demandas urgentes de clientes. Entrevistado 1.**

Embora a organização não tenha medido o retorno do investimento (PA.11), a diretoria tem evidências dos benefícios, como: redução do retrabalho, qualidade do produto, melhoria nas estimativas e padronização dos processos. Essas evidências de benefícios influenciaram a decisão da alta direção (PA.02) em investir em consultoria e se submeter à reavaliação do processo. Portanto, o uso de um modelo de maturidade faz parte de um dos objetivos estratégicos da organização (PA.07).

“...a gente tinha conquistado os prós da certificação, como a organização dos processos, a qualidade do produto, e não sabíamos se a gente renovaria o selo ou não, porque o selo em si não parece de tanta importância no mercado, como vou dizer, para clientes, não vende produtos, é mais pela qualidade mesmo, essa é a minha visão”. **Consciência sobre os benefícios. Entrevistado 2.**

“Na verdade, a gente tem um plano estratégico da empresa, é trienal...”[] “...O MPS, é o carro chefe da empresa, então, o processo acaba apoiando todas as estratégias da empresa, com relação ao faturamento, com relação à venda, com tudo, porque ele ainda melhora a qualidade do produto, melhora a qualidade do atendimento, a gente consegue cumprir os prazos, a gente consegue ter quantificadores.” **Metas (PA.07). Entrevistado 2.**

Os funcionários antigos são engajados com a SPI (PA.03), e os funcionários novos são resistentes no início (PA.03). Provavelmente, isto ocorre porque os novos funcionários não recebem treinamentos (PA.01), sendo disponibilizado para eles apenas o manual do processo (PA.10).

“...Às vezes o programador novo, que está acostumado a trabalhar de uma forma mais corrida, tem um pouco de resistência, mas depois de um tempo já se adequa a sua rotina...” **Resistência (PA.03). Entrevistado 3.**

Embora exista um gerente de projetos de TI, que discute melhorias de processos com a equipe em algumas reuniões (PA. 08), a melhoria de processos não é tratada na forma de um projeto (PA.04). Portanto, não são definidas estratégias de sustentação da SPI. Não existe um grupo de melhoria de processos (PA.09).

“Hoje o que vem melhorando é assim, no dia a dia, todo fim de projeto a gente tem reunião de *review* onde a gente discute processo que não deu, a gente tem uma planilha que a gente chama continuar, melhorar e parar, onde a gente ajusta algumas coisas no decorrer do tempo, mas a gente não tem uma equipe que é responsável pela melhoria.” **Falta de grupo de processos (PA.09). Entrevistado 2.**

Por fim, a organização relatou que tinha a intenção de evoluir para o nível F devido ao processo de medição, mas a falta de recursos financeiros para bancar um profissional exclusivo para fazer a garantia da qualidade era um dos impeditivos para evolução do nível de maturidade.

A Tabela 5-2 apresenta um resumo dos fatores identificados na Organização 10 que influenciaram positivamente e negativamente a iniciativa de SPI. Estes fatores estão organizados por categorias, conforme as proposições de pesquisa.

Tabela 5-2. Resumo dos fatores identificados na organização 10 após a avaliação.

Categorias	Fatores positivos	Fatores negativos
HUMANOS	[FP] Apoio da alta direção	[FN] Falta de treinamento
	[FP] Envolvimento dos membros da organização	
	[FP] Aceitação para usar o processo	[FN] Resistência para usar o processo
PROJETO DA SPI	[FP] Existência de ferramentas de apoio	[FN] Falta de projeto da SPI
	[FP] Atendimento adequado da consultoria	[FN] Falta de estratégias de sustentação da SPI
		[FN] Falta de recursos financeiros
ORGANIZACIONAIS	[FP] Metas da SPI alinhadas ao negócio	
	[FP] Existência de plano estratégico	[FN] Falta de grupo de processos
	[FP] Evidências de benefícios da SPI	[FN] Falta de informações sobre o ROI
	[FP] Comunicação adequada	
PROCESSOS	[FP] Adequação do processo às necessidades da organização	[FN] Não existe monitoramento do processo

5.1.3 Organização 11

A Organização é uma organização de pequeno porte, capital privado estava com a avaliação do nível F do modelo MPS-SW vigente (novembro/2020), e estava estudando a possibilidade de implementar o modelo MPS-SV. Não participa de licitações e usou o apoio financeiro destinados a grupos cooperados do MN-MPS na implementação conjunto do nível F para os modelos de software e serviços (Figura 5-3).

CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA	CARACTERÍSTICAS DA SPI
Porte: Pequeno	Modelo: MR-MPS-SW
Capital: privado	Nível de maturidade: G
Principal atividade: ERP	Vigência da avaliação: Outubro/2021
Participa de licitação: Não	Apoio financeiro: Sim

Figura 5-3. Caracterização da Organização 11. Fonte: Autora (2021).

5.1.3.1 Período de implementação

Motivação. Os motivos da adoção da SPI foram marketing qualidade de mercado (manter imagem de organização que usa modelos de maturidade) e qualidade do produto.

Esta organização avaliou uma vez e renovou duas vezes o nível G do modelo MPS-SW. Avaliou uma vez e renovou uma vez o nível F do modelo MPS-SW. Além disso, foi uma das primeiras organizações no Brasil a avaliar no modelo MPS-SW.

A organização contratou serviços de consultoria em todas as iniciativas. Mas, relatou a satisfação com as duas últimas avaliações (PA.06). Na primeira implementação o processo ficou burocrático, e a maior dificuldade foi a falta de experiência da organização em iniciativas de SPI, com o foco no resultado da avaliação.

5.1.3.2 Período após a avaliação

Nas iniciativas de melhoria de processos seguintes, ou seja, após a primeira avaliação, a direção continuou investindo na SPI (PA.02) e disponibilizou treinamentos (PA.01) nos processos para toda equipe. Atualmente, devido à baixa rotatividade de pessoal, não é disponibilizado treinamento no processo de melhoria (PA.01). A comunicação (PA.10) sobre as mudanças no processo ocorre de maneira direta em reuniões com a equipe e é disponibilizada a versão atual do manual de processos.

“Então, os treinamentos não são tão contínuos assim, porque as mudanças no quadro de funcionários não é tão grande. Veja, esse ano, não tenho nenhum funcionário que entrou.” **Treinamento (PA.01) e Baixa rotatividade (PA.09) – Entrevistado 1.**

As evidências sobre os benefícios são apresentadas para equipes em reuniões (PA.10), como: padronização do processo, redução de retrabalho, melhoria nas estimativas e redução de pressão em cima do desenvolvedor. Além disso, existem membros chaves da iniciativa da SPI, com formação acadêmica e profissional, que favorece ao entendimento do uso de um modelo de maturidade, por exemplo: Patrocinador (mestrado em engenharia de software), Gestor da SPI (MBA em gestão de projetos) e o Gerente da qualidade (especialização em engenharia de software).

Embora exista um gestor para liderar a SPI (PA.04), este profissional acumula papéis de gerenciar projetos de TI e as iniciativas de melhoria de processos da organização. O diretor apoia as ações desse gestor, participa em reuniões motivando e aconselhando os membros da equipe no direcionamento de melhorias no processo. Algumas das estratégias de sustentação da SPI (PA.05), foram: i) em cargos técnicos não pode haver sobreposição de papéis, ii) lançar desafios para equipe, iii) promover o sentimento de propriedade do processo entre os membros da equipe, iv) promover intercâmbios entre empresas para tratar sobre SPI. Estes aspectos têm contribuído para manter a motivação e aceitação para usar o processo.

“Na verdade, por exemplo, nas nossas reuniões de discussão, com a participação dos encarregados de cada área, e aí não é imposto, mas eu lanço desafios e faço a defesa do porquê, para que eles compreendem porque é importante continuar com a melhoria.” **Lançar desafios – Estratégias (PA.05) - Entrevistado 1.**

“hoje meu pessoal foi visitar uma empresa XXX, esse ano foi a primeira visita externa, ou foi a segunda já, não, foi a primeira visita externa que a minha equipe fez, mas já de alguns anos a gente procura intercâmbios, visitar outras empresas e convidar essas empresas para que venham aqui, ver nosso processo de melhoria.” **Intercâmbio entre empresas – Estratégias (PA.05) - Entrevistado 1.**

Existe um plano estratégico na organização e as metas da SPI apoiam as metas de negócio (PA. 07). Embora a organização seja de pequeno porte, dois pontos fortes são a baixa rotatividade dos funcionários e não haver sobreposição de papéis em cargos técnicos (PA.09). Isto, favorece a retenção de conhecimento sobre a SPI e o engajamento dos funcionários. A comunicação (PA.10) sobre mudanças no processo, ou divulgação de metas da SPI, é feita de forma direta em reuniões pontuais realizadas pelo gestor da SPI e é disponibilizada as versões atualizadas no manual de processos. Portanto, não há um grupo de melhoria de processos, com reuniões frequentes para discutir sobre a melhoria contínua do processo. Este papel é feito pelo gestor responsável pela SPI e pelo patrocinador (PA. 08).

“... sim, faz parte do nosso planejamento estratégico, fizemos a revisão agora recentemente, realizar um processo de inovação e evolução, da parte dos nossos produtos e serviços, e isso tudo acaba sendo ancorado, é um suporte para a gente realizar essas atividades, manter os processos da maneira com que a gente segue aqui...” **Existência de plano estratégico (PA.07) – extrevistado 1.**

“para você ter uma ideia, todas as pessoas envolvidas aqui nessas atividades, elas estão envolvidas nisso desde o início, desde 2007, a minha empresa tem uma baixa rotatividade. **Baixa rotatividade (PA.09) – extrevistado 1.**

O processo passou por várias adequações e melhorias ao longo de cada avaliação. Portanto, atualmente, o processo foi institucionalizado, porque atende às necessidades da organização (PA.12), ou seja, é utilizado em todos os projetos e faz parte da cultura organizacional. Embora, os membros da equipe tenham adquirido maturidade, o processo continua sendo monitorado (PA.13). A medição ocorre e existem indicadores de processo, projeto e indicadores estratégicos.

“Então o processo de melhoria é usado aqui na nossa empresa, realmente em todos os projetos.” **Intitucionalização do processo (PA.12) – Entrevistado 1.**

“... O fato de nós conseguirmos manter a avaliação e até evoluir, que foi o nosso caso, é acreditar no processo. E o teu dia a dia tem que continuar acontecendo”. **Intitucionalização do processo (PA.13) – Entrevistado 2.**

“Nós monitoramos e acompanhamos o processo.” **Monitoramento do processo (PA.13) – Entrevistado 2.**

Os membros da organização ressaltaram que ao longo dos anos a organização amadureceu em termos de entender os benefícios de um modelo de maturidade. Mas também houve amadurecimento dos consultores (implementadores e avaliadores do modelo). Segundo esta organização, atualmente, estes profissionais entenderam a realidade das organizações de software brasileiras e sua atitude tem sido bem mais adequada em termos de orientação de consultoria e avaliação.

Entrevistado: “Os avaliadores e implementadores estão mais alinhados. Eu acho que isso também evoluiu muito e tem garantido essa flexibilidade e melhoria realmente do processo de avaliação”. **Pesquisador:** “Você acha que eles estão mais flexíveis no sentido de entender a necessidade de vocês?”. **Entrevistado:** “Na verdade, eu estou vendo da seguinte forma: eles estão compreendendo o nosso dia a dia de uma melhor forma.” **Maturidade dos profissionais da SPI (ND.11) - Entrevistado 2.**

“Achei muito profissional. Eles atuaram bem como consultores e não como inquisidores. Eu não percebi essa pressão deles. Eles buscaram ver por meio de evidências e exemplos de execução, e nos pergutavam: “Vocês fazem?”, “fazem”, “então me mostra como vocês fazem”, “tem a evidencia”, “eu não quero ver a evidencia, eu quero ver como você faz no dia a dia, me mostra

no teu dia a dia.“ **Atendimento adequado da consultoria (PA. 06) – Entrevistado 3.**

Esta organização foi pioneira em sua região na implementação do modelo MPS.BR. Foi relatado que foi um desafio a falta de experiência de todos os envolvidos, como, organizações de software (implementando o modelo pela primeira vez), implementadores (na condução das primeiras implementações), e avaliadores (na condução de avaliações do modelo). Atualmente, a organização reconhece o amadurecimento dos profissionais da SPI, bem mais flexíveis, contribuindo com a definição de um processo que atende ao negócio da organização.

Outro fato que chamou a atenção é a motivação do patrocinador em manter a imagem da organização perante o mercado local, de ser considerada uma referência em qualidade.

A Tabela 5-3 apresenta um resumo dos fatores identificados na organização 11 que influenciaram positivamente e negativamente a iniciativa de SPI. Estes fatores estão organizados por categorias, conforme as proposições de pesquisa. Um fator novo identificado foi Maturidade dos profissionais da SPI (ND.11).

Tabela 5-3. Resumo dos fatores identificados na Organização 11 após a avaliação.

Categories	Fatores positivos	Fatores negativos
HUMANOS	[FP] Apoio da alta direção	
	[FP] Envolvimento dos membros da organização	
	[FP] Membros da organização com experiência na SPI	
	[FP] Competência técnica	
	[FP] Aceitação para usar o processo	
	[FP] Consciência sobre os benefícios	
PROJETO DA SPI	[FP] Gestão do projeto da SPI	
	[FP] Profissional dedicado a SPI	
	[FP] Estratégias de sustentação da SPI	
	[FP] Existência de ferramentas de apoio	
	[FP] Atendimento adequado da consultoria	
	[ND.11] Maturidade dos profissionais da SPI	
ORGANIZACIN AIS	[FP] Existência de plano estratégico	[FN] Falta de grupo de processos
	[FP] Metas da SPI alinhadas ao negócio	[FN] Falta de informações sobre o ROI
	[FP] Liderança efetiva da alta direção	
	[FP] Comunicação adequada	
	[FP] Baixa rotatividade	
PROCESSO S	[FP] Processo atender as necessidades do negócio	
	[FP] Monitoramento do processo	
	[FP] Institucionalização do processo	

5.1.4 Organização 12

A Organização de grande porte, capital privado tinha avaliado o nível C do modelo MPS-SW e, anteriormente, os níveis G e F do modelo MPS-SW. Participa de licitações, conforme figura 5-4.

CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA	CARACTERÍSTICAS DA SPI
Porte: Grande	Modelo: MR-MPS-SW
Capital: privado	Nível de maturidade: C
Principal atividade: ERP	Vigência da avaliação: Julho/2020
Participa de licitação: Sim	Apoio financeiro: Não

Figura 5-4. Caracterização da Organização 12. Fonte: Autora (2021).

5.1.4.1 Período de implementação

Motivação. Os principais motivos para a adoção da SPI foram melhorar os processos e participar de licitações (ND.08) e obter contratos públicos. A organização optou pelo modelo MPS-SW devido a sua estrutura de ter mais níveis de maturidade, o que facilita a implementação gradual dos processos. Além disso, em 2007 havia a liberação de auxílio financeiro para implementação do modelo MPS-SW (ND.14).

Na época da implementação do nível G, os diretores fizeram os cursos do modelo para ser implementador para conhecer o que estavam implementando. Foi criado um projeto específico para implementar os processos do nível G, composto por três profissionais da equipe para definir processos da organização, juntos com a equipe técnica. Houve contratação de consultoria (PA.06). A iniciativa foi comunicada para todos os membros da organização. Os processos implementados eram monitorados. No entanto, mesmo com a realização de cursos e treinamentos sobre o modelo, a falta de experiência dos membros da organização em melhoria de processos de software e o foco no resultado da avaliação resultaram na definição de um processo burocrático.

5.1.4.2 Período após a avaliação

A organização continuou se submetendo a avaliações do processo de melhoria, e evoluiu para o nível F. A organização não contratou consultoria externa (PA.06), tendo a implementação sido feita por membros da organização que fizeram o curso de implementador do modelo. No entanto, o processo ficou burocrático (PA.12), sem o apoio de ferramentas (PA.04) e falta de experiência destas pessoas com

implementação. Isto resultou em resistência (PA.03) e abandono de alguns processos (medição, GQA).

“Só que ficou um processo um pouco burocrático demais. A gente usava pouquíssimas ferramentas de automatização e muito template Word, Excel, e isso impactou muito o pós-implementação.” **Burocracia do processo (PA.12) – Entrevistado 3.**

“...todos os processos do nível F, eram em planilhas em Excel de qualidade e verificação; a parte de requisitos era um documento com template Word; tudo era controlado por meio de templates e planilhas de excel.” **Falta de ferramentas de apoio (PA.04) – Entrevistado 3.**

“A equipe é que reclamava demais. Mas, você vê a dificuldade do pessoal de te entregar o trabalho e eles diziam: “poxa isso aqui é muito burocrático! Se eu seguir o processo, se eu for gerar todos esses documentos que você está me pedindo eu não vou conseguir atender o prazo”. Então, eu acabava cedendo em algum momento e isso começava a acumular e o processo acabava deixando de ser seguido. Então isso prejudicou demais no nível G, no nível F. **Resistência (PA.03) – Entrevistado 2.**

Outros problemas apontados para o uso do processo foram as demandas urgentes dos clientes e o alto custo do processo devido a documentação (PA.12). Por isso, para alguns clientes o processo é utilizado parcialmente.

“**Entrevistado:** então você acaba... não conseguindo concorrer com aqueles fornecedores de software que estão lá no mercado e, que as vezes, não tem processo, mas que atendem ao cliente que não exige certificação. **Pesquisador:** Esses clientes que não exigem certificação são os que você acha que não vale a pena utilizar o processo? **Entrevistado:** Não vale a pena. E hoje quem mais exige é o órgão governamental. Mas, eu tenho clientes aqui que não exigem.” **Existência de clientes que não exigem certificação (ND.08). Entrevistado 2.**

“**Pesquisador:** “...mas, quando você vai fazer a manutenção do produto, você não sente falta da documentação?” **Entrevistado:** Aí é que vem a questão, porque a maioria das coisas que eu desenvolvo eu entrego e a partir daí é problema do cliente, o que ele precisa para dar manutenção ele pede, a gente fornece, as fontes, as definições que a gente fez, os casos de uso, requisitos, caso de uso e os planos de programações. Com isso aqui eles se viram para dar manutenção.” **Uso mínimo do processo (PA.12) – Entrevistado 2.**

Devido à crise econômica do país (ND.03), a organização demorou para implementar os processos do nível C. Além disso, na época, a organização não teve o auxílio financeiro para contratar serviços de consultoria. Fizeram uma análise de custos e necessidades, decidiram evoluir o nível de maturidade para C para implementar a gerência de reutilização, e continuar participando de licitações (ND.08). Assim, a empresa buscou continuar atendendo suas metas estratégicas (PA.07). A seguir, trechos das entrevistas, que mostra esta situação:

“...eu perdi muito serviço dos clientes, porque eles diminuíram o ritmo com a crise, e com isso eu não imediatamente refiz a certificação.” **Crise econômica do país (ND.03) – Entrevistado 1.**

“...nós tínhamos no nosso planejamento estratégico a necessidade de participação em licitações, o nível C nos ajudou a melhorar a nossa condição de ganhar licitações, e se eu não tivesse o C, eu não teria participado de 12 licitações que eu participei este ano.” **Metas da SPI alinhadas ao negócio (PA.07) – Entrevistado 1.**

“A gente poderia ter optado por implementar esse modelo sem ter que certificar. Mas, sem a certificação não iria adiantar, porque a gente iria melhorar o nosso processo interno, mas não iria conseguir concorrer com o mercado, com as licitações.” **Demanda externa por certificação (ND.08) – Entrevistado 2.**

Os serviços de consultoria foram contratados na implementação do nível C e foi considerado bem mais fácil de usar devido à diminuição de documentação (PA.12). A organização ficou satisfeita com a consultoria. Foi feita uma adequação da gerência de projetos e da gerência de requisitos, com práticas de métodos ágeis e houve o apoio de ferramentas (Redmine, Sharepoint e Team Foundation Server).

“Ele melhorou muito agora no nível C. Mas era muito burocrático, exigia muito papel, muito formulário, muito documento para você conseguir ir para o próximo passo.” **Processo fácil de usar (PA.12) – Entrevistado 2.**

“A parte toda de desenvolvimento é rodada baseada em sprints, com backlog, reunião diária...” **Adequação do processo (PA.12) – Entrevistado 3.**

“O processo foi amadurecendo e está amadurecendo. No início é uma avalanche de sugestões de melhoria, depois vai diminuindo e a gente vai ajustando.” **Adequação do processo (PA.12) – Entrevistado 3.**

Com a implementação do nível C, o processo de melhoria passou a ser utilizado novamente. Mas, existe caso, em que a organização tem que seguir o processo do cliente e a fábrica de software é instalada no cliente.

Identificamos que, após o período de avaliação, esta organização não disponibiliza treinamentos para os novos funcionários (PA.01). Existe sobreposição de papéis (PA.09). Não existe o acompanhamento e cobrança da alta direção com relação a aplicação do processo (PA.02), não existe um profissional específico para fazer o monitoramento do processo (PA.13).

“No nível C o processos melhoraram. Mas ainda existe resistência por causa do turnover, é muito alto nesse segmento nosso. Então, você tem uma pessoa que já está acostumada com o processo. Azeitando no processo, entra outra até que essa pessoa consiga entender...” **Rotatividade (PA.09) – Entrevistado 2.**

Pesquisador: “você não tem uma pessoa específica para fazer o monitoramento do processo?” Entrevistado: “Não. A gente vai trocando as

peças. Então nem sempre que ter uma pessoa disponível.” **Falta de monitoramento do processo (PA.13) – Entrevistado 3.**

A iniciativa de SPI não é tratada na forma de projeto, com a disponibilização de recursos humanos e financeiros (PA.04) para fomentar a melhoria de processos. Mas, existe um grupo de processos (PA.08) que avalia as sugestões de melhorias enviadas pelos demais colaboradores. As mudanças nos processos são comunicadas (PA.10) por meio de vídeos gravados e enviados para equipe.

“O processo foi amadurecendo e está amadurecendo. No início é uma avalanche, depois vai diminuindo e a gente vai ajustando. E quando a gente acha que está no momento, geramos uma nova versão do processo. Eu gravei um vídeo... já tem alguns vídeos gravados ensinando o que mudou” **Comunicação de mudanças (PA.10) – Entrevistado 2.**

A comunicação das iniciativas de melhoria é feita de forma direta aos membros da equipe por meio de reuniões (PA.10). Conforme já mencionado, as mudanças que ocorrem nos processos do nível C são informadas aos membros da equipe, por meio, da disponibilização de vídeos. Não existem informações do retorno do investimento (PA.11).

“Eu acho que o MPS.BR veio para me ajudar, mas eu não consegui dizer que foi só por causa dele que eu melhorei aqui.” **Falta de informações do ROI (PA.11) – Entrevistado 1.**

Neste caso, foi possível observar a importância de ter uma avaliação vigente para o negócio. Conforme o próprio relato do entrevistado, o processo é usado minimamente quando o cliente não exige o uso de modelos de maturidade. Além disso, não existe envolvimento efetivo da alta direção para acompanhar a iniciativa de SPI (PA.01). A seguir, um trecho que configura esta situação:

“...a gente tem que manter isso vivo senão a gente não renova a certificação. Mas a gente deixa às vezes muita coisa, muita documentação de lado que o processo exige, faz depois. Chega na época da certificação você corre atrás de ajustar alguma coisa, mas alguma coisa fica para trás senão você não concorre, você não ganha.” **Foco no resultado da avaliação (PA.12) – Entrevistado 2.**

A Tabela 5-4 apresenta um resumo dos fatores identificados na Organização 12 que influenciaram positivamente e negativamente a iniciativa de SPI. Estes fatores estão organizados por categorias, conforme as proposições de pesquisa.

Tabela 5-4. Resumo dos fatores identificados na organização 12 após a avaliação.

Categories	Fatores positivos	Fatores negativos
HUMANOS	[FP] Membros da organização com experiência na SPI	[FN] Falta de treinamento
		[FN] Falta de apoio e envolvimento da alta direção
		[FN] Resistência para usar o processo
PROJETO DA SPI	[FP] Ferramentas de apoio	[FN] Falta de recursos humanos
	[FP] Atendimento adequado da consultoria	[FN] Falta de recursos financeiros
	[ND.11] Maturidade dos profissionais da SPI	[FN] Falta de projeto da SPI
		[FN] Falta de estratégia para apoiar a SPI
ORGANIZACIONAIS	[FP] Metas de SPI alinhadas ao negócio	[FN] Estrutura organizacional não adequada
	[FP] Comunicação adequada	[FN] Falta de informações sobre o ROI
	[FP] Evidências de benefícios	
	[FP] Existência de grupo de processos	
PROCESSOS	[FP] Adequação do processo com as práticas ágeis	[FN] Falta de institucionalização
		[FN] Falta de profissional de QA

5.1.5 Organização 13

A Organização tinha recentemente avaliado o nível F do modelo MPS-SW (Figura 5-5) e tem a intenção de evoluir o nível de maturidade.

CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA	CARACTERÍSTICAS DA SPI
Porte: pequeno	Modelo: MR-MPS-SW
Capital: privado	Nível de maturidade: F
Principal atividade: ERP	Vigência da avaliação: Agosto/2023
Participa de licitação: Sim	Apoio financeiro: Sim

Figura 5-5. Caracterização da Organização 13. Fonte: Autora (2021).

5.1.5.1 Período de implementação

Motivação: A falta de padronização dos processos, não existência da descrição de procedimentos organizacionais (dependência de pessoas), melhorar os processos organizacionais, aumentar a produtividade e a exigência legal de avaliação em modelos para participar em licitações (ND.08). Além disso, o conhecimento e a experiência com o uso de metodologias de processos e normas foi um diferencial na seleção do modelo de maturidade.

Esta iniciativa teve apoio do patrocinador, motivando e comunicando o interesse da organização com esta iniciativa de melhoria de processos. Uma consultoria externa foi contratada, que atendeu as expectativas da organização (PA.06). Foram disponibilizados recursos humanos, financeiros (PA.04) e treinamentos (PA.01) para as pessoas envolvidas na definição dos processos. Os processos eram definidos e executados em projetos pilotos (PA.05). Houve resistência a mudanças por parte dos técnicos.

Na renovação do nível de maturidade, a experiência anterior da organização com o processo e o conhecimento do modelo ajudaram na definição de um processo não burocrático (PA.13).

5.1.5.2 Período após a avaliação

Após a avaliação, os membros da organização continuaram com o “sentimento de orgulho” por causa do resultado da avaliação”. Foi possível observar a motivação do patrocinador (PA.03) em implementar a SPI na organização:

“Segundo a consultoria nos falou, nós somos a primeira empresa no Brasil que saiu do zero e foi para o nível F. Normalmente você vai para o G. Nós somos a primeira empresa do Brasil que fez isso, foi direto para o F. A gente estava muito bem-preparado.” **Sentimento de orgulho (PA.03) – Entrevistado 1.**

O fato de ter experiência prévia com o uso de normas, ajudou o patrocinador a ter visão dos benefícios da padronização de processos (PA.03). Ficou evidente que a avaliação em modelos é um motivador comercial (ND.08), por causa da possibilidade de aquisição de contratos com órgãos públicos.

“...nós trabalhamos muito com área pública. Então, nas licitações esse é um fator que pode criar um diferencial. A empresa que tem certificação e a que não tem, tem pesos diferentes no processo licitatório.” **Demanda externa por certificação (ND.08).**

“ Só que à medida que a empresa cresce, tem uma necessidade de implementar metodologias, de você estabelecer processos bem definidos e

etc. e o modelo MPS ajuda nesse aspecto. Então, com a melhoria dos processos, tivemos o aumento de produção e de produtividade” **Motivação (PA.03) – Entrevistado 1.**

Existe um planejamento estratégico (PA.07) e a iniciativa de SPI faz parte. Os objetivos estratégicos mencionados foram: segurança empresarial (reserva financeira), lucratividade, satisfação dos clientes, capacitação dos colaboradores e ter um processo de apoio as atividades organizacionais. Como existe medição dos indicadores estratégicos (PA.13), é possível verificar ganhos com a iniciativa de SPI (PA.11), que foram: padronização dos processos, conseqüentemente, diminuição de retrabalho e aumento da produtividade e melhoria na comunicação. A seguir um relato:

“...aumentamos nossa produtividade em torno de 30% com a implementação do MPS.BR. O fato de as pessoas estarem sendo observadas e participarem mais do processo gerou essa melhoria.” **Evidências de benefícios (PA.11) – Entrevistado 1.**

“Os processos ficaram mais “lubrificadas”. Então as pessoas começaram a entender qual era o papel delas; ficou mais bem definido dentro da organização. Então isso ajudou muito nesse sentido.” **Evidências de benefícios (PA.11) – Entrevistado 1.**

Embora exista sobreposição de papéis, a organização tem baixa rotatividade (PA.09). A baixa rotatividade favorece a internalização e o aprendizado. Por isso, os novos funcionários são treinados pelos próprios membros da equipe (PA.01). A comunicação de mudanças nos processos é realizada por meio de reuniões (PA.10), com a equipe. A política de qualidade é forte devido ao apoio da alta direção (PA.02). A área de qualidade disponibiliza para todos os membros da organização, o manual de qualidade da empresa e existe uma política de gratificação financeira aos funcionários.

“eu trabalho como gerente de projeto e, às vezes, adoto outros papéis também, como: analista, ou, dependendo do projeto, como suporte, que faz o teste, que faz as documentações dos projetos. Então, de um projeto para o outro podem mudar um pouco os papéis.” **Estrutura organização não adequada da organização: Baxa rotatividade (PA.08) – Entrevistado 2.**

“A comunicação é muito boa, porque como era uma equipe pequena, fica fácil. Somos poucas pessoas e estamos próximos. Então, é fácil e a gente tem essa liberdade. Tinha esse tempo disponível, organizava isso, convocava e fazia a reunião.” **Comunicação adequada (PA.10) – Entrevistado 3.**

Não existe um grupo de processos (PA.09) e nem um gestor específico para coordenador a iniciativa de SPI (PA.04). Mas o patrocinador dá apoio (PA.02) e empoderamento à área de qualidade da organização (PA.05), responsável por fazer

a gestão de qualidade do produto e do processo. Uma estratégia (PA.05) utilizada para fomentar a melhoria de processos foi a criação de uma ferramenta para coletar sugestões dos membros da organização. Além disso, automatizar as atividades do processo para facilitar seu uso. Esta ação indica que neste caso ter uma avaliação vigente é consequência de usar o processo aplicável em seu dia a dia.

Não existe informação sobre o retorno do investimento (PA.11). Mas, conforme já mencionado, o patrocinador tem a percepção dos benefícios, destacando seu sentimento de satisfação com a autonomia que a equipe adquiriu com a padronização dos processos. "Liberdade" é a palavra usada pelo patrocinador. Isto é reflexo de uma organização que usa processo. Não depender de pessoas para que o trabalho seja feito.

Embora o processo tenha sido institucionalizado na organização (PA.12), existe resistência pontuais, por exemplo, resistência (PA.03) dos desenvolvedores para fazer *checklist* de testes. Portanto, a equipe de garantia da qualidade contínua monitorando o processo (PA.13).

“Não existe nenhum projeto que não seja feito com esse processo.”
Institucionalização (PA.12) – Entrevistado 1.

“Criamos os requisitos que devem ser olhados. Temos requisitos relacionados ao processo e requisito relacionado ao produto. Então eu tenho uma planilha no Excel, e aí eu vou marcando as não conformidades, e a partir disso eu vou comunicando cada um, o responsável por aquela não conformidade.” **Monitoramento do processo (PA.13) - Entrevistado 4.**

A organização relatou seu interesse em evoluir para o nível C por causa da necessidade de ter processos de reutilização de software e gestão de pessoas.

Neste caso, foi possível observar que o foco desta organização não se limita a mercado, mas tem por foco a melhoria contínua de seu processo. Em parte, isso se deve à experiência anterior do diretor, com o uso de normas da ISO. É interessante a filosofia desta organização em dividir lucros com seus funcionários (sendo, provavelmente, a razão da baixa rotatividade). Além disso, é um motivador para a compra de ideias vindas da alta direção.

A Tabela 5-5 apresenta um resumo dos fatores identificados na Organização 13 que influenciaram positivamente e negativamente a iniciativa de SPI. Estes fatores estão organizados por categorias, conforme as proposições de pesquisa.

Tabela 5-5. Resumo dos fatores identificados na organização 13 após a avaliação.

Categories	Fatores positivos	Fatores negativos
HUMANOS	[FP] Apoio da alta direção	
	[FP] Envolvimento dos membros da organização	
	[FP] Motivação	
	[FP] Aceitação para usar o processo	
	Disponibilização de treinamentos	
PROJETO DA SPI	[FP] Existência de ferramentas de apoio	[FN] Falta de recurso dedicado a SPI
	[FP] Existência de estratégias para apoiar a SPI	
	[FP] Atendimento adequado da consultoria	
ORGANIZACIONAIS	[FP] Existência de plano estratégico	[FN] Falta de grupo de processos
	[FP] Metas da SPI alinhadas ao negócio	[FN] Sobreposição de papéis
	[FP] Liderança	[FN] Falta de informações sobre o ROI
	[FP] Baixa rotatividade	
	[FP] Comunicação adequada	
	[FP] Evidência de benefícios	
PROCESOS	[FP] Processos institucionalizados	
	[FP] Processo monitorado	
	[FP] Melhoria contínua do processo	

5.1.6 Organização 14

A Organização avaliou e renovou o nível F do modelo MPS-SW uma vez e avaliou o nível C uma vez. Houve auxílio financeiro somente para primeira implementação. Participa de licitação (Figura 5-6).

CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA	CARACTERÍSTICAS DA SPI
Porte: Grande	Modelo: MR-MPS-SW
Capital: Privado	Nível de maturidade: C
Principal atividade: Software sob encomenda	Vigência da avaliação: Abril/2023
Participa de licitação: Sim	Apoio financeiro: Sim

Figura 5-6. Caracterização da Organização 14. Fonte: Autora (2021).

5.1.6.1 Período de implementação

Motivação. Padronização dos processos (devido ao crescimento das demandas da organização), qualidade do produto e a exigência legal de avaliação em modelos para participar em licitações (ND.08).

A implementação do modelo estava alinhada aos objetivos estratégicos, como aquisição de contratos públicos. Por isso, a direção investiu financeiramente, com a contratação de serviços de consultoria (PA.06), com horas de funcionários para treinamento e a definição dos processos. Foi criado um projeto, com a definição de metas, planejamento, monitoramento e controle.

O gestor da SPI definiu os grupos que iriam ajudar na definição dos processos. A escolha dos grupos considerou a expertise de cada profissional e foi criado um grupo de processos, com pessoas da equipe. Foram inseridas práticas do Scrum na fase de execução do projeto. Mas, devido às exigências dos contratantes públicos (ND.08), a parte de planejamento é mais tradicional.

A iniciativa foi comunicada para todos os membros da organização e todos sabiam da importância da avaliação em modelos para o negócio. A área da garantia da qualidade tinha apoio da alta direção.

“Na época de certificação, a diretoria colocou quase como que a qualidade tinha carteira branca para pedir auxílio os membros da equipe.” **Apoio da alta direção (PA.01) – Entrevistado 1.**

5.1.6.2 Período após a avaliação

Embora todas as avaliações do processo de melhoria tenham sido bem-sucedidas. Foi relatado que em todas as implementações o processo ficou burocrático (PA.12), porque o foco da renovação era o resultado da avaliação para atender à exigência de clientes (ND.08).

“...o processo inchou, e o custo aumentou, e tiveram que, no meio do caminho, começar a cortar e diminuíram”...“Não está dando certo, está perdendo muito mais tempo tentando gerenciar e controlar do que propriamente fazer a coisa acontecer de uma forma mais fluída...” **Burocracia do processo (PA.12) – Entrevistado 2.**

“...nós, como empresa que queremos passar no teste, acabamos ficando muito em preciosismos e querendo, e por mais que a consultoria dissesse: “não faz isso, não faz isso”. É teimosia, a gente faz, porque acredita que precisa daquilo. **Foco no resultado da avaliação (PA.12) – Entrevistado 2.**

“Tínhamos que obter o nível C porque se não a gente iria ficar de fora.” **Demanda externa por avaliação em modelos (ND.08) - Entrevistado 4.**

Atualmente a organização está passando por uma reestruturação organizacional (mudança de diretoria e definição de novas áreas organizacionais) e mudanças nas metas do planejamento estratégico (PA.07). Nesta mudança, a atual diretoria priorizou outros clientes (organizações privadas) e reduziu a equipe da garantia da qualidade (PA.02).

Entrevistado: “Na época de certificação, a diretoria colocou quase como que a área da qualidade tinha carteira branca para pedir auxílio aos membros da organização.” **Pesquisador:** Como ficou esse apoio após a avaliação? **Entrevistado:** “O que aconteceu? A diretoria mudou nesse meio tempo. Alguns diretores mudaram. A área de qualidade, inclusive, passou para outra diretoria. Claro que mudou algo na visão da nova diretoria e das prioridades” **Falta de apoio da alta direção (PA.02) – Entrevistado 1.**

“Quando trocou a diretoria, a coordenação da qualidade, na época, fez a transição também. Foram apresentados os processos, mas eu acredito que na época a nova diretoria não enxergava o processo de melhoria como a prioridade, como o outro diretor enxergava.” **Falta de apoio da alta direção (PA.02) – Entrevistado 2.**

Como a organização está passando por uma reestruturação organizacional, não existem metas para SPI (PA.07) e os membros da organização que estavam envolvidos com a SPI estão aguardando o que vai acontecer. Portanto, não existe um recurso disponível para gerenciar (PA.04), ou ações de sustentação da SPI (PA.05), ou ações que promovam a melhoria contínua dos processos. Não existe uma liderança efetiva para fomentar o assunto na organização, ou seja, não existe um grupo de processos (PA.08).

“Não, não está fomentando o assunto. Sabe-se que existe o processo, sabe-se que seguem, mas não tem a parte de um líder, ou alguém da qualidade que vai apontar não-conformidades no processo. E ficar dizendo: “gente, nós precisamos continuar. Senão daqui a dois anos não vamos conseguir tirar uma nova certificação”.. **Falta de liderança efetiva (PA.09) - Entrevistado 2.**

Entrevistado: “...aí depois o difícil é você manter esse processo rodando conforme você definiu para certificação.” **Pesquisador:** “Por que essa dificuldade?” **Entrevistado:** “Porque as vezes você tem uma reestruturação na área, como é o caso hoje na Empresa, está reestruturando a área de qualidade e de escritório de projetos... Então, tem uma certa dificuldade para acompanhar de perto todos os projetos. E na certificação você tem a opção de colocar alguns projetos como candidatos.” **Reestruturação da organização – Entrevistado 4.**

Existe sobreposição de papéis e alta rotatividade entre a equipe técnica (PA.09), houve demissão de funcionários e realocação de funcionários para outras áreas em função da reestruturação organizacional. A comunicação é falha (PA.10). Embora a organização tenha indicadores de processos, projeto e qualidade, não

existe a informação sobre o retorno do investimento (PA.11). Mas são reconhecidas pelos membros da organização evidências de benefícios, como aumento de contratos públicos, melhoria nos processos de gestão organizacional.

Os benefícios financeiros diretos de que a gente pode falar é um aumento no número de licitações e projetos de que a gente pode participar – **Benefícios (PA.11) – Entrevistado 4.**

“...mas o grande ganho da nova metodologia é a facilidade que você tem de mexer com pessoas dentro do projeto e utilizar o mesmo projeto como base para outro, porque ele possui uma documentação e um passo a passo que te permite utilizar em um novo projeto...” **Benefícios (PA.11) – Entrevistado 3.**

Não existem treinamentos (PA.01) após a avaliação e a falta de entendimento sobre os benefícios pode ser uma das razões da resistência para usar processo (PA.03) por parte dos técnicos.

“Às vezes o problema nem é a burocracia, é o entendimento do pessoal mais técnico que é diferente. São mais práticos, são mais ágeis, vamos dizer assim. “ **Resistência (PA.03) – Entrevistado 1.**

A mudança do negócio (ND.05) influenciou nas prioridades da alta direção e em adaptações no processo. Portanto, os processos estão sendo adequados (PA.12) para atender os novos clientes do mercado privado, com necessidade de sistemas de gestão empresarial e outros clientes com escopo de projetos menores.

“Então a gente está desenvolvendo, isso ainda não está pronto, uma metodologia mínima de processos para poder atender esses projetos de gestão empresarial, e esses projetos menores.” **Adequações do processo (PA.12) – Entrevistado 1.**

“Esse redirecionamento no mercado, da empresa, a gente está recebendo muitas demandas de tipos de projeto que a gente precisou fazer adaptações do nosso processo de desenvolvimento de software.” **Mudança do negócio (ND.05) – Entrevistado 1.**

Atualmente, o monitoramento dos processos não está sendo realizado de forma efetiva (PA.13) porque a equipe da garantia da qualidade foi reduzida (somente um funcionário).

“Não estão fazendo o QA de processos ultimamente. Isso é horrível! Mas o que mantém a coisa funcionando? o processo, como já tinha sido colocado em funcionamento, tudo que foi conseguido em termos de ferramenta e integração, coisas que já, automaticamente, barram e tendem a conduzir as pessoas de um jeito melhor. Isso tem funcionado, mas o receio é: se não retornarmos rapidamente? - isso parou acho que uns três meses, parou de fazer as auditorias.” **Falta de Monitoramento do processo (PA.13) – Entrevistado 2.**

Neste caso, foi possível observar que a iniciativa da SPI é dependente das exigências dos clientes (ND.08). No período de renovação da avaliação, a iniciativa de SPI tinha o apoio da alta direção e foi tratada na forma de um projeto, com a disponibilização de recursos e empoderamento da área de garantia da qualidade. No entanto, a diminuição de licitações públicas no setor que a organização operava, resultou na necessidade de ampliação de mercado, com clientes que não exigem a avaliação em modelos ou normas de qualidade.

Assim, a partir da análise, os resultados indicam que manter a avaliação vigente não significa usar os processos definidos na época da avaliação. Embora esta organização esteja com a avaliação vigente os indícios é que a organização está caminhando para o abandono da iniciativa de SPI.

A Tabela 5-6 apresenta um resumo dos fatores identificados na Organização 14 que influenciaram positivamente e negativamente a iniciativa de SPI. Estes fatores estão organizados por categorias, conforme as proposições de pesquisa.

Tabela 5-6. Resumo dos fatores identificados na Organização 14 após a avaliação.

Categories	Fatores positivos	Fatores negativos
HUMANOS	[FP] Existência de funcionários antigos comprometidos.	[FN] Falta de treinamento
	[FP] Membros da organização com experiência na SPI	[FN] Falta de apoio e envolvimento da alta direção
		[FN] Baixa motivação dos membros da organização
		[FN] Resistência para usar o processo
PROJETO DA SPI	[FP] Existência de ferramentas de apoio	[FN] Falta de projeto da SPI
	[FP] Atendimento adequado da consultoria	[FN] Falta de estratégia para apoiar a SPI
		[FN] Falta de recursos humanos
ORGANIZACIONAIS	[FP] Evidência dos benefícios	[FN] Não existem metas para SPI
		[FN] Falta de grupo de processos
		[FN] Estrutura organizacional não adequada
		[FN] Comunicação inadequada
		[FN] Falta de informações sobre o ROI
		[FN] Mudança de negócio (ND.05)
PROCESSOS		[FN] Falta de institucionalização
		[FN] Burocracia do processo
		[FN] Falta de monitoramento do processo

5.1.7 Organização 15

A Organização avaliou uma vez o nível C do modelo MPS-SW, avaliou uma vez o nível 2 do modelo CMMI-DEV, avaliou uma vez o nível 3 do modelo CMMI-DEV, e estava se planejando para renovar sua avaliação do nível 3, com a nova versão do modelo. Participa de licitações (Figura 5-7).

CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA	CARACTERÍSTICAS DA SPI
Porte: Grande	Modelo: CMMI-DEV
Capital: Privado	Nível de maturidade: 3
Principal atividade: Software sob encomenda	Vigência da avaliação: Abril/2022
Participa de licitação: Sim	Apoio financeiro: Não

Figura 5-7. Caracterização da Organização 15. Fonte: Autora (2021).

5.1.7.1 Período de implementação

Motivação. A vice-diretora acredita que o uso de metodologias de processos agrega valor. Além disso, a organização participa fortemente no mercado público. Portanto, precisa da avaliação de modelos para concorrer em licitações (ND.08).

É uma organização que já tem uma cultura voltada para melhoria de processos. Antes de implementar o modelo CMMI, havia implementado o nível C do modelo MPS-SW e devido à compatibilidade entre os modelos fez a avaliação complementar do nível 2 do modelo CMMI. Por razões de mercado, optou por utilizar somente o modelo CMMI e evoluiu para o nível 3. Para isto, investiu com cursos e treinamentos dos membros da organização no modelo CMMI versão 1.3. Recentemente, o gestor do grupo de processos fez o curso do modelo CMMI versão 2.0, porque a organização está se preparando para realizar a renovação do nível 3 do modelo CMMI versão 2.0.

5.1.7.2 Período após a avaliação

O vice-diretor da organização é um profissional que acredita nos benefícios do uso de metodologias de processos. Haja vista que esta organização tem um histórico de implementação de modelos de maturidade na organização, conforme exposto na seção anterior. Além disso, o fato de a organização ter a avaliação nestes modelos ajudou a superar os efeitos da crise econômica do país (PA.03), perdeu alguns contratos devido à situação econômica de alguns clientes. Mas superou esta dificuldade com a aquisição de contratos no setor público. Portanto, a iniciativa de SPI é importante para o negócio da organização.

Como a direção comprou a ideia (PA.02), recursos são disponibilizados (PA.04) para monitorar e melhorar o processo de melhoria, políticas internas de qualidade são

aplicadas e respeitadas pelos membros da organização. Portanto, o gestor do grupo de processos e a área da qualidade são empoderados pela alta direção (PA.02).

Para capacitar seus colaboradores são disponibilizados treinamentos e workshops de boas práticas para os membros da organização (PA.01). Existem funcionários que aceitam e estão motivadas a usar o processo (PA.03) e funcionários que têm resistência para usar o processo (funcionários novos e funcionários agilitas). No caso de resistência, as ações tomadas pela gerência da SPI é tentar convencer esses funcionários sobre a importância da SPI, e convite à demissão, caso a pessoa continue com o mesmo comportamento.

Existem metas para SPI, anualmente, estas metas são revisadas junto com planejamento estratégico (PA.07). Existe uma liderança efetiva por parte do gestor do grupo de processos (PA.08), que apoia a equipe da garantia da qualidade. A estrutura organizacional é adequada para a iniciativa de SPI (PA.09) e a comunicação é distribuída de forma eficaz (PA.10), por exemplo: as metas da SPI são comunicadas em reunião para equipe, a alta direção recebe relatórios de avaliação e acompanhamento dos processos. Existem políticas internas de apoio à SPI (equipe da garantia da qualidade e política de treinamento). O retorno do investimento é medido (PA.11) e comunicado para alta direção (PA.10). Existe um repositório de medidas coletadas (PA.13).

O processo de melhoria é considerado burocrático pelos técnicos (PA.12) devido à excessiva documentação solicitada. No entanto, devido às sucessivas avaliações, tem feito adequações para agilizar o processo e adaptou os processos de planejamento do projeto e monitoramento e controle do projeto, com metodologias ágeis como o Kaban e Scrum.

Nesta organização, a gestão da SPI (PA.04) continuou após a avaliação, com a existência de planejamento e monitoramento da implementação de melhorias no processo, disponibilização de tempo de recursos e ferramentas de apoio. As estratégias utilizadas para a sustentação da iniciativa são: vender a qualidade internamente (convencer a alta direção e os gestores operacionais da importância), melhoria contínua do processo (identificar pontos fortes e fracos do processo), selecionar um dono para cada área do processo (membro-chave da equipe), ferramenta para cadastrar sugestões de melhoria e adequar o processo padrão.

A equipe de qualidade faz a gestão efetiva da garantia da qualidade (ND.12). Neste caso, além de ser responsável pelo monitoramento do processo (PA.14), a

equipe de qualidade pode propor melhorias no processo e participa de reuniões de acompanhamento do projeto.

Embora esta organização tenha seu processo de melhoria institucionalizado, há projetos de TI nos quais os processos definidos não podem ser utilizados. Por exemplo, editais públicos que exigem que a organização contratada use os processos da organização contratante. Outros exigem que a fábrica de software seja instalada na organização contratante. Nestes casos, a organização analisa o processo da organização contratante e negocia melhorias no processo da organização contratante para diminuir burocracias, como duplicação de documentação que possuem a mesma finalidade.

Neste caso, foi possível observar que a crise econômica teve efeito no negócio da organização. No entanto, a organização superou os efeitos da crise por meio de sua cultura organizacional voltada ao uso dos processos. O fato de a organização ter um processo padrão, a ajudou a ter mais agilidade para atender as diferentes exigências dos clientes. Além disso, identificamos que a melhoria contínua é planejada e implementada a partir da coleta de dados da ferramenta de feedback para coletar sugestões dos membros da organização. Portanto, não é uma organização que se preocupa em corrigir processos próxima a avaliação, porque o processo faz parte da sua rotina.

A Tabela 5-7 apresenta um resumo dos fatores identificados na Organização 15 que influenciaram positivamente e negativamente a iniciativa de SPI. Os fatores estão organizados por categorias, conforme as proposições de pesquisa.

Tabela 5-7. Resumo dos fatores identificados na organização 15 após a avaliação.

Categories	Fatores positivos	Fatores negativos
HUMANOS	[FP] Disponibilização de treinamentos	[FN] Resistência dos funcionários novos
	[FP] Apoio da alta direção	
	[FP] Envolvimento dos membros da organização	
	[FP] Aceitação para continuar a usar o processo	
	[FP] Consciência sobre os benefícios	
	[FP] Competência técnica	
	[FP] Membros da organização com experiência na SPI	
PROJETO DA SPI	[FP] Gestão do projeto da SPI	
	[FP] Existência de estratégias para apoiar a SPI	
	[FP] Gestão da equipe da garantia da qualidade (ND.12)	
	[FP] Existência de recurso dedicado a SPI	
	[FP] Recurso dedicado a garantia da qualidade	
	[FP] Existência de ferramentas de apoio	
ORGANIZACIONAIS	[FP] Metas da SPI alinhadas ao negócio	
	[FP] Existência de grupo de melhoria de processos	
	[FP] Baixa rotatividade	
	[FP] Comunicação adequada	
	[FP] Política internas de apoio a SPI	
	[FP] Entendimento sobre o ROI	
PROCESSOS	[FP] Adequação do processo com práticas ágeis	[FN] Burocracia do processo
	[FP] Institucionalização do processo	
	[FP] Monitoramento do processo	

5.1.8 Organização 16

A organização tem avaliação vigente na norma ISO 9001:2015 e no nível 2 do modelo CMMI-DEV versão 1.3. Participa de licitação (Figura 5-8).

CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA	CARACTERÍSTICAS DA SPI
Porte: Grande	Modelo: CMMI-DEV
Capital: Privado	Nível de maturidade: 2
Principal atividade: Software sob encomenda	Vigência da avaliação: Dezembro/2021
Participa de licitação: Sim	Apoio financeiro: Não

Figura 5-8. Caracterização da Organização 16. Fonte: Autora (2021).

5.1.8.1 Período de implementação

Motivação. A direção da organização é composta por pessoas que têm experiência com normas e modelos de qualidade. Portanto, acreditam que a melhoria de processos agrega valor ao negócio. Além disso, a organização participa de concorrência públicas (ND.08).

Em 2006, a organização implementou o nível G do modelo MPS-SW. Nesta iniciativa, o processo ficou burocrático e as principais dificuldades foram: falta de experiência da organização e da consultoria (PA.06), falta de ferramentas de apoio e excessiva documentação que causou resistência. Em seguida, avaliou o nível F. Por razões de mercado (abrangência internacional), desde 2014, optou por utilizar o modelo CMMI para software e serviços.

Na implementação do nível 2 do modelo CMMI-DEV, buscaram simplificar e dar mais agilidade ao processo de melhoria, então, adequaram os processos relacionados a gerência de projetos (Planejamento de Projetos e Monitoramento e Controle de Projetos), com práticas do Scrum e utilizam o kaban. Além disso, utilizam a norma ISO 9001. Portanto, é uma organização com uma cultura voltada a usar modelos e normas de melhoria de processos.

5.1.8.2 Período após a avaliação

Atualmente, o processo de melhoria, encontra-se institucionalizado (PA.13), ou seja, é usado em todos os projetos da fábrica de software. Existe um patrocínio forte da alta direção (PA.02). Isto, influencia na motivação dos demais membros da organização a continuarem usando o processo (PA.03).

Por ser uma diretriz estratégica da organização (PA.07), são disponibilizados recursos e tempo para a SPI. Existe um recurso dedicado para manter o processo

(PA.04). Existe um grupo de processos (PA.09) e o diretor faz parte deste grupo. Foi possível identificar a liderança efetiva da direção em discussões, tendo que ser convencida para realizar mudanças que venham agregar valor ao negócio. As estratégias utilizadas para manter a SPI citadas foram: i) Liderança da gerência sênior, ii) Existência de grupo de processos, com maturidade em modelos de qualidade, iii) Capacitação dos membros da organização, iv) Melhoria contínua do processo, e vi) Realização de auditorias no processo.

Existe plano estratégico e as metas de SPI estão alinhadas (PA.07). Como ferramenta de gestão estratégica, utilizam o BSC (*Balanced Score Card*) para definir metas e indicadores. Embora não exista a informação sobre o retorno do investimento (PA.11), existem indicadores que fornecem as seguintes informações: satisfação do cliente, satisfação da equipe, aderência do processo, desvios de faturamento. Eles avaliam se existe retrabalho e controlam as entregas, porque se atrasarem recebem multas. A aderência ao processo é monitorada pela equipe da garantia da qualidade (PA.13).

Neste caso, nota-se que a melhoria de processo se fez parte da cultura da organização, porque se tornou parte da rotina de seus funcionários. Em 2006, iniciou a primeira implementação e continuou investindo, usando e melhorando o processo, e a direção contínua acreditando em melhoria de processos.

A Tabela 5-8 apresenta um resumo dos fatores identificados na Organização 16 que influenciaram positivamente e negativamente a iniciativa de SPI. Estes fatores estão organizados por categorias, conforme as proposições de pesquisa.

Tabela 5-8. Resumo dos fatores identificados na Organização 16 após a avaliação.

Categories	Fatores positivos	Fatores negativos
HUMANOS	[FP] Disponibilização de treinamentos	
	[FP] Apoio da alta direção	
	[FP] Envolvimento dos membros da organização	
	[FP] Aceitação para continuar a usar o processo	
	[FP] Competência técnica	
PROJETO DA SPI	[FP] Gestão do projeto da SPI	
	[FP] Existência de estratégias para apoiar a SPI	
	[FP] Existência de recurso dedicado a SPI	
	[FP] Existência de ferramentas de apoio	
ORGANIZACIONAIS	[FP] Metas da SPI alinhadas ao negócio	
	[FP] Existência de grupo de melhoria de processos	
	[FP] Evidências de benefícios da SPI	[FN] Falta de informações sobre o ROI
	[FP] Comunicação adequada	
	[FP] Política de treinamento contínuo	
PROCESSOS	[FP] Adequação do processo, com métodos ágeis	
	[FP] Institucionalização do processo	
	[FP] Monitoramento do processo	

5.2 Análise cruzada dos estudos de caso

Esta seção apresenta a análise cruzada dos dados das oito organizações com base nas proposições de pesquisa. Como também são listadas as novas descobertas realizadas em campo, no final desta seção.

Foram utilizados três critérios para caracterizar os pontos de análise, demonstrados nas Tabelas (Tabela 5-9, Tabela 5-10, Tabela 5-11 e Tabela 5-12):

- N (Não identificado): significa que o ponto de análise não foi identificado em nenhum nível da organização.
- P (parcialmente identificado): significa que o ponto de análise foi parcialmente identificado na organização.

- T (totalmente identificado): significa que o ponto de análise foi totalmente identificado na organização.

A Tabela 5-9 apresenta a análise cruzada para proposição P1 sobre fatores humanos, nota-se que não é disponibilizado treinamento nas Organizações 12, 13, 14. Na Organização 13 foi relatado que isso ocorre devido à baixa rotatividade das pessoas. Em relação ao apoio dos membros da organização, foi identificado o compromisso de funcionários antigos envolvidos com iniciativas anteriores (Organizações 12 e 14). Na organização 14 foi identificada a existência de funcionários desmotivados devido à reestruturação da organização que está impactando em indecisão com relação a continuidade da iniciativa de SPI. Portanto, a proposição P1 **se confirma** para a continuidade.

Tabela 5-9. Análise da Proposição P1 para continuidade da SPI.

Proposição P1: Existem fatores Humanos que influenciam a <u>continuidade</u> ou o abandono do programa de melhoria.								
	Organiz ação 9	Organiza ção 10	Organiza ção 11	Organiza ção 12	Organiza ção 13	Organiza ção 14	Organiza ção 15	Organiza ção 16
PA.01	T	P	T	N	N	N	T	T
PA.02	T	T	T	P	T	P	T	T
PA.03	T	T	T	P	T	N	T	T

Pontos de Análise:

- **PA.01:** É oferecido treinamento para a qualificação dos membros da organização.
- **PA.02:** Apoio, compromisso e envolvimento dos membros da organização.
- **PA.03:** Os membros da organização estão motivados e dispostos a realizar as atividades do processo.

A Tabela 5-10 apresenta a análise cruzada para proposição P2 sobre fatores do projeto da SPI, nota-se que as Organizações 10, 12, 13 e 14 têm dificuldades para disponibilizar seus recursos humanos. Embora a Organização 13 não tenha recurso dedicado à gestão da SPI, continuou a definir estratégias de sustentação a SPI. Todas as organizações relataram satisfação com os serviços prestados pela consultoria, com exceção das Organizações 15 e 16 que não utilizaram serviços de consultoria para definir seus processos. Portanto, a proposição P2 **se confirma parcialmente** para continuidade.

Tabela 5-10. Análise da Proposição P2 para continuidade da SPI.

Proposição P2: Existem fatores de Projeto da SPI que influenciam a <u>continuidade</u> ou o abandono do programa de melhoria.								
	Organiz ação 9	Organiza ção 10	Organiza ção 11	Organiza ção 12	Organiza ção 13	Organiza ção 14	Organiza ção 15	Organiza ção 16
PA.04	T	P	T	P	P	P	T	T
PA.05	T	N	T	N	T	N	T	T
PA.06	T	T	T	T	T	T	-	-

Pontos de Análise:

- **PA.04:** Orçamento e recursos estão disponíveis para a iniciativa da SPI.
- **PA.05:** Existe uma estratégia para introduzir mudanças nos processos de software.
- **PA.06:** Existência de consultoria externa com capacidade e competência para implementar um processo compatível com as necessidades da empresa.

A Tabela 5-11 apresenta a análise cruzada para proposição P3 sobre fatores organizacionais, **que se confirma** para a continuidade. Nota-se que somente na Organização 14 não foram identificados fatores organizacionais. No entanto, esta organização está passando por uma reestruturação organizacional, por isso, existe incertezas sobre a continuidade do programa de SPI. Por isso, a negligência com esses fatores. Nota-se que as demais organizações que têm o interesse em continuar a SPI possuem metas de SPI definidas e alinhadas ao negócio. A comunicação é adequada, existe liderança efetiva de seus patrocinadores e grupo de processos. Mas somente a Organização 15 tem a informação sobre o retorno do investimento. Nas demais organização, foram relatadas evidências de benefícios, como: redução de retrabalho, melhoria nas estimativas e o aumento da qualidade. Somente as Organizações 15 e 16 possuem políticas internas de apoio a SPI (política de treinamento).

Tabela 5-11. Análise da Proposição P3 para continuidade da SPI.

Proposição P3: Existem fatores Organizacionais que influenciam a <u>continuidade</u> ou o abandono do programa de melhoria.								
	Organiz ação 9	Organiza ção 10	Organiza ção 11	Organiza ção 12	Organiza ção 13	Organiza ção 14	Organiza ção 15	Organiza ção 16
PA.07	T	T	T	T	T	N	T	T
PA.08	T	N	T	N	T	N	T	T
PA.09	N	P	T	N	P	N	T	T
PA.10	T	T	T	T	T	N	T	T
PA.11	N	N	N	N	N	N	T	N

Pontos de Análise:

- **PA.07:** Existência de um plano estratégico que relaciona as metas da SPI ao cumprimento das metas de negócios.
- **PA.08:** A liderança está disponível para apoiar a melhoria contínua do processo.
- **PA.09:** Existe uma estrutura organizacional favorável ao programa da SPI.
- **PA.10:** Existem mecanismos de comunicação para a divulgação do projeto da SPI.
- **PA.11:** Existe informação sobre o retorno do investimento do projeto da SPI.

A Tabela 5-12 apresenta a análise cruzada para proposição P4 sobre fatores do processo de melhoria, nota-se que a maioria das organizações o processo atende suas necessidades e somente a Organização 10 (nível G do modelo MPS-SW) não monitora seus processos, em que o patrocinador informou que não tem recursos para deixar um recurso dedicado para monitorar o processo. Portanto, a proposição P4 **se confirma** para continuidade.

Tabela 5-12. Análise da Proposição P4 para continuidade da SPI.

Proposição P4: Existem fatores de Processo que influenciam a <u>continuidade</u> ou o abandono do programa de melhoria.								
	Organiz ação 9	Organiza ção 10	Organiza ção 11	Organiza ção 12	Organiza ção 13	Organiza ção 14	Organiza ção 15	Organizaçã o16
PA.12	T	T	T	P	T	P	T	T
PA.13	T	N	T	P	T	P	T	T

Pontos de Análise:

- **PA.13:** Existe um processo não burocrático que atenda às necessidades da organização.
- **PA.14:** Existe um programa de medição para melhoria contínua dos processos.

Esses resultados serão discutidos no Capítulo 6, com base na revisão da literatura.

A Tabela 5-13 apresenta a lista de novas descobertas identificadas a partir da análise dos casos.

Com relação aos fatores negativos, a falta de política externa de apoio a SPI refere-se as dificuldades financeiras para custear a avaliação do processo. A mudança de negócio foi o principal motivo para a Organização 14, que está indecisa com a continuidade do programa de SPI.

No caso dos fatores positivos, a demanda externa por avaliação em modelos teve influência positiva, porque é uma das principais motivações comerciais que influencia no apoio da alta direção a manter o processo de melhoria. A maturidade dos profissionais influencia na definição de processos aderentes as necessidades da organização. A gestão efetiva da garantia da qualidade refere-se à atuação mais eficaz da equipe da garantia da qualidade na melhoria de processos.

Tabela 5-13. Lista de fatores novos que influenciam a continuidade da SPI.

Descrição dos fatores	Organizações							
	09	10	11	12	13	14	15	16
Fatores negativos								
[ND.03] Crise econômica do país.				x				
[ND.04] Falta de Política externa de apoio a SPI				x				
[ND.05] Mudança do negócio						x		
Fatores positivos								
[ND.08] Demanda externa por avaliação em modelos				x	x	x	x	x
[ND.11] Maturidade dos profissionais da SPI			x	x				
[ND.12] Gestão efetiva da garantia da qualidade							x	

Esses resultados serão discutidos no Capítulo 6, considerando os resultados de outras pesquisas.

5.3 Organizações que participam de licitações e organizações que não participam de licitações

Esta seção apresenta uma comparação por categoria de fatores críticos de manutenção os fatores que influenciaram positivamente e negativamente a iniciativa

de SPI no contexto de organizações que participam de licitações e organizações que não participam de licitações.

Os resultados apresentados Tabela 5-14 indicam que em organizações que implementaram a iniciativa da SPI visando somente a aquisição de mercado, as Organizações 12 e 13 (coincidentemente participam de licitações) não apresentam o apoio efetivo da alta direção para SPI e têm pessoas resistentes e desmotivadas para continuar a usar o processo. No entanto, quando o interesse da alta direção é a melhoria contínua do processo e a aquisição e satisfação de clientes vai ocorrer o apoio efetivo da alta direção nas ações do gestor da SPI, com o foco na melhoria contínua do processo.

Tabela 5-14. Comparação dos fatores humanos que influenciam na continuidade da SPI.

Descrição dos fatores	Organizações							
	09	10	11	12*	13*	14*	15*	16*
Fatores positivos								
[FP] Disponibilização de treinamentos	x						x	x
[FP] Apoio da alta direção	x	x	x		x		x	x
[FP] Envolvimento dos membros da organização	x	x	x		x		x	x
[FP] Aceitação para usar o processo	x	x	x		x		x	x
[FP] Consciência sobre os benefícios da SPI	x		x				x	
[FP] Competência técnica do gestor da SPI	x						x	x
[FP] Competência técnica dos membros da organização			x				x	x
[FP] Membros da organização com experiência na SPI			x	x		x	x	
[FP] Existência de funcionários antigos comprometidos						x		
Fatores negativos								
[FN] Resistência para usar o processo	x	x		x		x	x	
[FN] Falta de treinamento		x		x	x	x		
[FN] Falta de apoio da alta direção				x		x		
[FN] Baixa motivação dos membros da organização						x		

(*) Organizações que participam ou participaram de licitações.

Os resultados apresentados na Tabela 5-15, indicam que independente do interesse comercial das organizações ou clientes (privados ou públicos), quando a alta direção apoia a iniciativa da SPI, acreditando que agregar valor ao negócio, haverá

gestão da iniciativa e disponibilização de recursos, seja, em termos de pessoas para melhorar o processo, ou monitorar o processo. Nota-se a existência de apoio ferramental em todas as organizações e atendimento adequado de consultoria nas organizações que tiveram como recurso a consultoria. Somente as Organizações 12 e 14 não tratam a iniciativa de SPI como um projeto.

Tabela 5-15. Comparação dos fatores de Projeto da SPI que influenciam na continuidade da SPI.

Descrição dos fatores	Organizações							
	09	10	11	12*	13*	14*	15*	16*
Fatores positivos								
[FP] Gestão do projeto da SPI	x		x				x	x
[FP] Profissional dedicado a SPI	x		x				x	x
[FP] Estratégias de sustentação da SPI	x		x		x		x	x
[FP] Existência de ferramentas de apoio	x	x	x	x	x	x	x	x
[FP] Atendimento adequado da consultoria	x	x	x	x	x	x		
[FP] Maturidade dos profissionais da SPI (ND.11)			x	x				
[FP] Recurso dedicado a garantia da qualidade						x	x	x
Fatores negativos								
[FN] Falta de projeto da SPI		x		x		x		
[FN] Falta de estratégias de sustentação da SPI		x		x		x		
[FN] Falta de recursos humanos				x				
[FN] Falta de recursos financeiros				x				
[FN] Falta de tempo				x				
[FN] Falta de profissional dedicado a SPI					x			

(*) Organizações que participam ou participaram de licitações.

Nota-se na Tabela 5-16 que somente a Organização 14 (participa de licitação) não tem metas de SPI definidas. Isto ocorre por causa da reestruturação organizacional, mudança diretoria e mudança de interesses comerciais (mercado privado que não exigem o uso de modelos de processos). Nas demais organizações, a comunicação é adequada. Embora somente a Organização 15 tenha a informação do retorno do investimento, as demais organizações têm evidências de benefícios alcançados. Há ocorrência de liderança efetiva da alta direção nas Organizações 11, 13, 15 e 16. Algumas possuem a estrutura organizacional não adequada (sobreposição ou falta de recursos humanos), mas continuam usando o processo. No entanto, o que chama a atenção é a cultura organizacional das Organizações 11, 15

e 16, porque são organizações que vêm investindo há bastante tempo com melhoria de processos.

Tabela 5-16. Comparação dos fatores organizacionais da SPI que influenciam na continuidade da SPI.

Descrição dos fatores	Organizações							
	09	10	11	12*	13*	14*	15*	16*
Fatores positivos								
[FP] Metas da SPI alinhadas ao negócio	x	x	x	x	x		x	x
[FP] Existência de plano estratégico	x	x	x	x	x	x	x	x
[FP] Comunicação adequada	x	x	x	x	x		x	x
[FP] Evidências de benefícios da SPI	x	x		x		x	x	x
[FP] Existência de liderança	x				x		x	x
[FP] Baixa rotatividade		x	x		x		x	
[FP] Liderança efetiva da alta direção			x		x		x	x
[FP] Existência de grupo de processos				x			x	x
[FP] Entendimento sobre o ROI							x	
Fatores negativos								
[FN] Falta de grupo de processos	x	x	x	x	x	x		
[FN] Estrutura organizacional não adequada				x				
[FN] Falta de informações sobre o ROI	x	x	x	x	x	x		x
[FN] Sobreposição de papéis	x				x	x		
[FN] Não existe metas para SPI						x		
[FN] Alta rotatividade						x		
[FN] Comunicação inadequada						x		
[FN] Mudança de negócio (ND.05)						x		

(*) Organizações que participam ou participaram de licitações.

Nota-se na Tabela 5-17 que as organizações que buscam melhorar os seus processos fazem adequações para facilitar seu uso no dia a dia. Identificamos que esta adequação tem sido feita com métodos ágeis em processos relacionados à gerência de projetos e requisitos independente do modelo, Organização 10, 11 e 12 (modelo MPS-SW) e Organização 15 e 16 (modelo CMMI-DEV). As organizações que conseguiram institucionalizar o processo, normalmente, realizam o monitoramento (Organização 11, 13, 15 e 16). Somente a Organização 14 apresentou somente aspectos negativos aos fatores relacionados ao processo. Isto que indica que uma organização com a avaliação vigente pode vir a abandonar o processo de melhoria.

Tabela 5-17. Comparação dos fatores de Processo que influenciam na continuidade da SPI.

Descrição dos fatores	Organizações							
	09	10	11	12*	13*	14*	15*	16*
Fatores positivos								
[FP] Adequação do processo às necessidades da organização	x				x			
[FP] Adequação do processo com as práticas ágeis		x	x	x			x	x
[FP] Monitoramento do processo	x		x		x		x	x
[FP] Institucionalização do processo			x		x		x	x
Fatores negativos								
[FN] Existência de burocracia	x					x	x	
[FN] Não existe monitoramento do processo		x		x				
[FN] Falta de institucionalização				x		x		
[FN] Falta de profissional de QA				x				
[FN] Alto custo do processo						x		
[FN] Redução da equipe de QA						x		

(*) Organizações que participam ou participaram de licitações.

5.4 Considerações sobre o capítulo

Os resultados apresentados neste capítulo indicam que em qualquer organização existirão fatores positivos e negativos com relação à iniciativa de melhoria de processos. Isto ocorre independente ao tipo de organização (i.e., participam ou não de licitação). No entanto, percebe-se que o tratamento aos fatores humanos, organizacionais, projeto da SPI e processos vai ocorrer em organizações que vão além de interesses meramente comerciais. Como é o caso das Organizações 9 e 11 (não participa de licitações), 13, 15 e 16 (participa de licitações).

Um fato interessante nestas organizações é que seus diretores, ou gestores de SPI, já usaram normas e modelos de processos, portanto, compreendem os benefícios da melhoria de processos de software. Sendo, assim, os resultados indicam que o fator comercial só terá impacto negativo na iniciativa de SPI quando se limitar apenas à aquisição de clientes.

O próximo capítulo apresentará a discussão dos resultados da pesquisa.

CAPÍTULO 6 -Discussão dos Resultados

A questão principal que esta pesquisa buscou responder foi: “*Como ocorre o abandono ou a continuidade do programa de melhoria de processos de software após a avaliação usando modelo de maturidade?*”. Para responder a esta pergunta, foi realizada uma pesquisa qualitativa, no formato de estudo de caso, em 16 organizações de software, situadas no Brasil e avaliadas em modelos de maturidade. Foram 14 organizações avaliadas no modelo MPS-SW versão 2016 e 2 organizações avaliadas no modelo CMMI-DEV versão 1.3.

A Figura 6-1 apresenta uma síntese da análise dos dados. Foi possível identificar que os Fatores Humanos, Fatores Organizacionais, Fatores do Projeto da SPI, Fatores do Processo e Fatores Externos têm influência em programas de SPI. Nas organizações que abandonaram a SPI, foi identificada a negligência desses fatores. Já nas organizações que continuaram a SPI, esses fatores estavam presentes. Nesta pesquisa, denominou-se ‘armadilha’ à SPI a negligência a esses fatores (seção 6.1) e ‘propulsores’ da SPI a presença desses fatores na organização (seção 6.2).

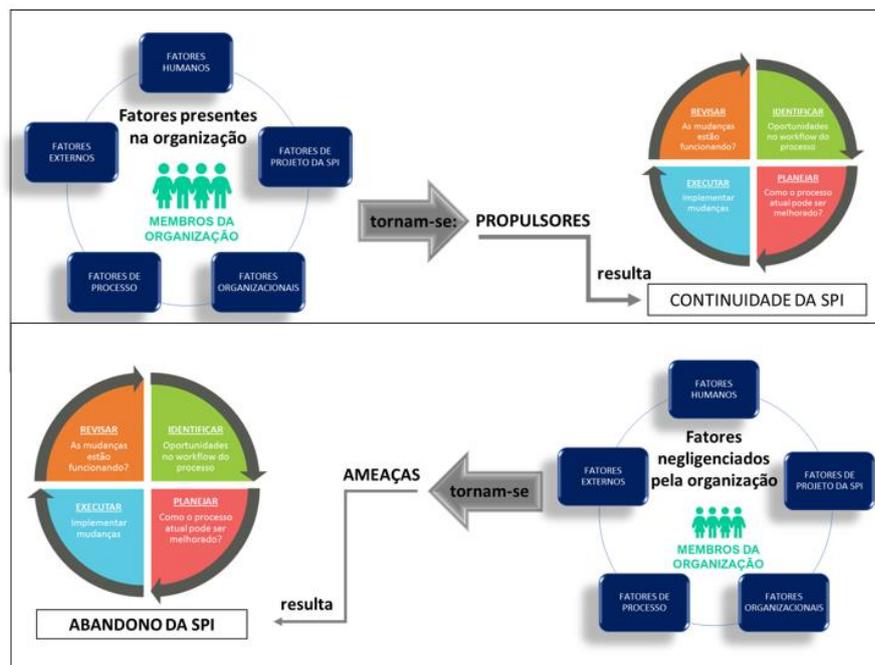


Figura 6-1. Fatores que influenciam a continuidade e o abandono de programas de SPI.

A seguir, a discussão dos resultados a partir das questões secundárias desta pesquisa que, juntas, respondem à questão principal.

6.1 Como ocorre o abandono de programa de melhoria de processos de software após a avaliação usando modelo de maturidade?

Nesta seção é apresentada a discussão da análise de dados das organizações que abandonaram a iniciativa de melhoria de processos, com modelos de maturidade. Considerou-se que uma organização está abandonando o processo de melhoria quando os entrevistados relatam que todos os processos não estão mais sendo usados (por exemplo, Organizações 3 e 8), ou quando dizem que os processos estão sendo parcialmente usados (por exemplo, Organizações 1, 2, 4, 5, 6 e 7).

A partir da análise dos dados foi possível observar que as organizações não estabelecem metas para buscar a melhoria contínua dos processos. Falta a continuidade na gestão da SPI e não há interesse do patrocinador em continuar. Mesmo depois de todo o esforço na implementação da SPI, os patrocinadores podem não estar satisfeitos com os resultados, ou seus negócios são afetados negativamente por fatores externos. A falta de conhecimento e experiência em modelos de melhoria e em engenharia de software são razões que levam à definição de um processo burocrático. Isso pode levar a organização a voltar ao estado anterior ou definir uma nova forma de trabalhar e melhorar seus processos.

A Figura 6-2 apresenta os fatores que levam ao abandono da SPI que se transformam em armadilhas quando são negligenciados pela organização.

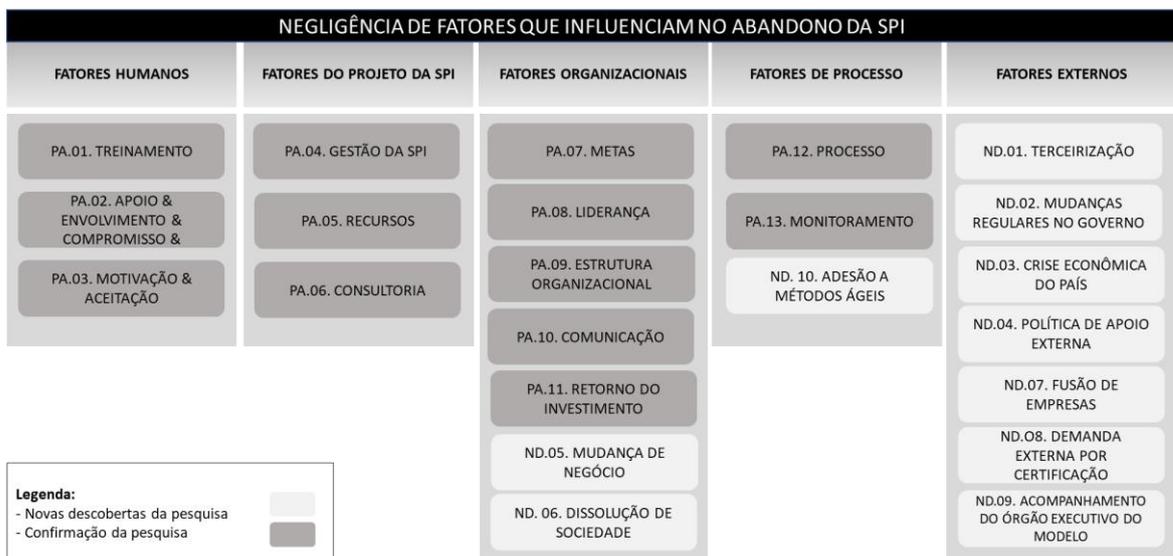


Figura 6-2. Fatores que influenciam o abandono da SPI.

Armadilha 1 - Negligência com os fatores humanos

Explicação: Foi identificado que as organizações não oferecem treinamento suficiente (PA.01) (Organização 1) ou pararam de fornecer treinamento após a avaliação (Organizações 2, 3, 4, 6, 7 e 8). Nessas organizações, a falta de treinamento afetou negativamente o uso do processo aprimorado porque as pessoas não usam o que não sabem. Treinar um grupo de pessoas apenas durante o período de implantação da SPI não é suficiente para garantir o entendimento do processo. A disseminação do conhecimento sobre a melhoria de processos é complexa, principalmente em grandes organizações (Organizações 1 e 3), onde a comunicação tende a ser mais complexa.

Somente a Organização 5 tinha política de treinamento após a avaliação. Mas a alta direção estava indecisa (PA.02) sobre a continuidade da SPI devido a razões de mudanças no negócio (ND.05). Pessoas do grupo de processos foram desligadas. Conseqüentemente, seus funcionários estavam desmotivados. Portanto, o apoio da alta direção pode influenciar (PA.02) as provisões de investimento para iniciativas de SPI. Por exemplo, a Organização 2 dispensou a equipe de qualidade. Já na Organização 1 (capital público), a equipe de qualidade deixou de acompanhar o processo por falta de apoio da alta direção. Nas demais organizações (3, 4, 6, 7 e 8), o apoio da alta administração foi percebido apenas durante o período de implementação, comprometendo a continuidade.

Em relação à motivação (PA.03), identificamos sua ocorrência parcial nas Organizações 1 e 5. A motivação é dependente de pessoas chave, por exemplo, o grupo de processos e a equipe da garantia da qualidade (Organização 1) e o patrocinador (Organização 5). Nas demais organizações, identificamos resistência. Nas organizações 3, 4 e 7, que já usavam métodos ágeis antes da implementação, os funcionários eram resistentes e desmotivados para usar o novo processo desde o início da implementação. As Organizações 5 e 8 começaram a aderir aos métodos ágeis (ND.07). O patrocinador da Organização 8 relatou satisfação com relação à redução dos custos de documentação e o maior entendimento com o cliente em relação ao escopo do projeto. Além disso, essa mudança de processo foi bem aceita por seus funcionários (programadores mais jovens).

Discussão: Esses resultados são consistentes com a literatura de SPI, que relata que o treinamento é essencial para disseminar o conhecimento (ALQADRI *et al.*, 2020), e ajudar a conscientizar sobre os benefícios da SPI (PEIXOTO *et al.*, 2010). A importância da alta direção estar convencida dos benefícios da SPI para a implementação e a continuidade da SPI é destacada por Almeida *et al.* (2011). Resistência e desmotivação estiveram presentes em todos os contextos organizacionais. Diferentes questões os influenciaram, mas a falta de recursos humanos foi um ponto comum. A literatura de resistência corrobora esses achados ao relatar que a sobrecarga de trabalho desestimula novas práticas de trabalho (NARCISO; ALLISON, 2014) (ANASTASSIU; SANTOS, 2021).

Vale ressaltar a resistência das equipes ágeis nas Organizações 3, 4 e 7. Isso foi observado em dois momentos distintos: uma resistência velada dos membros da organização no período de implantação (devido ao interesse da alta direção no sucesso da avaliação) e uma resistência mais declarada após a avaliação, quando os interesses da direção também diminuíram.

Na Organização 3, as equipes não utilizaram o processo mesmo com o respaldo do esforço da consultoria de envolver essas equipes nas discussões para definição de um processo que atendesse às necessidades da organização.

Armadilha 2 - Negligência com fatores relacionados aos projetos de SPI

Explicação: O gerenciamento de projetos de SPI é um fator crítico de sucesso (MONTONI *et al.*, 2011). No entanto, identificamos negligência a esse respeito. Na maioria das organizações investigadas, foi possível observar que no período de implantação houve a definição de um projeto com disponibilidade de recursos dedicados (PA.04). Porém, após a avaliação não houve a continuidade na gestão do projeto de SPI. Em outras organizações (por exemplo, 02, 06, 07 e 08), a falta de gerenciamento ocorreu mesmo durante o período de implementação. A falta de um recurso dedicado (PA.04) para gerenciar a SPI afeta negativamente a melhoria contínua do processo e a tomada de ações para promover a motivação das pessoas, ou seja, a definição de estratégias de apoio à SPI (PA. 05). Apenas a Organização 01 tem um grupo de processos (PA.04) que continua realizando ações (PA.05) para promover a SPI. No entanto, é difícil para um grupo de processos manter uma

iniciativa de SPI em execução sem o suporte da alta direção. Na Organização 05, os processos foram automatizados para aumentar a conformidade (PA.05).

Em relação à análise dessa proposição, nossos dados não foram conclusivos para confirmar essa proposição, pois o ponto de análise referente à consultoria (PA.06) não foi possível avaliar em todas as organizações. Por exemplo, a Organização 01 não contratou serviços de consultoria.

Discussão: De acordo com a literatura de SPI (ALBUQUERQUE *et al.*, 2018) (ALMEIDA *et al.*, 2011), as iniciativas de SPI são afetadas pela falta de recursos humanos, resultando em sobrecarga de trabalho e, portanto, a priorização das atividades relacionadas ao produto. De acordo com Sulayman *et al.* (2012), a equipe de SPI precisa ter mão de obra disponível para definir os processos, treinar os membros da equipe sobre esses processos e supervisionar. Por isso, ter uma pessoa em tempo integral para as atividades de coordenação é essencial para o sucesso da iniciativa de SPI (GUERRERO; ELETROVIC, 2004).

Armadilha 3 - Negligência com fatores organizacionais

Explicação: Foi observada a ausência de metas claramente definidas (PA.07) ou liderança eficaz (PA.08) da alta direção e dos gerentes de projeto que promovessem a melhoria contínua. Além disso, há sobreposição de papéis (PA.09), a comunicação é falha (PA.10), não há sistemas de recompensa (PA.11) ou informações sobre o retorno do investimento (PA.12) para mostrar para os membros da organização os benefícios alcançados. Apenas as Organizações 3 e 5 não tinham sobreposição de funções. Porém, a cultura ágil dificulta a aceitação dos novos processos. Esta resistência, influenciada pela cultura organizacional, se mostrou evidente nas Organizações 3, 4 e 7, que já utilizavam metodologias ágeis antes da implementação.

A partir da análise dos dados emergiram dois novos resultados: Mudança do negócio (ND.05) e Dissolução da sociedade (ND.06). Foi observado que esses fatores afetaram a estrutura organizacional, resultando no abandono da SPI. Por exemplo, a mudança de negócio teve efeito negativo na iniciativa de SPI das Organizações 3 e 5, porque a ênfase do negócio passou a ser serviço, portanto, o modelo de processos de software passou a não fazer mais sentido.

A Dissolução da sociedade (ND.06) afetou negativamente a iniciativa de SPI da Organização 4, porque a empresa perdeu a pessoa (sócio) que acreditava no modelo, ou seja, a SPI não tinha um líder que fomentava o assunto na organização. Assim, a organização voltou a usar métodos ágeis porque os demais parceiros acreditam no valor dos métodos ágeis. Na Organização 5, a Fusão das Empresas (ND.07) impactou o abandono da SPI porque houve uma reestruturação dos processos organizacionais. Nessa reestruturação, o novo gerente de desenvolvimento com experiência em métodos ágeis definiu uma nova forma de trabalhar com o apoio da alta direção.

Discussão: A importância de considerar a cultura organizacional nas iniciativas de SPI é relatada na literatura (ALQADRI *et al.*, 2020) (SHIH; HUANG, 2010). Shih *et al.* (2010) enfatizam que os líderes do SEPG (Grupo de Processos de Engenharia de Software) devem considerar a cultura organizacional quando uma nova abordagem de SPI é implementada, pois pode ser incompatível com a cultura existente. Nas Organizações 3, 4 e 7, com culturas organizacionais acostumadas a trabalhar com metodologias ágeis, foi um desafio implementar e depois continuar a SPI com modelos de maturidade. Por isso, decidiram melhorar seus processos de outra forma. A Organização 3 (avaliada no nível E) decidiu que não mais utilizaria o modelo de maturidade e passou a utilizar somente metodologias ágeis. Já as Organizações 4 (avaliada no nível G) e 7 (avaliada no nível F) decidiram continuar utilizando os processos da gerência de projetos e da gerência de requisitos adaptados com as práticas de métodos ágeis, porque viram valor nas práticas destes processos.

Identificou-se que grupos, como o grupo de processo e o grupo de garantia de qualidade, proporcionam o apoio e a liderança mais eficazes para sustentar a SPI. Tais resultados são consistentes com a pesquisa de Uskarci e Demirörs (2017).

Em relação aos novos achados, foi possível observar a influência que a estrutura organizacional exerce sobre as iniciativas de SPI, e como elas se relacionam com o conhecimento e experiência anterior em metodologias de processos e tomada de decisão. Nas Organizações 3, 4 e 7, optou-se pela utilização de métodos ágeis devido à experiência anterior da organização com poder de decisão.

Armadilha 4 - Negligência com os fatores do processo

Explicação: Em relação à existência de um processo não burocrático (PA.13), constatamos que todas as organizações ajustaram e simplificaram seus processos após a avaliação (Tabela 4-12). Nas Organizações 1, 2, 4, 5 e 6, o processo é parcialmente usado (Tabela 4-19). As Organizações 3 e 8, que possuem uma cultura ágil, abandonaram completamente os processos e o programa de melhoria. Além disso, não existe atenção com o monitoramento e controle do processo (PA.14) após a avaliação. Isto ocorre por várias razões, por exemplo: a equipe da garantia da qualidade não recebe o apoio da alta direção para direcionar a resolução das não conformidades, a alta direção demite ou reduz a equipe de garantia da qualidade, ou nem existe uma pessoa responsável pelo monitoramento do processo. Esta atividade é considerada no momento da implementação e negligenciada após a avaliação.

Constatamos que algumas organizações abandonaram a SPI com modelos de maturidade devido à adesão às metodologias ágeis (ND.10), como foi o caso das Organizações 5 e 8. São organizações que passaram a utilizar métodos ágeis após a avaliação. No caso da Organização 8, seu patrocinador relatou a satisfação com a utilização dessas metodologias devido à redução de burocracia e custos de documentação.

Discussão: Os resultados mostraram que deixar de avaliar os processos utilizando modelos de maturidade como referência não significa deixar de utilizar os processos organizacionais. As Organizações 1, 2 e 3 adaptaram e simplificaram seus processos para atender às novas necessidades de negócios. Esses resultados se alinham com a literatura da SPI, que relata que os processos tendem a ser simplificados, estabilizando-se em um processo mínimo (O'CONNOR; COLEMAN, 2009).

As Organizações 3, 4, 5, 7 e 8 têm buscado outras formas de amadurecer o processo usando métodos ágeis (FONTANA *et al.*, 2015). Vale ressaltar que é possível implementar uma melhoria de processos de software com metodologias ágeis e modelos de maturidade. Porém, no contexto desta pesquisa, apenas a Organização 3 tentou fazer essa adaptação na época da implementação, mas não teve sucesso devido ao boicote das equipes ágeis.

Armadilha 5 - Negligência com fatores externos

Explicação: A partir da análise dos dados, foi possível identificar fatores externos que afetam o apoio da alta direção. Foi identificado o impacto negativo da terceirização (ND.01) de projetos de TI na Organização 01 (uma grande empresa pública). Os gerentes de projeto relataram dificuldade em aplicar seus processos nas organizações terceirizadas. O principal motivo era a alta rotatividade, que dificultava o aprendizado, conseqüentemente, a utilização do processo. Além disso, nestas organizações, identificou-se que mudanças regulares no governo estadual (ND.02) desmotivam os gestores de processos a aderir às mudanças feitas pela alta direção porque o conselho da empresa pode mudar a cada quatro anos e, portanto, pode potencialmente alterar as políticas internas de qualidade de processo de software.

A crise econômica do país (ND. 03) restringiu os investimentos em recursos para a SPI (Organizações 2, 4 e 8). No caso da Organização 2 (pequeno porte) foi possível observar a dependência desta organização em relação ao auxílio financeiro dado pelo governo federal. Em todas as iniciativas ela obteve o apoio financeiro disponibilizado para as empresas que participam de grupo cooperado do modelo de negócio MN-MPS para auxiliar com os custos de consultoria e avaliação. O patrocinador desta organização ressaltou a importância de nesse momento ter uma política de apoio financeiro às organizações de software para apoiar a manutenção do programa de SPI (Falta de política externa de apoio a sustentação da SPI – ND.04).

A ausência de Pressão externa dos clientes (ND.08) foi outro fator que desestimulou algumas organizações que tinham a motivação comercial para adotar a SPI com modelos de maturidade (especialmente nas Organizações 7 e 8), ou seja, o interesse em participar de licitações públicas. Porém, atualmente no país, essa exigência não é feita por todos os órgãos públicos. Organizações que trabalham no setor privado não relataram requisitos para usar um processo avaliado oficialmente.

Um ponto levantado pela Organização 5 foi a falta de acompanhamento do órgão gestor do modelo (ND.09). Esta organização relatou que não existe um instrumento de *feedback* das organizações com relação ao modelo e não existe informações do progresso das organizações. Consideram que a avaliação trienal não é o suficiente para fomentar o assunto de qualidade e eles acreditam que deveria ter consultoria ou orientações para dar suporte sobre a continuidade da iniciativa de SPI.

Discussão: Diferentemente da literatura, esta pesquisa identificou novos achados com influência negativa na SPI, denominados Fatores Externos. A terceirização (ND.01) impactou a não utilização do processo de melhoria devido à falta de padronização dos contratos terceirizados. Isso indica que é vital para a alta direção da organização definir procedimentos para o gerenciamento de contratos de terceiros. Em relação às mudanças regulares no governo estadual (ND.02), os resultados mostram que é necessária consistência nas políticas de qualidade. A mudança frequente no uso de metodologias de processo de software, ou na definição de procedimentos de trabalho, pode desmotivar membros da organização em qualquer nível organizacional. É bem possível que a falta de constância gerencial desmotive também os membros de organizações privadas. Para compreender melhor esse problema é necessário realizar mais pesquisas focadas neste aspecto.

A crise econômica do país (ND.03) vem gerando instabilidade econômica nas organizações. Com isso, as organizações têm uma ação reativa para diminuir seus recursos, priorizando os recursos que desenvolvem o software e dispensando a equipe de qualidade. Provavelmente por isso que a Falta de política externa de apoio à sustentação da SPI (ND.11) indica ter o impacto negativo, especialmente nas pequenas organizações (Organização 2).

A ausência de pressão externa do cliente (ND.08) indica que as organizações que adotaram a SPI por motivos puramente comerciais e não a melhoria de seus próprios processos tendem a se frustrar com os resultados porque o setor público mudou sua forma de adquirir serviço e desenvolvimento de software. Por fim, a falta de acompanhamento do órgão gestor do modelo (ND.09), indica que as organizações precisam de apoio para continuar seu programa de melhoria, provavelmente, serviços de consultoria após a avaliação.

Finalmente, retomando-se as proposições de pesquisa, chegou-se à conclusão após a análise dos dados destas oito organizações que:

- Proposição P1: Existem fatores humanos que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria - foi **confirmada** para o abandono.
- Proposição P2: Existem fatores de projeto da SPI que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria - foi **confirmada parcialmente** para o abandono, uma vez que algumas organizações não contrataram os serviços de consultoria.

- Proposição P3: Existem fatores organizacionais que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria - **foi confirmada** para o abandono.
- Proposição P4: Existem fatores relacionados a processos que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria - **foi confirmada** para o abandono.

Emergiu dos dados a seguinte proposição de pesquisa:

- P5. Existem fatores externos que influenciam no abandono do programa de melhoria.

6.2 Como ocorre a continuidade do programa de melhoria de processos de software após a avaliação usando modelo de maturidade?

Nesta seção é apresentada a discussão da análise de dados das organizações que continuaram com a iniciativa de melhoria de processos, usando como base os modelos de maturidade. Identificou-se que uma organização está continuando o programa de melhoria quando relata que está com sua avaliação vigente e usa o processo de melhoria (Organizações 9, 11, 13, 15, 16 e 17) ou usam parcialmente o processo (Organizações 10, 12 e 14).

Foi possível observar duas principais motivações para a continuidade do programa de SPI nestas organizações. A melhoria de processos de software em si, e o atendimento ao Mercado (Marketing de qualidade ao mercado e Exigências de clientes por uso de metodologias de processo). Nota-se que esses interesses estão relacionados porque uma organização só investe naquilo que tem resultado. Portanto, foi possível constatar que a continuidade de programas de SPI ocorre quando a alta direção e a gerência média enxergam valor ao negócio, ou seja, percebem os benefícios de ter um processo padronizado, proporcionando o conhecimento da capacidade operacional de entrega de seus produtos e serviços. Consequentemente, quando existe uma alta direção convencida sobre os benefícios da SPI, é provável que ocorram a disponibilização de recursos, a institucionalização de políticas de qualidade e a definição de metas para a SPI. Para que ocorra o alcance das metas de SPI é necessário definir um projeto, gerenciado por pessoas com conhecimento em engenharia de software e que acreditam nos benefícios da SPI.

A continuidade da SPI ocorre quando o processo de melhoria continua sendo utilizado e monitorado no dia a dia, ou seja, a execução do ciclo PDCA, com a contínua

discussão e reflexão de implementações de melhorias no processo. Isto ocorre quando os membros da organização se apropriam e acreditam no processo, ou seja, não é um fardo utilizar o processo, porque o processo faz parte da rotina e apoia o negócio. O fato de ter um processo estável ajuda as organizações a darem respostas rápidas a um mercado cada vez mais volátil e globalizado.

A partir da análise dos dados, foram identificadas cinco categorias de fatores, que, quando presentes na organização, são propulsores que influenciam a continuidade das iniciativas de SPI e sua relação com as questões de pesquisa, a partir da análise dos dados (Figura 6-3).



Figura 6-3. Fatores que influenciam a continuidade da SPI.

Propulsor 1 - Atenção com os fatores humanos

Explicação: Foi possível observar que todas as organizações investigadas deram atenção aos fatores humanos no período de implementação. Mas as organizações que continuaram com o programa de SPI por motivos puramente comerciais (Organizações 12 e 14) acabaram negligenciando os fatores humanos. A capacitação de seus funcionários (PA.01) e o apoio da alta direção vai ser parcial (PA.02), ou seja, somente no período da implementação. Conseqüentemente, os membros da organização vão estar desmotivados (PA.03).

No entanto, nas organizações que levam a sério a melhoria de processos, o apoio da alta direção (PA.02) e da média gerência vão além de somente disponibilizar

recursos. Eles participam ativamente das discussões e ações para fomentar o assunto com os membros da organização (Organizações 11, 13, 15 e 16). No caso das Organizações 11 e 16, o patrocinador é um dos diretores e membro do grupo de melhoria de processos com experiência prévia em normas e modelos de maturidade. Assim, essas organizações vêm valor em disponibilizar treinamentos para os membros da organização (PA.01).

Ainda a respeito de treinamento (PA.01), foi identificado que quando a organização tem baixa rotatividade não é necessária a disponibilização de treinamentos contínuos sobre o processo. Mas quando essa rotatividade é maior, é importante possuir procedimentos de *on-boarding* dos novos funcionários, com foco no treinamento sobre o processo.

Coincidentemente, quando existe o apoio das gerências (PA.02), os outros membros da organização estão motivados a usar o processo de melhoria. No caso da Organização 15, nota-se o empoderamento da equipe da garantia da qualidade, não só fazendo o papel de mero apontar de não-conformidades, mas de pessoas atuantes na melhoria contínua do processo. Identificou-se a ocorrência da capacitação dos funcionários acerca do processo e tecnologias, com exceção de organizações que têm baixa rotatividade (Organizações 10 e 13). Nestas organizações, o conhecimento dos funcionários sobre o processo facilita seu uso, porque são funcionários que participaram na definição dos processos desde a primeira implementação. Normalmente, são pessoas que pertencem ao grupo de processos, ou ao grupo da garantia da qualidade, que continuam motivados (PA.03). Portanto, considerar os fatores humanos é um propulsor para continuidade da SPI.

Discussão: Os resultados desta pesquisa corroboram com a literatura de SPI sobre a importância de se considerar os fatores humanos. Isso deve ocorrer tanto no período de implementação (VIANA *et al.*, 2012) quanto no período após a avaliação (USKARCI; DEMIRÖRS, 2017).

Embora exista um consenso na literatura de SPI sobre a importância do apoio, envolvimento e compromisso dos membros da organização com a SPI (ALMEIDA *et al.*, 2011) (ALBUQUERQUE *et al.*, 2018) (ALQADRI *et al.*, 2020) (ALSHAMMARI; AHMAD, 2013) (USKARCI; DEMIRÖRS, 2017) (KHURSHID *et al.*, 2016), somente a pesquisa realizada por Uskarci *et al.* (2017) mostrou que o nível de participação dos funcionários aumenta com a experiência do empregado e que as pessoas que mais

participam após a avaliação são os funcionários da garantia da qualidade e do grupo de processos.

Os resultados desta pesquisa confirmam e complementam esses achados da literatura porque foi identificado o envolvimento da alta direção, especialmente em organizações em que os diretores têm o conhecimento e experiências anteriores em normas e modelos (Organizações 11, 15 e 16). No entanto, o apoio e o compromisso destes diretores vão depender dos benefícios alcançados com a iniciativa de SPI, ou seja, deve existir evidências do alcance de metas do negócio. Além disso, a existência de uma alta direção comprometida afeta a motivação dos outros membros da organização, especialmente do grupo de processos e da garantia da qualidade.

Nesse sentido, esses achados complementam os achados das organizações que abandonaram a SPI (seção 6.1), em que nestas organizações existem frustrações desses grupos de funcionários devido à falta de apoio da alta direção na execução de suas ações para melhorar o processo.

A literatura de SPI indica que a alta rotatividade tem um efeito negativo sobre a continuidade da SPI (ALMEIDA *et al.*, 2011) (ALSHAMMARI; AHMAD, 2013) (KHURSHID *et al.*, 2016) porque vai interferir na consolidação de aprendizado disponibilizado por meio de cursos e treinamentos. Nesta pesquisa também foi identificado esse efeito negativo da alta rotatividade (Organizações 12 e 14). Além disso, foi identificado que em organizações com baixa rotatividade não é necessária a disponibilização de treinamentos sobre o processo, porque os funcionários já têm o conhecimento sobre o processo internalizado (Organizações 10 e 13).

Propulsor 2 - Atenção aos fatores do projeto da SPI

Explicação: Foi possível observar que todas as organizações tiveram a atenção em tratar a SPI como um projeto no período de implementação desta iniciativa. Mas, foi identificado que é necessário a continuidade da gestão da SPI (PA.04) após a avaliação, sendo necessária a alocação de um recurso dedicado e competente (habilidades gerenciais e conhecimento técnico) para monitorar e conduzir ações de melhoria contínua no processo. Por exemplo, no caso da Organização 9, foi possível observar que a negligência da gestão da SPI resultou no abandono da iniciativa na primeira implementação e o que fez a diferença na segunda tentativa de SPI foi a disponibilização de um gestor com conhecimento em processos.

Normalmente, organizações em que existe a gestão contínua da SPI, haverá definições de estratégias de sustentação da SPI (PA.05). Por exemplo, o empoderamento dos funcionários (equipe da garantia da qualidade), a criação de uma ferramenta para coletar sugestões dos membros da organização, a automatização das atividades do processo para facilitar seu uso e a presença de um sistema de recompensas.

No caso da atuação da consultoria, emergiu dos dados a maturidade dos profissionais da SPI (ND.11) atuais. De acordo com a Organização 11, que implementou o modelo MPS-SW desde 2007, antes era comum que os implementadores e avaliadores que as apoiavam tivessem uma preocupação em atender às exigências do modelo, resultando em um processo pesado. Ao longo dos anos, a maturidade de todos que participam deste ecossistema evoluiu. Foi relatado pela organização que houve a compreensão dos implementadores e avaliadores do modelo sobre a realidade das organizações de software, no sentido de buscar definir um processo que agregue valor ao negócio. Também é reconhecido por esta organização o alinhamento de entendimento do modelo pelos implementadores e avaliadores.

Discussão: Pesquisas sobre a adoção da SPI enfatizaram a importância de tratar a iniciativa de melhoria de processos como um projeto (GUERRERO; ELETROVIC, 2004) (HARDGRAVE *et al.*, 2005) (MONTONI *et al.*, 2011). Além disso, é importante a existência de gestores com competência suficiente em gestão para orientar e cumprir os objetivos da iniciativa de SPI (CURIEL *et al.*, 2013). Pesquisas sobre a continuidade da SPI relataram a importância do contínuo investimento em melhorias do processo (ALMEIDA *et al.*, 2011) e da Gestão de mudanças (ALSHAMMARI; AHMAD, 2013).

No caso desta pesquisa, confirmaram-se esses achados da literatura. Enfatiza-se a importância de ter à frente deste projeto um profissional com conhecimentos sólidos em Engenharia de Software e em gestão de projetos. Desta forma, é possível conseguir gerenciar a melhoria contínua do processo, considerando técnicas e ferramentas adequadas de engenharia de software, visando atender ao negócio de forma eficiente. Como nova descoberta, foram identificados pontos positivos, com relação aos profissionais de SPI do modelo MPS-SW (implementadores e avaliadores), como: alinhamento dos implementadores e avaliadores sobre o entendimento do modelo de maturidade e a maturidade dos profissionais (ND.11) em

termos de atendimento, com o foco em atender as necessidades da organização. Além disso, foi identificado que as organizações que continuam a SPI dão atenção aos propulsores de projeto da SPI tanto no período da implementação, quanto após a avaliação.

Propulsor 3 - Atenção aos fatores organizacionais

Explicação: Organizações que continuam com os programas de SPI ativos possuem uma cultura organizacional voltada para melhoria de processos. Portanto, têm metas de SPI alinhadas ao negócio (PA. 07), aprovadas e monitorados pela alta direção (PA.07). Foi identificado que a liderança efetiva (PA.09) ocorreu por meio da ação dos patrocinadores, gestores de projetos, gestores de processos, grupo de processos e a equipe da garantia da qualidade. No caso de liderança formada por pessoas da direção, com experiência prévia em normas e modelos, ou diretores que acreditam em metodologias de processos, a organização define e institucionaliza políticas de qualidade seguidas por todos os membros da organização. Identificou-se que a comunicação das mudanças nos processos (PA.10) tem ocorrido de maneira indireta (e-mail ou publicação da versão do processo, vídeos explicando a mudança) e direta (reuniões realizadas pelos líderes de projeto).

É comum o consenso entre as organizações sobre os benefícios alcançados, como, redução de retrabalho, aumento da qualidade do produto, melhora nas estimativas. Mas, as organizações não se preocupam em ter quantificado em números o quanto tiveram de retorno sobre o investimento (PA.11) empregado na SPI. Foi identificada apenas uma organização (Organização 15), que usa o modelo CMMI, em que o gestor da SPI tem esta informação e a apresenta para a direção. Nesta organização, foi possível observar a importância que é dada à SPI, devido ao envolvimento e empoderamento da equipe da garantia da qualidade não se limitar apenas ao papel de apontador de defeitos, mas participar ativamente em reuniões de acompanhamento de projetos. Além disso, por ter uma visão geral de todos os processos, a equipe de garantia da qualidade aponta melhorias nos processos, avaliadas pelo grupo de processos.

Embora a organização 14 esteja com sua avaliação vigente e tenha experiência com melhoria de processos, os dados indicam que é uma organização que está caminhando para o abandono da SPI. Foi identificado que mudanças no negócio

(ND.05), ocasionadas por causa da troca de diretores pode ter impacto negativo na continuidade da SPI se a nova diretoria não comprar a ideia da iniciativa de SPI (Organização14). Foi descoberto que mudanças no plano estratégico que não contemplem a iniciativa de SPI são uma ameaça à continuidade da SPI, com consequências nos demais propulsores de continuidade identificados nesta pesquisa, como: Fatores humanos (desmotivação dos funcionários envolvidos), Projeto da SPI (não existe metas e nem projeto) e o Processo (executado parcialmente, com monitoramento parcial).

Estes resultados estão consistentes com as organizações que abandonaram os programas de SPI (seção 6.1). Fatores organizacionais são propulsores da SPI e vão impactar nos demais propulsores. Portanto, nota-se a importância de ter atenção a esses fatores quando a organização for decidir se vai adotar ou não um modelo de maturidade.

Discussão: Nesta pesquisa, foi identificado que dar atenção aos fatores organizacionais é crítico para continuidade da SPI. Em particular, a importância do alinhamento da iniciativa da SPI com metas e estratégias organizacionais. Esses achados estão consistentes com a literatura de SPI que evidenciam o quão importante é para uma iniciativa de SPI ser impulsionada pela estratégia corporativa e a visão da empresa (DYBA, 2005) (LEPMENTS et al., 2012) (SULAYMAN et al., 2012) (KHURSHID et al., 2014) e (ALBUQUERQUE et al., 2018).

No que se refere à mudança de negócio (ND.05) foi identificado que pode ocorrer uma influência negativa à continuidade da SPI (Organização 14). No entanto, isto vai depender do tipo de mudança ocorrida. Por exemplo, se uma organização parar de desenvolver software sob medida e passar a oferecer software como serviço, então pode ser necessário redirecionar a SPI para um modelo de maturidade em serviços.

Propulsor 4 - Atenção aos fatores de processos

Explicação: Foi possível observar que na maioria das organizações o processo de melhoria contínua está sendo usado porque atende às necessidades do negócio (PA.12). Somente organizações com interesse exclusivamente comercial (Organizações 12 e 14) utilizam o processo de maneira parcial visando à avaliação.

Em organizações em que o processo foi institucionalizado, existe um acompanhamento de um responsável ou da equipe da garantia da qualidade (PA.13).

Foi possível observar que são organizações com experiência anterior em modelos de maturidade porque avaliaram seus processos mais de uma vez. Não tinham experiência prévia com métodos ágeis, mas nas últimas avaliações optaram por adequar o processo de desenvolvimento às metodologias ágeis como Scrum, Kaban e Squad's. Esta ação foi direcionada por gestores que estão à frente do projeto da SPI, com o conhecimento em métodos ágeis adquirido em cursos, ou por meio de *networking* com outros profissionais. Esta ação teve efeitos positivos na motivação da equipe técnica e na percepção de alguns diretores que reclamam dos altos custos com documentação de processo (Organização 12). Foi relatada pela Organização 12 a satisfação dos membros da organização com esta mudança, e houve o apoio da consultoria que os orientou a agilizar as atividades do processo e ao mesmo tempo continuar aderentes ao modelo de maturidade.

Discussão: A literatura de SPI sobre fatores críticos de implementação enfatizam a importância da definição de processos fáceis de usar, bem como a padronização desses novos processos (NIAZI *et al.*, 2005) (GALINAC, 2009) (MONTONI *et al.*, 2011). Outro aspecto igualmente relevante é a institucionalização dos novos processos na cultura da empresa, com vistas a estabelecer as mudanças na organização, incorporando os novos processos em processos existentes e tornando sua execução necessária para a continuidade da produção (FERREIRA *et al.*, 2011). Para isso, é importante a monitoração dos novos processos com o objetivo de identificar as não conformidades na sua execução, como também a identificação de pontos de melhoria (RAINER; HALL, 2002), (GUERRERO; ELETROVIC, 2004), (DYBA, 2005).

A literatura de SPI sobre continuidade da SPI enfatiza a necessidade de ter um processo não burocrático e compatível com a realidade da organização (ALMEIDA *et al.*, 2011) (ALBUQUERQUE *et al.*, 2018). Em Almeida (2011), a pesquisa identificou organizações que implementam os processos do modelo de melhoria apenas para obter o resultado da avaliação e não para melhorar seus processos.

Esta pesquisa confirma a importância desses achados da literatura, com relação a ter um processo que atenda às necessidades da organização e monitorado. Identificamos ações de adequações do processo com métodos ágeis. Normalmente,

isto ocorre quando os membros da organização se apropriam do processo com o foco na melhoria contínua.

No entanto, conforme a pesquisa de Almeida (2011), foi possível observar o interesse meramente comercial de algumas organizações, ou seja, participar de licitações (Organizações 12 e 14). O foco no resultado da avaliação resulta em um processo mal definido. Como achado novo, foi possível observar que, nestes casos, os consultores alertavam as organizações sobre a dificuldade de se manter um processo pesado, mas eram ignorados devido à ansiedade do resultado da avaliação para conseguirem continuar participando de licitações.

Propulsor 4 - Atenção aos fatores externos

Explicação: A partir da análise dos dados, foi possível identificar fatores externos que afetam positivamente a continuidade da SPI. Nas organizações que participam de licitação foi identificado o impacto positivo da pressão externa de clientes (ND.08) em termos de motivação comercial, ou seja, motiva a alta direção em continuar investindo na SPI. Vale ressaltar que este fator só é positivo nos casos de organizações que não se limitam aos objetivos comerciais. No caso de organizações com objetivos meramente comerciais não existe uma continuidade legítima da melhoria de processos, e o assunto só é fomentado próximo ao período da avaliação.

A maturidade dos profissionais da SPI (ND.11) tem um impacto positivo na continuidade da SPI, porque vai influenciar na definição de processos mais aderentes à realidade da organização.

A gestão da garantia da qualidade (ND.12) refere-se à ação mais efetiva da equipe da garantia da qualidade, não se limitando apenas a apontar não-conformidades de processo, mas incluindo a existência de um grupo atuante, com força de escalar correções de não-conformidades (Organização 15).

Discussão: Diferentemente da literatura, esta pesquisa identificou novos achados no que se refere à continuidade da SPI, denominados de fatores externos. A pressão externa de clientes (ND.08) por ser um motivador comercial, influenciou no apoio da alta direção à SPI. No entanto, no que se refere à SPI não ter um foco meramente comercial, nossos achados corroboram com a pesquisa realizada por (ALMEIDA *et al.*, 2011) que enfatiza que as organizações não devem implementar SPI visando somente a avaliação. No que se refere à consultoria, Almeida et al. (2011)

reportaram que é importante a consultoria considerar a cultura da empresa no momento da definição do processo. Nesta pesquisa, identificou-se como necessária a existência de um profissional com maturidade em SPI para ajudar a definir processos que atendam às necessidades de negócio da organização. Por fim, a existência de um grupo que faz a gestão da garantia da qualidade (ND.12), com força para escalar correções de não conformidades, não foi identificado em nenhum outro estudo.

Finalmente, retomando-se às proposições de pesquisa, chegou-se à conclusão após a análise dos dados destas oito organizações que:

- Proposição P1: Existem fatores humanos que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria - foi **confirmada** para a continuidade.
- Proposição P2: Existem fatores de projeto da SPI que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria - foi **confirmada parcialmente** para continuidade, uma vez que algumas organizações não contrataram os serviços de consultoria.
- Proposição P3: Existem fatores organizacionais que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria - foi **confirmada** para a continuidade.
- Proposição P4: Existem fatores relacionados a processos que influenciam a continuidade ou o abandono do programa de melhoria - foi **confirmada** para a continuidade.

Emergiu dos dados a seguinte proposição:

- P5. Existem fatores externos que influenciam na continuidade do programa de melhoria.

6.3 Relação entre os fatores identificados

Esta seção apresenta uma discussão sobre a relação entre os fatores identificados como críticos para continuidade de programas de SPI (seção 6.1 e 6.2).

A Figura 6-4 mostra que a institucionalização do processo ocorre quando existe o apoio, envolvimento e compromisso da alta direção, a motivação e aceitação das pessoas, o monitoramento do processo, a adequação do processo e uma estrutura organizacional adequada.

Nota-se na Figura 6-4 que o apoio da alta direção é necessário para que ocorra a continuidade da gestão do projeto da SPI, o estabelecimento de políticas internas de apoio à SPI e a realização de um monitoramento que conduza à melhoria contínua dos processos. Além disso, contribui para a motivação e aceitação das pessoas, especialmente os mais envolvidos (grupo de processos e equipe da garantia da qualidade). É importante que a gestão do projeto da SPI seja feita por um recurso que tenha competência em gerenciar pessoas para definir estratégias de sustentação que contribuam para a motivação das pessoas. A disponibilização de treinamentos contribui para motivação e aceitação das pessoas, porque além de treinar nas atividades dos processos, fomenta a comunicação sobre o assunto na organização. Portanto, ajuda a reduzir a resistência. Além disso, a disponibilização de treinamentos é essencial para que as pessoas adquiram competência técnica. Por sua vez, a competência técnica é essencial para o grupo de melhoria de processos responsável pelas adequações nos processos, necessárias para atender as necessidades do negócio, e para que os processos continuem agregando valor à organização.

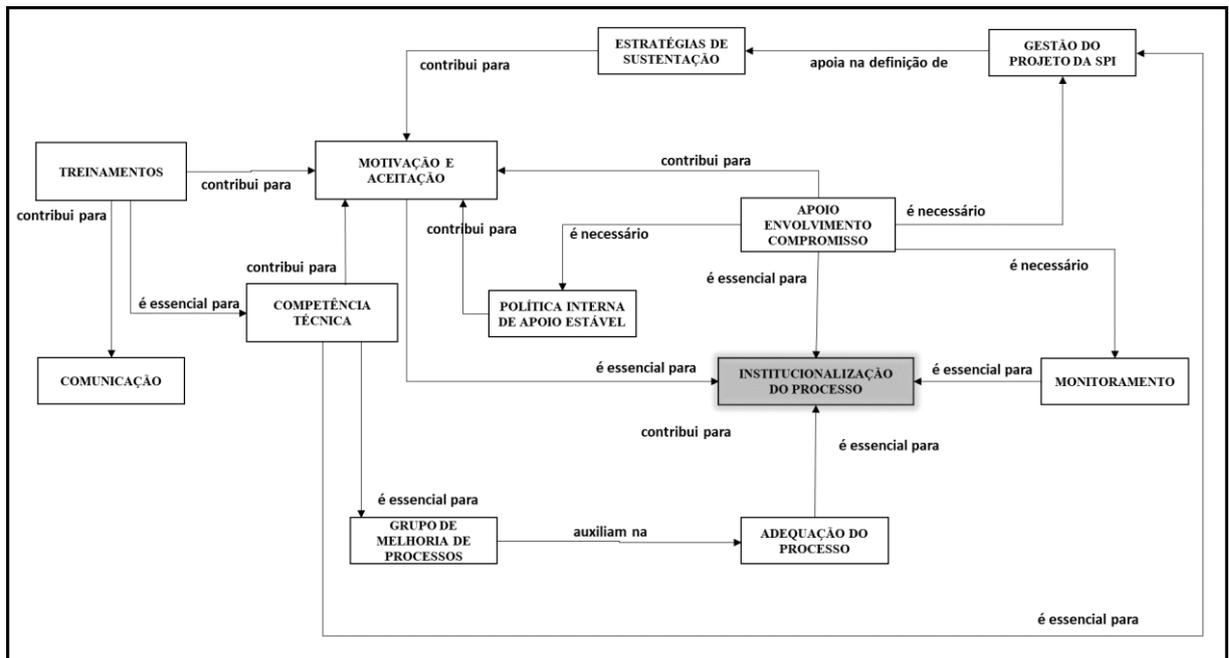


Figura 6-4. Relação entre Institucionalização x Apoio, envolvimento e compromisso da alta direção. Fonte: a Autora.

A Figura 6-5 mostra que a terceirização e a alta rotatividade têm um impacto negativo na institucionalização dos processos. Isto ocorre porque a terceirização e a alta rotatividade demandam investimento em treinamentos. Os treinamentos são necessários para que as pessoas tenham competência em executar os processos. A

competência em processos influencia positivamente na institucionalização dos processos porque as pessoas usam aquilo que compreendem, conseqüentemente, contribui para motivação e aceitação de seus praticantes. Quando as adequações do processo consideram a cultura organizacional, ou seja, a forma de trabalhar as pessoas, é provável a redução de resistência, contribuindo para aceitação das pessoas e o uso dos processos.

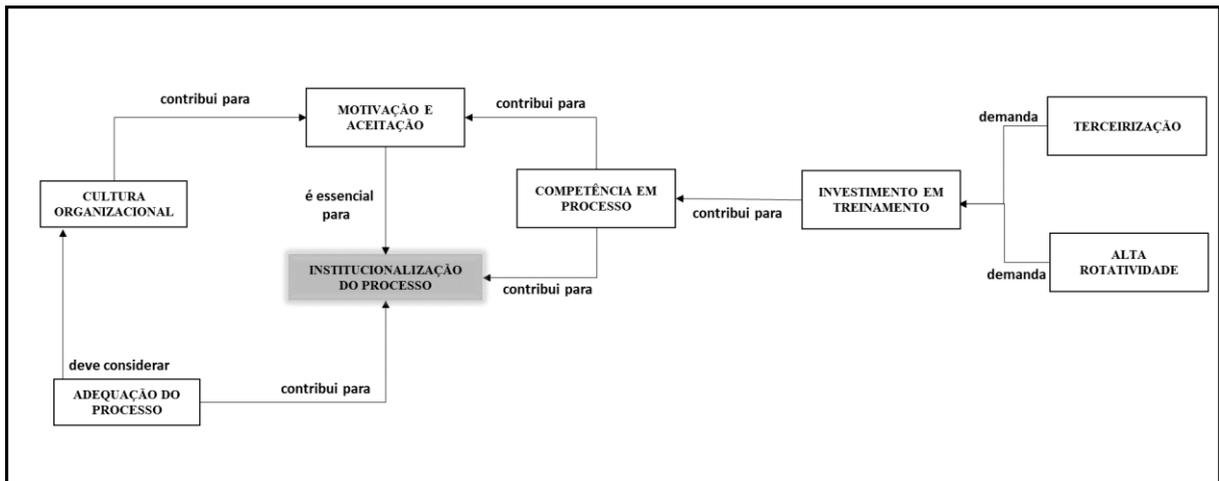


Figura 6-5. Relação entre Institucionalização x Competência em processo x Adequação dos processos x Motivação e Aceitação. Fonte: a Autora.

A Figura 6-6 mostra que um ambiente empresarial estável contribui para institucionalização dos processos porque influencia no apoio da alta direção e na motivação e aceitação das pessoas em continuar usando o processo. Eventos externos como a crise econômica do país, a fusão de empresas e eventos internos com a dissolução de sociedade e a mudança no negócio influenciam negativamente a SPI porque desestabilizam o ambiente organizacional. Demandas externas por avaliação de modelos influenciam positivamente no apoio, envolvimento e compromisso da alta direção à SPI, resultando na definição de metas e alocação de recursos para gestão do projeto da SPI. Um recurso com competência em gerenciamento para o alcance das metas definidas. Quando existe uma estrutura organizacional adequada que evite a sobrecarga dos funcionários é provável que aumente as chances de motivação e aceitação das pessoas.

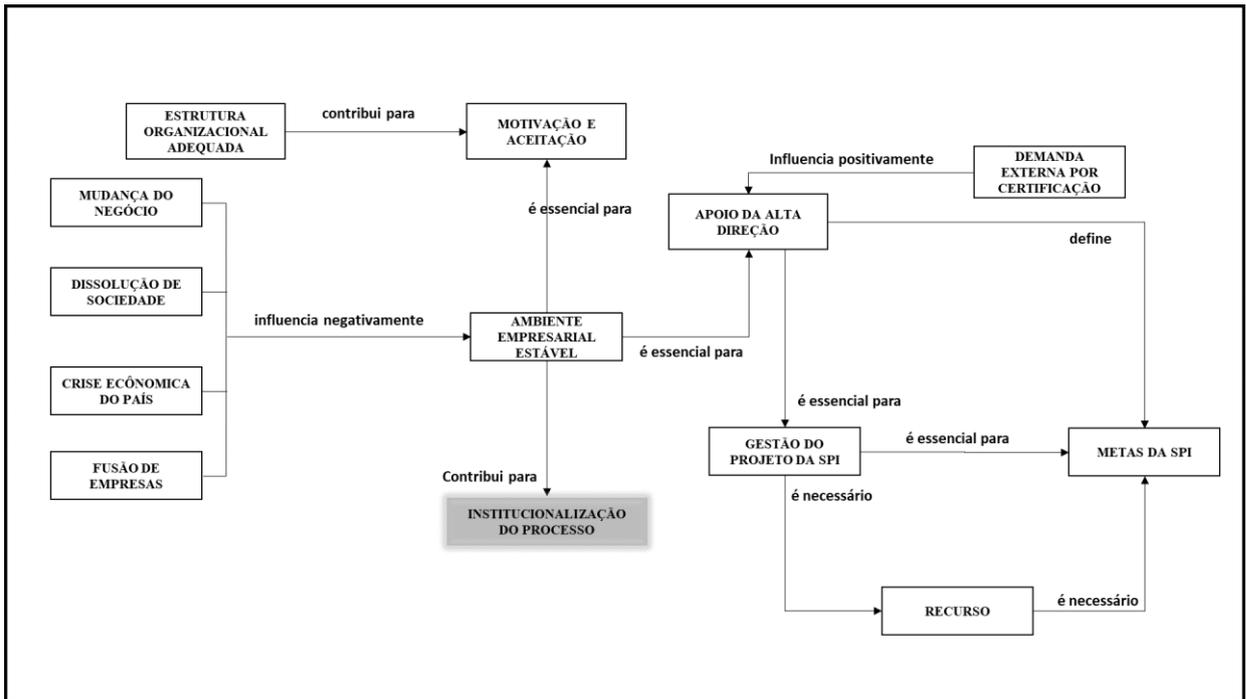


Figura 6-6. Relação entre Institucionalização x Ambiente empresarial estável. Fonte: a Autora.

A Figura 6-7 mostra o quanto é importante a comunicação para continuidade da SPI. O gestor do projeto da SPI precisa comunicar as ações de sustentação entre os envolvidos, resultando na motivação e aceitação das pessoas. As informações sobre benefícios alcançados e o retorno sobre o investimento precisam ser encaminhadas para a alta direção e para os demais membros da organização. O efeito desta ação é a ocorrência de apoio da alta direção vital para continuidade da SPI e a motivação dos praticantes do processo. É importante comunicar de forma clara, se possível de forma direta, as mudanças nos processos para evitar ambiguidade e provável abandono do processo. As pessoas estão sobre pressão e carga de trabalho no dia a dia, portanto, facilitar o entendimento sobre estas mudanças é crítico para evitar desmotivação que pode ocorrer em qualquer nível organizacional.

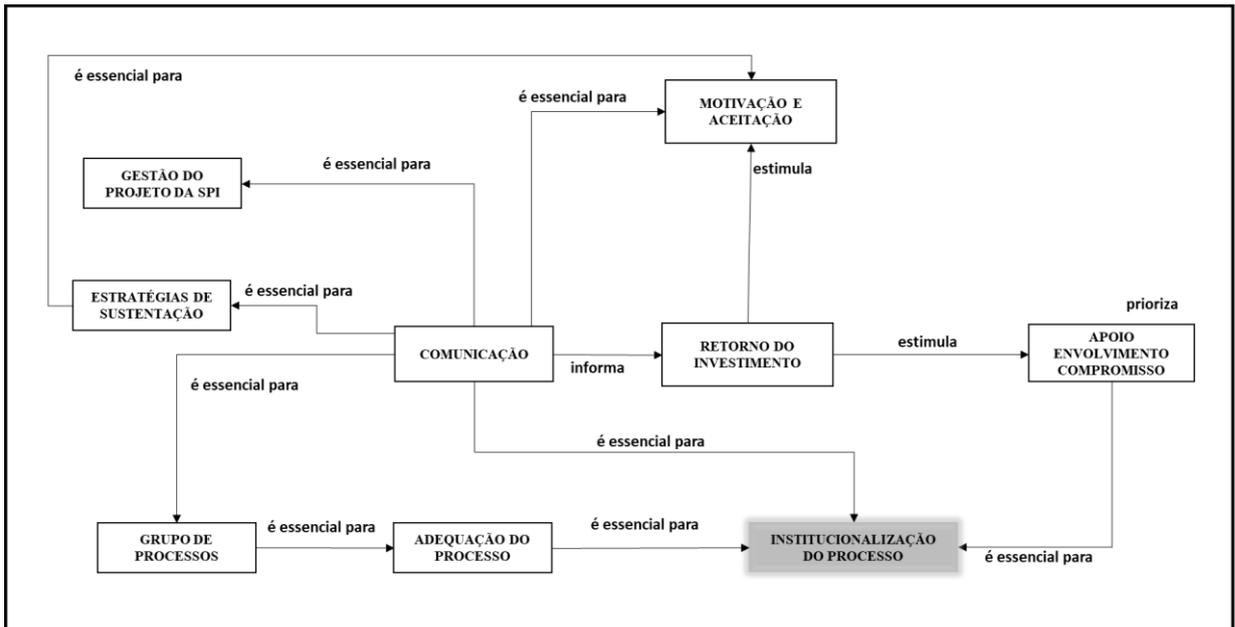


Figura 6-7. Relação entre Institucionalização x Comunicação x Adequação x Apoio, envolvimento e compromisso. Fonte: a Autora.

A Figura 6-8 mostra que um processo adequado é fácil de usar porque considera as necessidades da organização, possui recursos com competência técnica para executar as atividades e tem o apoio das ferramentas adequadas para facilitar o trabalho das pessoas e aumentar as chances de aceitação. Além disso, a forma de implementar vai impactar na definição de um processo adequado. Portanto, é importante o envolvimento de pessoas (recursos), com competência técnica (conhecimento e experiência em engenharia de software e gestão de projetos) para evitar a definição de processos burocráticos.

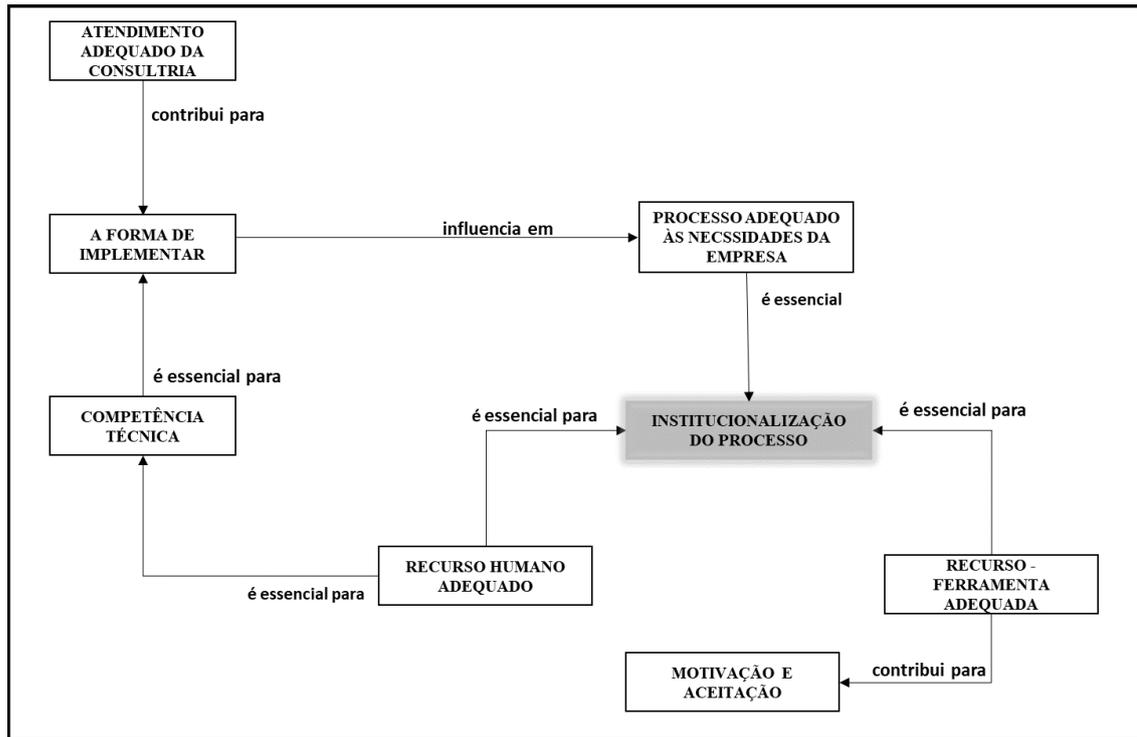


Figura 6-8. Institucionalização x Recursos humanos x Ferramentas x Processo Adequado.
Fonte: a Autora.

A Figura 6-9 mostra o quanto uma gestão contínua do projeto da SPI é importante para a continuidade da SPI, porque auxilia nas ações de monitoramento do processo, nas ações e disponibilização de recursos e treinamentos para o grupo de processos, na desmobilização de recursos e tempo para a realização das estratégias de sustentação. No entanto, é importante que seja alocado um profissional responsável para realizar esta atividade, com competência em gestão de projetos e gestão de pessoas, e compreenda o modelo de melhoria que está sendo implementado para gerenciar atividades de definição e mudança nos processos.

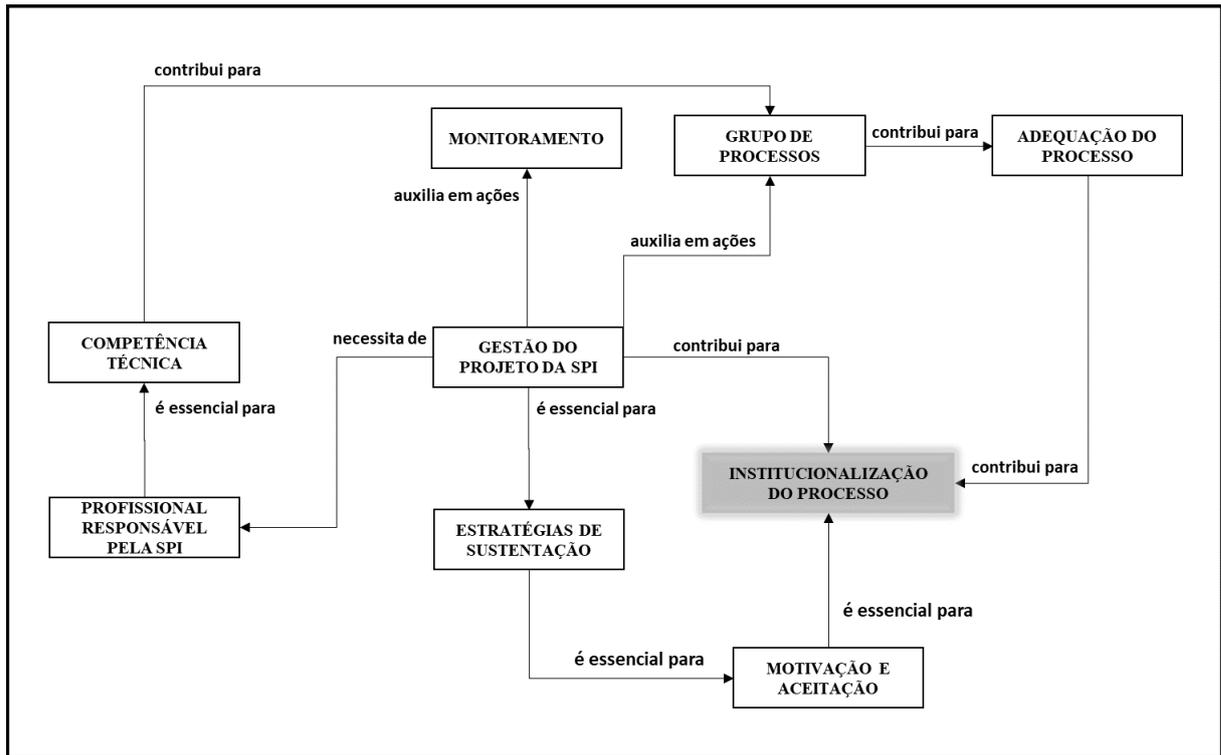


Figura 6-9. Relação entre Institucionalização x Gestão do projeto da SPI. Fonte: a Autora.

6.4 Recomendações para a continuidade de programas de SPI

A partir das notas de análise dos dados foram propostas 28 recomendações para apoiar programas de SPI (Tabela 6-1).

A recomendação significa o cruzamento de comportamentos identificados nas organizações investigadas neste trabalho, são situações que devem ser consideradas para minimizar os riscos do fracasso da iniciativa de melhoria de processos de software. Portanto, estas recomendações podem ser utilizadas por patrocinadores e gestores responsáveis pela SPI na definição de suas estratégias de sustentação da SPI. A Tabela 6-1 apresenta a descrição das recomendações. Os termos destacados na tabela referem-se aos fatores identificados como importantes para a continuidade da SPI. O Apêndice E apresenta a justificativa para a construção de cada recomendação.

Tabela 6-1. Conjunto de recomendações para continuidade da SPI. Fonte: a Autora.

Descrição das recomendações
REC.01 – Obtenha o <u>apoio legítimo</u> e <u>contínuo</u> da <u>alta direção</u> para promover as ações de sustentação da SPI.
REC.02 – Defina <u>metas realistas</u> para a SPI aderentes ao <u>negócio</u> da organização.

REC.03 – Escale um profissional para ser responsável pelo <u>gerenciamento contínuo</u> da SPI.
REC.04 – Escale para ser gestor da SPI um profissional <u>comprometido</u> e com <u>competência</u> .
REC.05 – Continue investindo em <u>capacitações técnicas</u> e <u>comportamentais</u> de seus colaboradores.
REC.06 – Realize o <u>monitoramento</u> dos processos de forma <u>contínua</u> , com o foco na melhoria contínua e não em fiscalização.
REC.07 – Busque <u>parceiros externos</u> para compartilhar custos com consultoria para monitorar os processos.
REC.08 – Defina um <u>processo fácil de usar</u> , atendendo as necessidades do negócio, com o apoio ferramental.
REC. 09 – Não se engane! Evite ter um programa de melhoria fake, com o foco somente no resultado da avaliação.
REC. 10 – Evite <u>mudanças frequentes</u> nas <u>políticas de qualidade</u> da organização.
REC.11 – Comunique <u>metas</u> e <u>resultados da SPI</u> em todos os níveis organizacionais.
REC. 12 – <u>Evite a sobreposição de papéis</u> para os profissionais que atuam na <u>média gerência</u> .
REC.13 – <u>Estabeleça em contrato</u> que a organização <u>terceirizada</u> deve <u>seguir o processo</u> de melhoria.
REC. 14 – Forme um <u>grupo de processos</u> com pessoas <u>competentes</u> e <u>motivadas</u> para liderar a melhoria contínua dos processos.
REC.15 – Defina uma <u>política interna</u> para a retenção dos funcionários, a fim de evitar a <u>alta rotatividade</u> das pessoas.
REC.16 – <u>Identifique</u> o mais rápido possível os “ <u>inimigos</u> ” da melhoria de processos de software.
REC.17 – Evangelize <u>pessoas resistentes</u> ao processo de melhoria, por meio de <u>treinamentos</u> ou conversas, visando <u>conscientizar</u> sobre os benefícios.
REC.18 – Considere a cultura organizacional na definição dos processos.
REC.19 – Na ocorrência de <u>mudança de negócio</u> , avalie o modelo de maturidade mais adequado ao novo negócio. .
REC.20 – Em caso de troca de diretoria, não descarte a iniciativa da SPI existente logo de cara. Mas, busque entender e avaliar a continuidade para não perder todo o esforço já empreendido.
REC.21 – Analise se a <u>estrutura organizacional</u> é <u>compatível</u> com o <u>nível de maturidade</u> implementado.
REC 22 – Analise a viabilidade de uso de práticas ágeis, de acordo com o contexto.
REC.23 – Não use o <u>processo de melhoria somente</u> quando estiver <u>próximo da avaliação</u> .
REC.24 – Promover o envolvimento <u>contínuo</u> da <u>alta direção</u> na melhoria de processos de software.
REC.25 – <u>Evite</u> ter o foco no <u>resultado da avaliação</u> e <u> siga as orientações</u> da consultoria.
REC.26 – Faça seus colaboradores se sentirem <u>guardiões do processo de melhoria</u> .

REC.27 – Disponibilize mentores dos processos da organização.

REC.28 – Crie uma base de coleta de sugestões dos colaboradores para melhoria do processo, independentemente do nível de maturidade.

A Figura 6-10 e a Figura 6-11 apresentam exemplos de notas de análise que são a base para construção das recomendações geradas neste trabalho.

Note na Figura 6-10, o código em azul representa uma categoria denominado de fator positivo denominado *[FP] Gestão de Projeto da SPI*, composto pelos códigos *[A] Existência de projeto da SPI*, *[A] Metas claras e relevantes*, *[A] Cronograma do projeto da SPI*, *[A] Gestão adequada de mudanças* e *[A] existência do gestor da SPI*. Conforme explicado no Capítulo 3, foi feita uma rede de análise para cada organização. Durante as análises, foi possível identificar a relação da existência de um profissional dedicado ao projeto da SPI, com competência técnica e conhecimento do modelo. Estas conclusões eram registradas em notas de análise (memos) nas redes da organização que estava sendo analisada. De acordo com Bandeira-de-Mello e Cunha (2003, p.8), as notas de análise (memos) são o registro do raciocínio do pesquisador, *insights*, resultados das comparações, ou seja, deve-se registrar o caminho seguido pelas interpretações e integração entre os códigos.

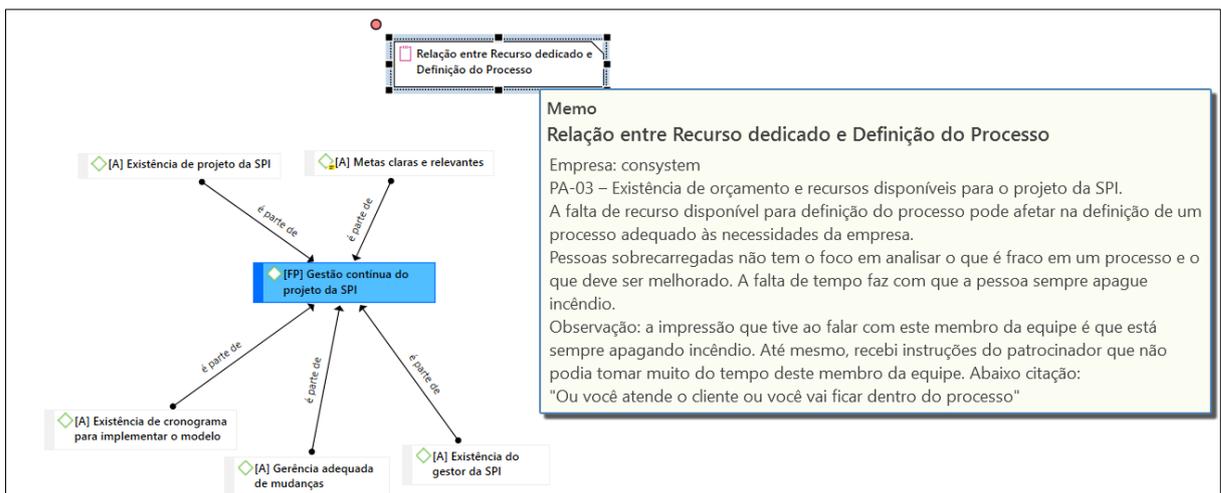


Figura 6-10. Exemplo 1 de nota de análise que gerou a recomendação 03. Fonte: a Autora.

<p>- Processos difíceis e úteis: requisitos, projeto, portfólio, ger. configuração e QA.</p> <p>Visão dos líderes de projeto/desenvolvedores</p> <p>- Processo fácil e útil = gerência de configuração é fácil, é útil por causa da rastreabilidade das demandas.</p> <p>- Ferramentas = Facilita as atividades do dia à do desenvolvedor. Exemplo, as especificações são recebidas por meio da ferramenta, bem como o monitoramento dos projetos.</p> <p>Recomendações empresa 09:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. É importante ter um recurso dedicado a SPI, após a avaliação - Justificativa: evitar sobrecarga de atividades. 2. Ter um processo fácil de usar - Justificativa: evitar o abandono, como foi na primeira iniciativa. 3. Ter uma alta direção comprometida e que apoia as ações do gestor da SPI - Justificativa: disponibilização de recursos e facilita a aceitação do uso pelos membros da organização. 4. Fez toda a diferença o gestor conhecer o modelo. Justificativa: Ajudou a definir um processo útil para empresa. 4. A organização precisa orgulho ou sentir que é proprietário do processo.

Figura 6-11. Exemplo 2 de notas de análise que embasam as recomendações. Fonte: a Autora.

6.5 Resultados complementares

Nesta seção são apresentadas considerações sobre achados não relacionados às questões de pesquisa, uma discussão sobre os processos identificados como fáceis e difíceis de manter e considerações sobre os resultados desta pesquisa, com a atual atualização dos modelos de maturidade investigados.

6.5.1 Resultados não relacionados à continuidade e ao abandono da SPI

Durante as entrevistas, outras questões não diretamente relacionadas com o abandono e a continuidade foram encontradas. Por exemplo, no início do Programa MPS.BR houve apoio financeiro da SOFTEX para ajudar as organizações a melhorar os seus processos. Era disponibilizado um valor para custear gastos com consultoria (implementador e avaliador). Isto motivou muitas organizações, especialmente as micro e pequenas empresas, a avaliar usando como base o modelo MR-MPS-SW.

No entanto, nas entrevistas foi identificada a dependência desse apoio financeiro para a continuidade de muitas implementações de melhoria, porque este recurso era liberado somente para mudança do nível de maturidade. As organizações relataram que a falta deste apoio financeiro é sentida com a crise econômica do país. Portanto, organizações que não precisam de avaliações oficiais de modelos não renovam suas avaliações e organizações que participam de licitações demoram a renovar, mas renovam para continuarem participando das licitações.

Foi possível identificar diferentes situações nas organizações investigadas, com relação ao seu programa de melhoria. Existem organizações que têm o interesse no *marketing* de qualidade ao mercado e implementaram o modelo por impulso de

outras empresas que estavam implementando e pela facilidade do apoio financeiro, mas após a avaliação não houve amadurecimento do processo. Existem organizações que não se submetem a uma avaliação por entender que o selo não é importante, mas não significa que a organização tenha abandonado seus processos. Pelo contrário, continuam usando e melhorando seus processos. Existem organizações que participam de licitações e buscam a melhoria contínua de seus processos, e neste caso, faz todo o sentido para elas passarem por uma avaliação.

Sendo assim, seria importante que os órgãos que liberam os recursos financeiros para a implementação de melhorias de processos nas organizações reavaliem suas políticas de liberação de recursos. Ou seja, antes de liberar recursos financeiros analisem a situação financeira da organização. E após a avaliação acompanhar o desempenho desta organização para saber se o investimento está trazendo os benefícios esperados.

Outro ponto que surgiu na análise das entrevistas foi a dificuldade de a realização da avaliação não ser automatizada. As organizações acreditam que o método de avaliação é eficiente, mas acham cansativo e tem um custo alto para sua preparação. Existe dificuldade em relacionar as evidências do processo em uma planilha de Excel. Portanto, seria importante que o órgão regulador do modelo investigue uma forma de avaliar que ajude as organizações nesta atividade considerada estressante pelas organizações.

Dois pontos que surgiram de forma relacionada foram a falta de acompanhamento do órgão executivo do modelo e o fato de a avaliação trienal não ser o suficiente para fomentar a qualidade na organização. As organizações sentem falta de um contato maior com o órgão executivo do modelo, no sentido de ter orientações sobre como dar continuidade ao programa de SPI quando passam por dificuldades ou decidem adotar metodologias ágeis.

Sobre estas questões acima, é importante que o órgão executivo que gerenciam os modelos aplique pesquisas visando avaliar o desempenho das organizações e identificar melhorias em seus modelos de referência. Seja um agente protagonista da melhoria de processo no país liderando projetos de pesquisas e melhorias nos modelos. No entanto, não há garantia que a existência de uma avaliação anual venha resolver esse problema ou venha a fomentar mais consciência de qualidade nas organizações. Quando o processo de melhoria é institucionalizado na organização, o seu uso é natural e isto só ocorre se a organização usar o processo.

Outro ponto identificado foi a maturidade dos profissionais da SPI (implementadores e avaliadores). Nesta pesquisa uma das organizações investigadas (Organização11) se submete a avaliação desde o início do programa MPS. Portanto, foi relatado que na primeira avaliação do modelo MR-MPS-SW havia ansiedade devido à falta de experiência e à falta de conhecimento do modelo por parte da organização, e o foco era obter o resultado positivo da avaliação. Por sua vez, os implementadores e avaliadores tinham uma postura inflexível para atender às exigências do modelo. Naquela época, tudo era novidade para todos os envolvidos.

Mas, segundo as organizações, com o passar do tempo os implementadores e avaliadores entenderam as necessidades das organizações desenvolvedoras de software. Atuam não como fiscalizadores de modelos, mas como verdadeiros consultores que visam ajudar a organização a definir um processo que agregue valor ao negócio. Além disso, foi relatado pelos entrevistados que atualmente não existe mais a discordância de orientações entre implementadores e avaliadores. Outro ponto que vale destacar é que também houve maturidade dos membros da organização, reduzindo as horas contratadas de serviços de implementadores. Existem organizações que só contratam os serviços dos avaliadores, e antes da avaliação contratam os serviços de um profissional para fazer uma *gap analysis*.

Por fim, um outro ponto investigado nesta pesquisa que vale destacar é que as organizações não fazem um esforço para medir o retorno que o programa de melhoria de processos trouxe para organização. Foi encontrada somente uma organização que faz esta medição, porque a alta direção utiliza esta informação para fins de objetivos estratégicos.

6.5.2 Processos fáceis de manter e difíceis de manter

Um dos objetivos desta pesquisa foi identificar quais processos eram fáceis de serem mantidos e quais os processos eram difíceis de serem mantidos.

Com relação aos processos fáceis de serem mantidos, foram identificados os processos relacionados às atividades de engenharia, ou seja, aqueles processos relacionados diretamente à atividade de desenvolvimento do produto de software. Já os processos identificados como difíceis de manter são os processos que apoiam as atividades do desenvolvimento de software, destacando-se: a gerência de projetos, a gerência da garantia da qualidade e o processo de medição.

Em relação à gerência de projetos, foi possível identificar que em algumas organizações existem sobreposições de papéis. Em um projeto, o mesmo profissional é gerente e analista de sistemas, priorizando atividades de produto e negligenciando atividades de gerenciamento. É difícil a atualização da documentação do projeto, quando ocorre mudança de escopo. A falta de competência dos profissionais em gerenciamento de projetos é uma das causas da falta de amadurecimento no processo.

Com relação à garantia da qualidade e à medição, a principal dificuldade encontrada foi a alocação de um profissional para a realização destas atividades. Algumas destas organizações estão passando por problemas financeiros devido à crise econômica do país. Em outras organizações não existe o apoio da alta direção para realização das atividades de monitoramento do processo e nem da medição.

6.5.3 Resultados da pesquisa e atualização dos modelos de maturidade

Neste trabalho, todas as organizações que participaram foram avaliadas com a versão 2016 do modelo MPS-SW e a versão 1.3 do modelo CMMI. Ambos os modelos tiveram atualização de versão, conforme apresentado na seção 2.2.

Espera-se que a nova forma de apresentação dos processos dos modelos e a aparente simplificação dos processos, ajudem as organizações a compreender melhor o que é esperado de cada processo. Mas, vale destacar, que nesta pesquisa as razões encontradas para definição de processos burocráticos não foi o modelo em si, mas sim a falta de conhecimento em engenharia de software e em gestão de projetos. Um profissional com estas competências e que conheça o modelo de melhoria vai ter condições de conduzir a definição dos processos junto com a equipe de maneira eficaz. Vai saber avaliar propostas de melhoria feitas pela equipe e pela consultoria. O resultado será a definição de um processo que atenda às necessidades da organização.

Além disso, foi identificado que em algumas organizações existe a ansiedade pelo resultado da avaliação. Isto, faz com que as pessoas definam atividades para comprovar evidências de processo que não são necessárias para sua rotina. Isto, ocorre mesmo com o implementador e avaliador alertando que não é necessário.

Vale destacar que a competência dos profissionais para executar as atividades do processo é algo que já era exigido antes destas atualizações dos modelos e vai ser um requisito necessário, independentemente da mudança da estrutura dos

modelos de melhoria porque as pessoas precisam ter conhecimento sobre as atividades que realizam.

6.6 Validade e confiabilidade da pesquisa

Esta pesquisa utilizou-se das diretrizes definidas por Yin (2009) e Runeson *et al.* (2012).

Quanto à **validade de construto**, as proposições baseiam-se na pesquisa realizada por Albuquerque *et al.* (2018). Além disso, as proposições e os pontos de análise foram validados em workshop realizado com profissionais experientes em programas de SPI. Por fim, houve a validação dos relatórios individuais a partir do *feedback* dos relatórios enviados às organizações.

Quanto à **validade interna**, foram seguidos os procedimentos da Teoria Fundamentada nos Dados: as proposições foram investigadas utilizando-se os dados das entrevistas e as notas de campo e os documentos apresentados pelas organizações. A autora analisou as entrevistas e construiu as redes. Outros pesquisadores (profissionais com experiência em implementação e avaliação de modelos de maturidade) revisaram e analisaram citações, códigos e categorias.

Com relação à **validade externa**, foram entrevistados participantes de 16 organizações de software diferentes. Foram incluídas organizações de vários tamanhos, locais diferentes (diferentes regiões), empresas de capital privado e uma pública e diferentes modelos de maturidade. Algumas organizações fornecem apenas um participante para a entrevista (devido à alta rotatividade), mas houve o cuidado de selecionar quem efetivamente participou desde o início da implementação do modelo de maturidade. Como esperado em pesquisas qualitativas aprofundadas, os resultados não podem ser generalizados (Eisenhardt, 1989), mas apresentam evidências relevantes sobre como ocorre o abandono e a continuidade de programas de SPI após avaliações.

Por fim, para garantir a **confiabilidade da pesquisa**, todas as etapas do protocolo de pesquisa e os critérios de análise dos dados foram descritos e seguidos. Esses procedimentos estão disponíveis para outros pesquisadores que pretenderem replicar a pesquisa.

6.7 Considerações sobre o capítulo

Este capítulo apresentou a resposta à questão de pesquisa principal e as questões secundárias desta tese. Em seguida, foram apresentadas reflexões e recomendações que podem ser utilizadas para apoiar as organizações na continuidade de seus programas de SPI. Por fim, foram apresentados os critérios de validade e confiabilidade da pesquisa. O próximo capítulo apresenta as considerações finais desta pesquisa.

CAPÍTULO 7 -CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo apresenta questões pertinentes à relevância e contribuição da pesquisa.

7.1 Conclusão

A questão principal que esta pesquisa buscou responder foi: *“Como ocorre o abandono ou a continuidade do programa de melhoria de processos de software após a avaliação usando modelo de maturidade?”*. Para isto, foi feito um estudo de caso, com a participação de 16 organizações.

A partir da análise dos dados, identificou-se que a continuidade da SPI vai ser influenciada por fatores Humanos, Organizacionais, Projeto da SPI, Processo e Fatores Externos. Nas organizações que abandonaram a SPI identificou-se a ausência destes fatores. Já nas organizações que continuaram identificou-se a presença destes fatores.

No que se refere às organizações que abandonaram a SPI, os resultados indicam que a falta de treinamento afeta negativamente o uso dos processos. A falta de apoio da alta direção afeta a disponibilização de recursos para o projeto da SPI e a motivação dos membros da organização. Não existem metas para a SPI. A comunicação sobre a SPI é falha. A estrutura organizacional não é adequada, com a ocorrência de rotatividade de pessoas (afetando o conhecimento da SPI) e sobreposição de papéis (ocasionando sobrecarga de trabalho). Além disso, os processos são executados parcialmente e não existe monitoramento do processo. Algumas organizações procuram adotar métodos ágeis em substituição aos programas de SPI baseados em modelos de maturidade, desperdiçando os recursos investidos anteriormente.

No que se refere aos fatores externos, foram encontrados novos aspectos não mencionados na literatura da SPI, como: Terceirização de pessoas (ND.01); Mudanças regulares no governo estadual (ND.02); Crise econômica do país (ND.03); Falta de política externa de apoio à SPI (ND.04); Mudança do negócio (ND.05); Dissolução de sociedade (ND.06); Fusão de empresas (ND.07); Falta de demanda

externa por avaliação de modelos (ND.08); Falta de acompanhamento do órgão executivo do modelo (ND.09) e a Adesão a métodos ágeis (ND.10).

Outro ponto que chama a atenção é que as atividades de gestão da SPI ocorrem em algumas organizações apenas até a avaliação oficial. Depois disso, alguns deles negligenciam a gestão adequada do projeto de SPI. Além disso, outras organizações negligenciam as atividades de gestão desde o início do projeto SPI. Considerando que a literatura afirma que uma gestão adequada é um fator crítico de sucesso para o projeto de SPI, não é surpresa constatar que tais organizações deixaram de dar continuidade às atividades de SPI realizadas até então.

No que se refere às organizações que continuaram com a SPI, foram identificadas como principais motivações para a continuidade, a melhoria de processos de software em si e o atendimento ao mercado (Marketing de qualidade ao mercado e Exigências de clientes por uso de modelos de maturidade). Em algumas organizações o apoio da alta direção e da média gerência vai além de somente disponibilizar recursos, elas participam ativamente das discussões e ações para fomentar o assunto com os membros da organização (Organização 11, 13, 15 e 16). Nestas organizações os diretores tinham conhecimento em engenharia de software ou experiência prévia com normas e modelos. Assim, essas organizações vêm valor em disponibilizar treinamentos para os membros da organização.

Organizações que continuam com os programas de SPI ativos possuem uma cultura organizacional voltada para melhoria de processos. Portanto, têm metas de SPI alinhadas ao negócio, aprovadas e monitoradas pela alta direção. A liderança efetiva ocorre por meio da ação dos patrocinadores, gestores de projetos, gestores de processos, grupo de processos e a equipe da garantia da qualidade. Em relação à gestão contínua da SPI identificou-se que é necessário ser conduzida por um profissional com conhecimento do modelo de maturidade escolhido e com habilidade em gerenciar pessoas.

No que se refere aos fatores externos, foram encontrados novos aspectos não mencionados na literatura da SPI, como: Pressão externa de clientes (ND.08), motivação comercial; Maturidade dos profissionais da SPI (ND.11), porque vai influenciar na definição de processos mais aderentes à realidade da organização; e, Gestão da garantia da qualidade (ND.12), a equipe não se limita apenas a apontar não-conformidades de processo, mas com força de escalar correções de não-conformidades.

A continuidade da SPI ocorre quando os processos continuam sendo utilizados e monitorados no dia a dia, ou seja, ocorre a execução do ciclo PDCA, com a contínua discussão e reflexão de implementações de melhorias no processo. Isto ocorre quando os membros da organização se apropriam e acreditam no processo, ou seja, não é um fardo utilizar o processo, porque o processo faz parte da rotina e apoia o negócio. O fato de ter um processo estável ajuda as organizações a dar respostas rápidas a um mercado cada vez mais volátil e globalizado.

7.2 Contribuições da pesquisa

Como principais contribuições desta pesquisa, destacam-se:

- Informações sobre fatores que são propulsores de programas de SPI, quando presentes na organização;
- Informações sobre armadilhas que podem levar ao fracasso de um programa de SPI;
- Recomendações para apoiar o estabelecimento de estratégias mais eficientes de melhoria de processos nas organizações.

Estes resultados têm aplicabilidade prática para a indústria de software. Os profissionais da indústria podem usar os resultados deste estudo para aprender sobre suas iniciativas e evitar armadilhas que podem levar ao abandono da SPI. Por exemplo, antes de iniciar uma iniciativa de SPI, deve-se avaliar os negócios da organização e se é o melhor momento para investir na melhoria de processos. Deve-se avaliar se a estrutura organizacional é adequada; se há fluxo de projetos em andamento para evitar a restrição de investimentos com treinamento e a redução das equipes de apoio, como a equipe de qualidade. Antes de iniciar uma iniciativa de SPI, deve-se conhecer o modelo de melhoria que será implantado e estar ciente de que os resultados são de longo prazo.

Também é essencial envolver a equipe de desenvolvimento na seleção do modelo de melhoria do processo e na definição do processo para evitar resistência. A consultoria só ajudará a definir um processo valioso para a organização, mas o comprometimento da equipe de desenvolvimento levará ao sucesso da SPI. A habilidade técnica da consultoria é inútil sem a participação espontânea dos membros da equipe.

A combinação eficaz de métodos ágeis e modelos de maturidade requer consultores experientes para superar as barreiras naturais dessa integração. Um

processo equilibrado pode combinar métodos ágeis e requisitos de modelos de maturidade em um caminho sustentável.

Do ponto de vista científico, a pesquisa contribuiu com informações sobre as dificuldades das organizações em manter um programa de SPI. Embora existam diversas pesquisas relacionadas à implementação da SPI que tratam de aspectos como fatores críticos de sucesso e ferramentas de apoio, esta pesquisa apresentou um aspecto ainda pouco explorado em outras pesquisas, que se refere ao que acontece com as organizações após a avaliação oficial.

7.3 Limitações e Trabalhos futuros

Embora o estudo apresente uma base de dados com organizações de perfis diferentes que enriquecem os achados de pesquisas qualitativas, é importante investigar se estas dificuldades encontradas nestas organizações são as mesmas em organizações que começaram a usar as novas versões dos modelos de maturidade (Capítulo 2). Conforme já mencionado (seção 6.5.3), provavelmente não exista diferenças significativas em relação aos fatores Humanos, Organizacionais, de Projeto da SPI, de Processo ou Fatores externos. No entanto, é importante a investigação em campo, na medida em que adoção destas novas versões venha a se expandir.

Outra limitação é ter na base de dados somente uma organização pública. O caso em questão, resultou em novas descobertas. Portanto, seria interessante confirmar esses achados em outro contexto organizacional deste segmento.

Outra limitação é ter apenas duas organizações avaliadas no modelo CMMI e que continuaram com seus programas de SPI. É importante investigar organizações que abandonaram seus programas com esse modelo. É relevante compreender se as dificuldades de organizações que abandonam são comuns aos modelos de melhoria utilizados.

Por fim, outra limitação é o fato de a pesquisa ter retratado somente a opinião dos funcionários das organizações avaliadas. Seria interessante ter a opinião de quem implementou e de quem avaliou. Certamente, o cruzamento destas duas visões agregaria a pesquisa em termos de resultados. Além disso, diminuiria o viés em casos em que as organizações só tinham um funcionário que tinha acompanhado a implementação.

De forma a aprofundar a compreensão sobre os resultados apresentados nesta tese, e considerando as limitações apresentadas nesta seção, é possível identificar os seguintes trabalhos futuros:

- Replicar esta pesquisa em organizações que continuaram o programa de SPI, avaliadas com a versão mais atual dos modelos MPS-SW e CMMI.v2.0;
- Replicar esta pesquisa em organizações que abandonaram o programa de SPI, avaliadas com a versão mais atual dos modelos MPS-SW e CMMI.v2.0;
- Replicar esta pesquisa em outras organizações de capital público;
- Replicar esta pesquisa em organizações que usavam métodos ágeis antes da avaliação com modelos de maturidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(ALBUQUERQUE *et al.*, 2013) ALBUQUERQUE, R.; BIBIANO, A.; REINEHR, S.; MALUCELLI, A.; CUNHA, M. A. **Adoção de Melhoria de Processos de Software no Setor Público: Uma Perspectiva Humana Social**. International Conference On Information Resources Management (CONF-IRM - 13), Brazil, 2013.

(ALBUQUERQUE *et al.*, 2018) ALBUQUERQUE, R. F. L.; MALUCELLI, A.; REINEHR, S. **Software Process Improvement Programs: What happens after official appraisal?** In: The 30th International Conference on Software Engineering & Knowledge Engineering (SEKE 2018), 2018, São Francisco. Proceedings of SEKE 2018, 2018.

(ALBUQUERQUE, 2014) ALBUQUERQUE, R.F.L. **Estudo sobre fatores que influenciam a manutenção de processos de software em empresas avaliadas por modelos de referência**. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós-Graduação em Informática da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, Brasil, 2014.

(ALMEIDA *et al.*, 2011) 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”**, XXIII Software Engineering and Knowledge Engineering, Miami 2011.

(ALQADRI *et al.*, 2020) Alqadri, Y; Budiardjo, E. K.; Ferdinansyah, A; Rokhman, M. F. (2020) **The CMMI-Dev Implementation Factors for Software Quality Improvement: A Case of XYZ Corporation**. Conference: 2nd Asia Pacific Information Technology Conference. Papes.34-40.

(ALSHAMMARI; AHMAD, 2013) ALSHAMMARI, F.; AHMAD, R. **Identification of factors that affect the transition time between CMMI levels from geographical region perspective: An empirical study**. International Arab Journal of Information Technology (IAJIT 2013), Mar 2013, v. 10, issues 2, p.169.

(ANASTASSIU; SANTOS, 2021) Anastassiu, M.; Santos, G. **Resistance to Change in Software Process Improvement - An Investigation of Causes, Effects and Conducts**. SBQS 2020, December, Maranhão, Brazil.

(BANDEIRA-DE-MELO; CUNHA, 2003) BANDEIRA-DE-MELLO, R., CUNHA, C., 2003, **Operacionalizando o método da Grounded Theory nas Pesquisas em Estratégias: Técnicas e Procedimentos de Análise com Apoio do Software ATLAS/TI**. In: Anais do Encontro de Estudos em Estratégias, 1, Curitiba, Paraná/Brasil.

(BADDOO *et al.*, 2007) BADDOO, N.; HALL, T.; O'KEEFFE, C. **Using multi dimensional scaling to analyse software engineers' de-motivators for SPI**. In Software Process Improvement and Practice, v.12, p.511-522, July 2007.

(BADDOO; HALL, 2003) BADDOO, N.; HALL, T. **De-motivators for software process improvement: an analysis of practitioners' views**. Journal of Systems and Software, v. 66, n1, p.23-33, April 2003.

(BAXTER; JACK, 2008) BAXTER, P; JACK, S. **Qualitative Case Study Methodology: Study Design and Implementation for Novice Researchers**. The Qualitative Report, Vol. 13, nº 4, December 2008, p.544–559.

(BAYONA *et al.*, 2014) S. BAYONA; J. A. CALVO-MANZANO; G. CUEVAS; T. SAN-FELIU. **Critical success factors taxonomy for software process deployment**. In Software Quality Journal, March 2014, Volume 22, Issue 1, pp 21–48.

(BEECHAM *et al.*, 2003) BEECHAM, S.; HALL, T.; RAINER, A. **Software Process Improvement Problems in Twelve Software Companies: An Empirical Analysis**. In Empirical Software Engineering, v.8, p.7-42, 2003.

(BROOKS, 1995) BROOKS F.P. **The Mythical Man-Month: Essays on Software Engineering**. 20th Anniversary edition. Reading, MA: Addison-Wesley, 1995. 322p. Disponível: <https://is.muni.cz/www/jirqa/The.Mythical.Man.Month.F.Brooks.pdf>.

(CATER-STEEL *et al.*, 2006) CARTER-STEEL, A.; TOLEMAN, M.; ROUT, T. **Process improvement for small firms: An evaluation of the RAPID assessment-based method**. In Process improvement for small firms: An evaluation of the RAPID assessment-based method, Information and Software Technology, v.48, p.323–334, 2006.

(CMMI INSTITUTE, 2018) CMMI INSTITUTE – AN ISACA INTERPRISE. **CMMI Versão 2.0. Including the following views: Development, Services e Supplier Management**. An ISACA® Interprise, 2018. Acesso em 19 de julho de 2019.

(CMMI INSTITUTE, 2019a) CMMI INSTITUTE. **CMMI V2.0 Performance Report Summary 2019**. Submitted by: ISACA.Published: 29 October 2020. Disponível em: <https://cmmiinstitute.com/resource-files/public>. Acesso em 19 de julho de 2019.

(CMMI INSTITUTE, 2019b) CMMI INSTITUTE. **Radix: Delivers Results with CMMI and Behavioral Driven Development in Agile Environment**. Submitted by: CMMI Institute. Published: 25 July, 2019. Disponível: <https://cmmiinstitute.com/resource-files>.

(CMMI INSTITUTE, 2019c) CMMI INSTITUTE. **ERP International Reduces Help Desk Incidents by 50% Using CMMI**. Submitted by: CMMI Institute. Published: 21 March, 2019. Disponível: <https://cmmiinstitute.com/resource-files>

(CMMI INSTITUTE, 2020) CMMI INSTITUTE. **Case Study - Dynanet: Continuing its Process Improvement Journey with CMMI for Over a Decade**. An ISACA® Interprise, 2020. Disponível em: <https://cmmiinstitute.com/resource-files/public>. Acesso em 01 de fevereiro de 2021.

(CMMI Product Team, 2010) CMMI PRODCUT TEAM. **CMMI for Development. (CMU/SEI-2010-TR-033). Versão 1.3**. Pittsburg: Software Engineering Institute – Carnegie Mellon University, 2010. Acesso em 26 de janeiro de 2016.

(CURIEL *et al.*, 2013) CURIEL, I.E.E.; JACOBO, J.R.; ZEPEDA, J.A.F. **A framework for evaluation and control of the factors that influence the software process improvement in small organizations**. In Journal of Software: Evolution and Process v. 25, p.393–406, 2013.

(DEMING, 1986) DEMING, W. E. **Out of the Crisis**. MIT Center for Advanced Engineering Study, Cambridge, MA. 1986.

(DYBA, 2005) DYBA, T. **An Instrument for measuring the key factors of success in software process improvement**. In *Empirical Software Engineering*, v. 5, n. 4, pp. 357-390.

(ELM *et al.*, 2013) ELM, J.; GOLDENSON, D. **The Business Case for Systems Engineering Study: Detailed Response Data. (CMU/SEI-2012-SR-011)**. Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University, 2013. <http://www.sei.cmu.edu/library/abstracts/reports/12sr011.cfm>.

(FERREIRA *et al.*, 2011) FERREIRA, M.G., WAZLAWICK, R.S. **Software process improvement: A organizational change that need to be managed and motivated**. In *World Academy of Science, Engineering and Technology*, v.50, p.296-304, 2011.

(FLORES-RIOS *et al.*, 2020) FLORES-RIOS, B. I.; ASTORGA-VARGAS, M. A.; IBARRA-ESQUER, J.E.; GARCÍA-VÁZQUEZ, J.P.; JUÁREZ-RAMÍREZ, R.; AGUILAR VERA, R.A. **Success Factors in the adoption of CMMI-DEV Maturity Levels in Software Development Organizations in Baja California, Mexico**. In 8th International Conference in Software Engineering Research and Innovation - (CONISOFT), p.71-77, 2020.

(FONTANA *et al.*, 2015) FONTANA, R. M.; MEYER, JR., V.; REINEHR, S.; MALUCELLI, A. 2015. **Progressive outcomes: A framework for maturing in agile software development**. *Journal of Systems and Software*. Vol. 102. pp. 88-108. DOI: 10.1016/j.jss.2014.12.032.

(FUGGETTA, 2000) FUGGETTA, A.; **Software Process: a roadmap**. Proceedings of the conference on the future of software engineering – International conference on engineering, Limerick, Irlanda, 2000, p. 25-34.

(GALINAC, 2009) GALINAC, T. **Empirical evaluation of selected best practices in implementation of software process improvement**. In *Information and Software Technology*, v.51, p.1351–1364, 2009.

(GUERRERO; ELETROVIC, 2004) GURRERO, F.; ELETROVIC, Y. **Adopting the SW-CMM in a small IT organization**, In *IEEE Software*, v.21, n.4, July-Aug. 2004, p.29-35.

(HAIRUL *et al.*, 2008) HAIRUL, M.; NASIR, M.H.N.; AHMAD, R.; HASSAN, N.H. **Issues in the implementation of software process improvement project in Malaysia**. In *Wseas Transactions on Information Science & Applications*, V.5, n.6, p.1031-1043, June 2008.

(HARDGRAVE *et al.*, 2005) HARDGRAVE, B.C.; ARMSTRONG, D.J. **Software Process Improvement: It's a Journey, Not a Destination**. In *Communications Of the ACM*, v.48, n.11, November 2005, p.93-96.

(HUMPHREY, 1989) HUMPHREY, W. **Managing the software process**, editor Addison-Wesley Professional, 1989, 494p.

(IBRAHIM and PYSTER, 2004) IBRAHIM, L.; PYSTER A. **A single model for process Improvement**. Publisher: IEEE. V.6, Issue: 3, May-June 2004, p.43-49. DOI: [10.1109/MITP.2004.1](https://doi.org/10.1109/MITP.2004.1).

(IRFAN et al., 2020) IRFAN, M.; HASSAN, M.; HASSAN, N.; HABIB, M.; KHAN, S.; NASRUDDIN, A.M. **Project Management Maturity and Organizational Reputation: A Case Study of Public Sector Organizations**. IEEE Access, vol.8, p. 73828-7348, 2020.

(ISO/IEC, 2015) INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMISSION. **ISO/IEC 33002:2015** Information Technology - Process Assessment –Requirements for performing process assessment, Geneve: ISO, 2015.

(ISO/IEC, 2017) INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMISSION. Institute of Electrical and Electronics Engineers. **ISO/IEC 12207** Systems and software engineering– Software life cycle processes, Geneve: ISO, 2017.

(JUNG-CHIEH LEE *et al.*, 2016) JUNG-CHIEH, LEE.; YIH-CHEARNG, SHIUE.;; CHUNG-YANG, CHEN. **Examining the impacts of organizational culture and top management support of knowledge sharing on the success of software process Improvement**. In Computers in Human Behavior, vol. 54, January 2016, p.462-474.

(JURAN, 1997) JURAN, J. M. **A qualidade desde o projeto: novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços**. Thomson Learning Ibero. 1997.

(KALINOWSKI *et al.*, 2014) KALINOWSKI, M.; WEBER, K.; FRANCO, N.; ZANETTI, D.; SANTOS, G. **Results of 10 Years of Software Process Improvement in Brazil Based on the MPS-SW Model**. In Quality of Information and Communications Technology (QUATIC), 2014 9th International Conference, p. 28-37, Sept. 2014.

(KHAN *et al.*, 2017) KHAN, A.A.; KEUNG, J.; NIAZI, M.; HUSSAIN, S.; AHMAD, A. **Systematic literature review and empirical investigation of barriers to process improvement in global software development: Client–vendor perspective**. In Information and Software Technology 0 0 0 (2017) 1–26.

(WEBER *et al.*, 2014) WEBER, K.C.; FRANCO DE OLIVEIRA, N.H.; DUARTE, C.V. Estudo de caso: 10 anos de MPS.BR. Campinas, SP: Softex, 2014. 32p.

(KHURSHID *et al.*, 2014) KHURSHID, N. E BANNERMAN, P. L. **Modeling SPI Sustainment in Software-Developing Organizations: A Research Framework**. In SPICE 2014, CCIS 477, pp. 214–225, 2014.

(KHURSHID *et al.*, 2016) KHURSHID, N. E BANNERMAN, P. L. **SPI Sustainment Model Validation: Two Exploratory Case Studies**. SPICE 2016, CCIS 609, pp. 334–348, 2016. DOI: [10.1007/978-3-319-38980-6_24](https://doi.org/10.1007/978-3-319-38980-6_24).

(KUHRMANN *et al.*, 2016) KUHRMANN, M.; PHILIPP, D.; MÜNCH, J. **Software process improvement: a systematic mapping study on the state of the art**. PeerJ Comput. Sci. 2:e62; DOI [10.7717/peerj-cs.62](https://doi.org/10.7717/peerj-cs.62), p1-38.

(LACERDA *et al.*, 2011) LACERDA S.G.; BARBOSA B.B; RIBEIRO G.V. **Adoção do CMMI e das metodologias ágeis nas empresas brasileiras**. Revista Avances en Sistemas e Informática, Medellín, Vol8, N°3, 2011.

(LEPMENTS *et al.*, 2012) LEPMENTS, M.; MCBRID, T.; RAS, E. **Goal alignment in process Improvement**. In the Journal of Systems and Software, v.85, p.1440– 1452, 2012.

(MCT, 2005) Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT. **A Qualidade no Setor de Software Brasileiro**. EQPS – Encontro da Qualidade e Produtividade em Software São Paulo, de agosto de 2005.

(MONTONI *et al.*, 2011) MONTONI, M.A.; ROCHA, A.R.C. **Using grounded theory to acquire knowledge about critical success factors for conducting software process improvement implementation initiatives**. International Journal of Knowledge Management, v.7, n3, p. 43-60, July-September 2011.

(MUÑOZ *et al.*, 2014) MIRNA MUÑOZ¹, M.; JEZREEL MEJIA¹, J.; GLORIA PIEDAD GASCA-HURTADO², G.P.; CLAUDIA VALTIERRA¹, C.; AND BRENDA DURON, B¹. **Covering the Human Perspective in Software Process Improvement**. In European Conference on Software Process Improvement (EuroSPI, 2014), CCIS 425, pp. 123–134, 2014.

(NALEPA *et al.*, 2019) NALEPA, G; FONTANA. R.M.; REINEHR. S.; MALUCELLI, A. **Using Agile Approaches to Drive Software Process Improvement Initiatives**. EuroSPI 2019: Systems, Software and Services Process Improvement in Edinburgh, Scotland, pp 495-506.

(NARCISO; ALLISON, 2014) Narciso, H.; I. Allison. I. **Overcoming structural resistance in SPI with Change Management**. International Conference on the Quality of Information and Communications Technology, 2014, p.8-17.

(NAUR AND RANDELL, 1969) NAUR P.; RANDELL, B. **Software Engineering: Report on a conference sponsored by the NATO Science Committee**. Garmisch, Germany, 7-11 October 1968, 136 pages, January 1969. Disponível: <https://www.scrummanager.net/files/nato1968e.pdf>. Acessado em 05/02/2021.

(NIAZI *et al.*, 2005) NIAZI, M.; WILSON, D.; ZOWGHI, D. **A maturity model for the implementation of software process improvement: an empirical study**. Journal of Systems and Software, v.74, n2, p. 155-172, January 2005.

(O'CONNOR; COLEMAN, 2009) O'CONNOR, R.V.; COLLEMAN, G. **Ignoring best practice: Why Irish software SMES are rejecting CMMI and ISO 9000**. In Australasian Journal of Information Systems, v.16, n.1, June 2009, p.7-30.

(O'CONNOR, 2014) O'CONNOR, RORY. **Early-stage adoption of ISO/IEC 29110 software project management practices: a case study**. In: 14th International SPICE Conference on Process Improvement and Capability determination (SPICE 2014), p.4-6 Nov 2014, Vilnius, Lithuania.

(O'CONNOR, 2012) O'CONNOR, R. **Using Grounded Theory Coding Mechanisms to Analyze Case Study and Focus Group Data in the Context of Software Process**

Research. Published in the United States of America by Information Science Reference (an imprint of IGI Global), 2012. Cap.13, p.256- 270. DOI: 10.4018/978-1-4666-0179-6.ch013.

(OLAPERI; MISRA, 2015) OLAPERI, Y.S.; MISRA, S. **An Empirical Evaluation of Software Quality Assurance Practices and Challenges in a Developing.** IEEE International Conference on Computer and Information Technology (ICCIT, 2015), p.867-871, 2015.

(PAULK *et al.*, 1994) PAULK, M.; CURTIS, B.; CHRISSIS, M.B.; WEBER, C. **Capability Maturity Model for Software: Guidelines for Improving the software process.** Reading, MA: Addison-Wesley Publishing Company, 1994.

(PEIXOTO *et al.*, 2010) PEIXOTO D.C.C.; BATISTA V. A.; RESENDE R.F.; ISAÍAS C. **How to Welcome Software Process Improvement and Avoid Resistance to Change.** In International Conference on Software Process (ICSP), 2010, Alemanha, p.138-149.

(RAINER; HALL, 2002) RAINER, A.; HALL, T. **Key success factors for implementing software process improvement: a maturity-based analysis.** Journal of Systems and Software, v.62, n2, p.71-84, May 2002.

(REINEHR, 2008) REINEHR, S.S. **Reuso Sistematizado de Software e Linhas de Produto de Software no Setor Financeiro: Estudos de Caso no Brasil.** Tese (Doutorado), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, 2008.

(RUNESON *et al.*, 2012) RUNESON, P.; HOST, M.; RAINER, A.; REGNELL, B. **Case Study Research in Software Engineering: Guidelines and Examples.** March 2012 256 pages.

(SANTOS *et al.*, 2007) G. SANTOS; M. MONTONI; J. VASCONCELLOS; S. FIQUEIREDO; R. CABRAL; C. CERDEIRAL; A.E. KATSURAYAMA; P. LUPO; D. ZANETTI; A.R. ROCHA. **Implementing Software Process Improvement Initiatives in Small and Medium-Size Enterprises in Brazil.** In Sixth International Conference on the Quality of Information and Communications Technology, p.187-196, 2007.

(SHEWHART, 1980) SHEWHART, W. A. **Economic Control of Quality of Manufactured Product.** American Society for Quality Control. 1980.

(SHIH; HUANG, 2010) SHIH, C.C., HUANG, S.J. **Exploring the relationship between organizational culture and software process improvement deployment.** Information & Management, v.47, n 5-6, p. 271-281, August 2010.

(SILVA, 2000) SILVA, É.L.; MENEZES, E.M. **Metodologia de Pesquisa e Elaboração de Dissertação.** Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2000 118p.

(SIMÕES *et al.*, 2014) SIMÕES, C.; MONTONI, M. 2014. **Applying statistical process control in small sized evolutionary projects: results and lessons learned in the implementation of CMMI-DEV maturity level 5 in Synapsis Brazil.** Journal of Software Engineering Research and Development. (Feb. 2014), vol.2, p. 2-9, 2014.

(SOFTEX, 2016) SOCIEDADE PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO (SOFTEX). **Guia Geral MPS de Software**. Disponível em: < http://www.softex.br/mpsbr/_guias/default.asp>. Acesso em 26 de janeiro, 2016.

(SOFTEX, 2021) SOCIEDADE PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO (SOFTEX). **Guia Geral MPS de Software**. Disponível em: < http://www.softex.br/mpsbr/_guias/default.asp>. Acesso em 31 de janeiro, 2021.

(SOFTEX, 2021b) SOCIEDADE PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO (SOFTEX). **Guia de Avaliação – Processo e Método de Avaliação MA-MPS**. Disponível em: < http://www.softex.br/mpsbr/_guias/default.asp>. Acesso em 31 de janeiro de 2021.

(STRAUSS; CORBIN, 2008) STRAUSS, A.; CORBIN, J. **Basics of Qualitative Research**. , Tradução Luciene de Oliveira da Rocha. 2ª ed.: Sage Publications, Thousand Oaks, London New DelhiPorto Alegre: Artmed,. 2008, 312p288p.

(SULAYMAN et al., 2012) SULAYMAN, M.; URQUHART, C.; MENDES, E.; SEIDEL, S. **Software process improvement success factors for small and medium Web companies: A qualitative study**. Information and Software Technology, v. 54, n. 5, p. 479-500, May 2012.

(USKARCI; DEMIRÖRS, 2012) USKARCI, A., DEMIRÖRS, O. **A Case Study on Employee Perceptions of Organization Wide Continuous Process Improvement Activities**. In Communications in Computer and Information Science V.526, p. 177-187, 2012.

(USKARCI; DEMIRÖRS, 2015) USKARCI, A., DEMIRÖRS, O. **Causes of Continuity and Participation Problems in Process Improvement with Staged Maturity Models**. In Communications in Computer and Information Science V.290, p. 26-37, June 2015.

(USKARCI; DEMIRÖRS, 2017) USKARCI, A., DEMIRÖRS, **Do staged maturity models result in organization-wide continuous process improvement? Insight from employees**. Computer Standards & Interfaces 52 (2017) 25–40.

(VIANA *et al.*, 2012) VIANA, D.; CONTE, T.; VILELA, D.; SANTOS, G.; PRIKLADNICKI, R. **The Influence of Human Aspects on Software Process Improvement: Qualitative Research Findings and Comparison to Previous Studies**. 16th INTERNATIONAL CONFERENCE OF EVALUATION & ASSESSMENT IN SOFTWARE ENGINEERING (EASE), Universidad de Castilla-La Mancha - Ciudad Real - Spain, Published by IET Conference Publications p. 121 - 125.

(YAMAMURA, 1999) Yamamura, G. 1999. **Software process satisfied employees**. IEEE Software (September/October). p.83-85.

(YIN, 2010) YIN, R. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos**. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010 248 p.

APÊNDICE A – CARTA DE APRESENTAÇÃO

Curitiba, DIA de MÊS de ANO.

À <ORGANIZAÇÃO>

At. Sr. <RESPONSÁVEL ORGANIZAÇÃO>

Prezado Senhor,

Venho, por meio desta solicitar a sua autorização para a condução de um estudo de campo da tese de doutorado da aluna REGINA FÁBIA LOPES DE ALBUQUERQUE, que está sendo desenvolvida sob minha orientação no Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGIa) da PUC-PR.

O objetivo principal da pesquisa é compreender a dinâmica dos processos de software em programas de melhoria de processos de software após a avaliação usando modelos de maturidade.

A pesquisa será realizada por meio da realização de entrevistas semiestruturadas, que visam coletar as informações necessárias para compreender o cenário de programas de melhoria de processos de software no Brasil.

Gostaria, ainda, de afirmar o nosso compromisso em relação à confidencialidade das informações prestadas. Todos os dados serão tratados de forma a preservar a privacidade, tanto dos entrevistados, quanto da Organização. Nenhuma informação personalizada será publicada, a menos que autorizado formalmente pela Organização. Um Termo de Confidencialidade será assinado pelos pesquisadores, com termos a critério da organização.

Agradecemos a colaboração e permanecemos integralmente à disposição.

Atenciosamente,

Sheila Reinehr, Dra. (orientadora)

Programa de Pós-Graduação em Informática

Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR

Andreia Malucelli, Dra. (co-orientadora)

Programa de Pós-Graduação em Informática

Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR

APÊNDICE B – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

Curitiba, DIA de MÊS de ANO.

À <ORGANIZAÇÃO>

At. Sr. <RESPONSÁVEL ORGANIZAÇÃO>

Prezado Senhor,

Este Termo de Confidencialidade visa estabelecer um acordo entre os pesquisadores **Regina Fábria Lopes de Albuquerque, Sheila Reinehr e Andreia Malucelli**, doravante denominadas Pesquisadoras, e a <ORGANIZAÇÃO>, doravante denominada Organização Participante, a respeito da confidencialidade das informações coletadas durante o processo de pesquisa da tese de doutorado da primeira, sob orientação das demais.

Por meio deste Termo de Confidencialidade, as Pesquisadoras se comprometem a:

- Portar-se com discrição em todos os momentos da pesquisa acadêmica, não comentando ou divulgando qualquer tipo de informação que tenha sido repassada de forma oral ou escrita.
- Não divulgar o nome da Organização Participante, em qualquer meio, a menos que expressamente autorizado por esta.
- Não divulgar, em qualquer meio, os dados e informações individualizados coletados durante o processo de pesquisa na Organização Participante.
- Divulgar, em formato de tese, artigos e apresentações, apenas os dados agregados, dos quais não se possa retirar ou inferir a identificação da Organização Participante ou de seus entrevistados.
- Retornar para a organização participante as informações coletadas e analisadas, em formato de relatório individual e de forma agregada.

As assinaturas abaixo expressam a concordância quanto ao cumprimento deste Termo de Confidencialidade, por prazo indeterminado.

Atenciosamente,

Regina Fábria Lopes de Albuquerque, Mestre
Programa de Pós-Graduação em Informática
Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR

Sheila Reinehr, Dra. (orientadora)
Programa de Pós-Graduação em Informática
Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR

Andreia Malucelli, Dra. (co-orientadora)
Programa de Pós-Graduação em Informática
Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR

APÊNDICE C – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS

Referências	Aspeto	Questão
		A empresa tem interesse em renovar ou evoluir o nível de maturidade? Por quê? Porque a organização tem interesse em continuar com o programa da SPI?
(ALMEIDA <i>et al.</i> , 2011) (ALSHAMMARI; AHMAD, 2013) (ALBUQUERQUE, 2014) (USKARCI; DEMIRÖRS, 2015)	Organizacional	Como o programa de SPI está alinhado ao planejamento estratégico (PE) da empresa? Qual é o objetivo do PE que prevê a SPI? Como estes objetivos são acompanhados pelos níveis organizacionais da empresa?
(ALSHAMMARI; AHMAD, 2013), (KHURSHID <i>et al.</i> , 2014), (ALBUQUERQUE, 2014)	Projeto da SPI	A melhoria de processos de software é tratada na forma de um projeto (definição de escopo, tempo, custos e gerente)? Como é feito o acompanhamento deste projeto?
(ALMEIDA <i>et al.</i> , 2011), (ALSHAMMARI; AHMAD, 2013), (KHURSHID <i>et al.</i> , 2014), (ALBUQUERQUE, 2014)	Projeto da SPI	Existe um orçamento específico para o projeto da SPI (horas, equipe, infraestrutura)? Como este projeto é estruturado em termos de infraestrutura (ambiente e ferramentas) e equipe? Qual a composição desta equipe (em termos e disponibilidade e competências)?
(ALBUQUERQUE, 2014)	Processos	Como são feitas as mudanças nos processos da empresa? Quem ajuda a definir os processos? Como estas mudanças são introduzidas nos projetos? Como a equipe técnica fica sabendo das atividades que devem fazer dentro do processo?
(KHURSHID <i>et al.</i> , 2014) (ALBUQUERQUE, 2014)	Liderança	Existe um grupo de processo para liderar as implementações de melhorias nos processos? Qual a composição deste grupo? Como as atividades do grupo de processo (SEPG) são conduzidas (encontros, periodicidade)? Como as melhorias discutidas no grupo são integradas ao processo e repassadas às demais equipes? Qual o grau de influência deste grupo em relação aos demais grupos da empresa, em termos de conhecimento, reputação e relacionamento?
(ALMEIDA <i>et al.</i> , 2011) (ALBUQUERQUE, 2014)	Consultoria externa	Qual é o método de trabalho da consultoria externa? Como o implementador avaliou o processo anterior da empresa, antes da definição do processo atual? Como você avalia a atuação da consultoria externa durante o período de implantação do modelo de melhoria (horas de atendimento, relacionamento, competência)?

		O implementador ajudou a definir um processo aderente as necessidades da empresa? Por quê?
(ALMEIDA <i>et al.</i> , 2011) (ALSHAMMARI; AHMAD, 2013), (KHURSHID <i>et al.</i> , 2014), (USKARCI; DEMIRÖRS, 2015) e (ALBUQUERQUE, 2014)	Treinamento	Existe um investimento contínuo na formação dos profissionais? Quais treinamentos são oferecidos? Qual a abrangência destes treinamentos em termos de áreas da empresa, perfis de colaboradores treinados, tipos de treinamento?
(ALMEIDA <i>et al.</i> , 2011) (ALBUQUERQUE, 2014)	Processos	Como ocorre o uso dos processos na empresa? É utilizado em todas as áreas e os projetos? Quais processos do modelo são mais difíceis de serem mantidos? Por quê? Quais processos do modelo são mais fáceis de serem mantidos? Por quê?
(ALBUQUERQUE, 2014)	Monitoramento e medição	Existem indicadores de desempenho do projeto da SPI? Como é medido o retorno do investimento (ROI) com o projeto da SPI (qualidade do produto, satisfação do cliente, expansão de mercado, estimativas, custo e prazo)? Como é feito o monitoramento das atividades do processo (detecção de não conformidades e sua solução)?
(KHURSHID <i>et al.</i> , 2014) e (ALBUQUERQUE, 2014)	Metas da SPI alinhadas ao negócio	Como as metas do projeto de melhoria são comunicadas aos membros da empresa? Como é realizada a comunicação do dia a dia no programa de SPI? Como os resultados do projeto de melhoria são comunicados aos membros da empresa?
(ALMEIDA <i>et al.</i> , 2011), (ALSHAMMARI; AHMAD, 2013) (KHURSHID <i>et al.</i> , 2014) (ALBUQUERQUE, 2014)	Apoio da alta direção	Como ocorre o envolvimento e o apoio da alta direção com o programa da SPI? A alta direção acredita que a SPI é uma forma da empresa atingir os objetivos do negócio? Por quê?
(ALMEIDA <i>et al.</i> , 2011), (ALSHAMMARI; AHMAD, 2013) (KHURSHID <i>et al.</i> , 2014) (ALBUQUERQUE, 2014)	Apoio, envolvimento e compromisso da equipe	Qual sua percepção sobre o envolvimento e o apoio da equipe técnica no programa da SPI? As pessoas afetadas pelas mudanças nos processos possuem as habilidades e competências necessárias para realizar as suas atividades? De que maneira as atividades do programa de melhoria alteraram as suas atividades no desenvolvimento? Ficou mais fácil ou difícil de trabalhar? Como é o sistema de incentivos e recompensas na organização (remuneração e/ou desafios e capacitação)?
(KHURSHID <i>et al.</i> , 2014) (ALBUQUERQUE, 2014)(ALBUQUERQUE <i>et al.</i> , 2018)	Políticas	O programa da SPI teve apoio financeiro externo? O programa da SPI teve algum outro tipo de apoio externo? Qual? Como este apoio externo influenciou a implantação do programa da SPI?
(ALSHAMMARI; AHMAD, 2013) (ALBUQUERQUE, 2014)	Estrutura organizacional	Como é a constância do fluxo de projetos da organização?

		Como é feita a distribuição de papéis e responsabilidade dentro da empresa? Existe rotatividade de pessoas na empresa? O que é feito para evitar?
--	--	--

APENDICE D - REDE DE ANÁLISE DOS ESTUDO DE CASO

REDE DE ANÁLISE – ABANDONO DA SPI

Este apêndice apresenta a síntese das redes de análise das oito organizações investigadas para o abandono da SPI, por proposições de pesquisas investigadas, que foram os fatores: Humanos, Projeto da SPI, Organizacionais, Processo (PA – pontos de análise). Vale mencionar, que foram identificados novos fatores nestas categorias, estão identificados como o código ND, seguido do nome. Além disso, emergiu dos dados uma nova proposição, denominada de fatores externos (código ND - seguida do nome).

Fatores humanos que influenciam continuidade ou o abandono do programa de melhoria

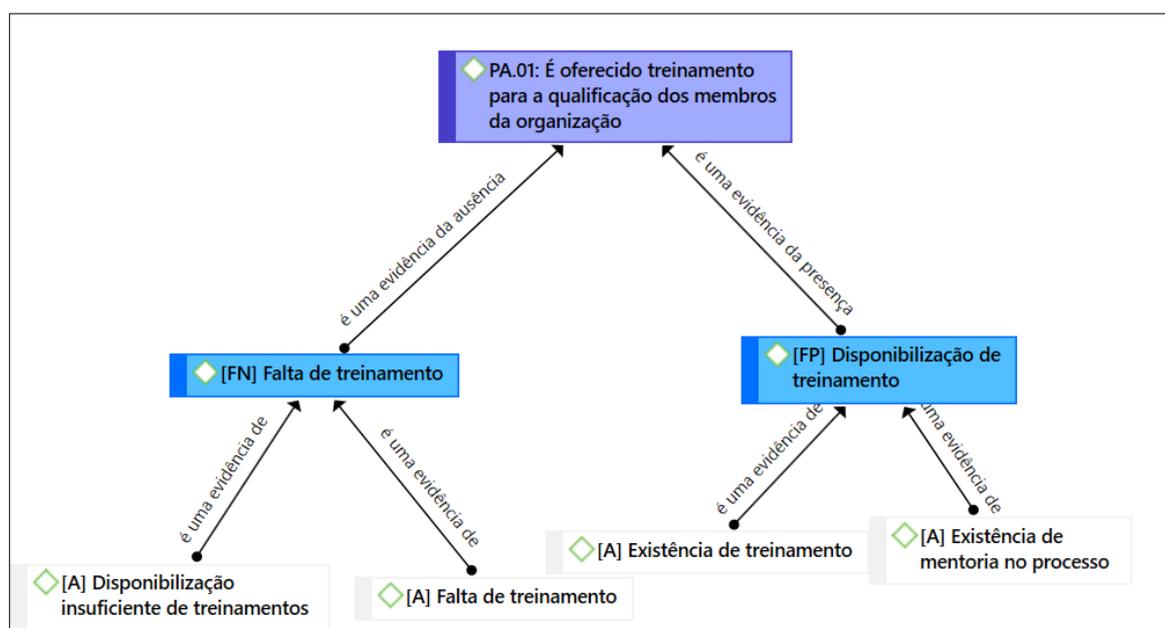


Figura 7-1. PA.01- Treinamento - Organizações que abandonaram a SPI.

O **treinamento é negligenciado**. No entanto, em algumas organizações existe a disponibilização de treinamentos para o grupo de processos de melhoria.

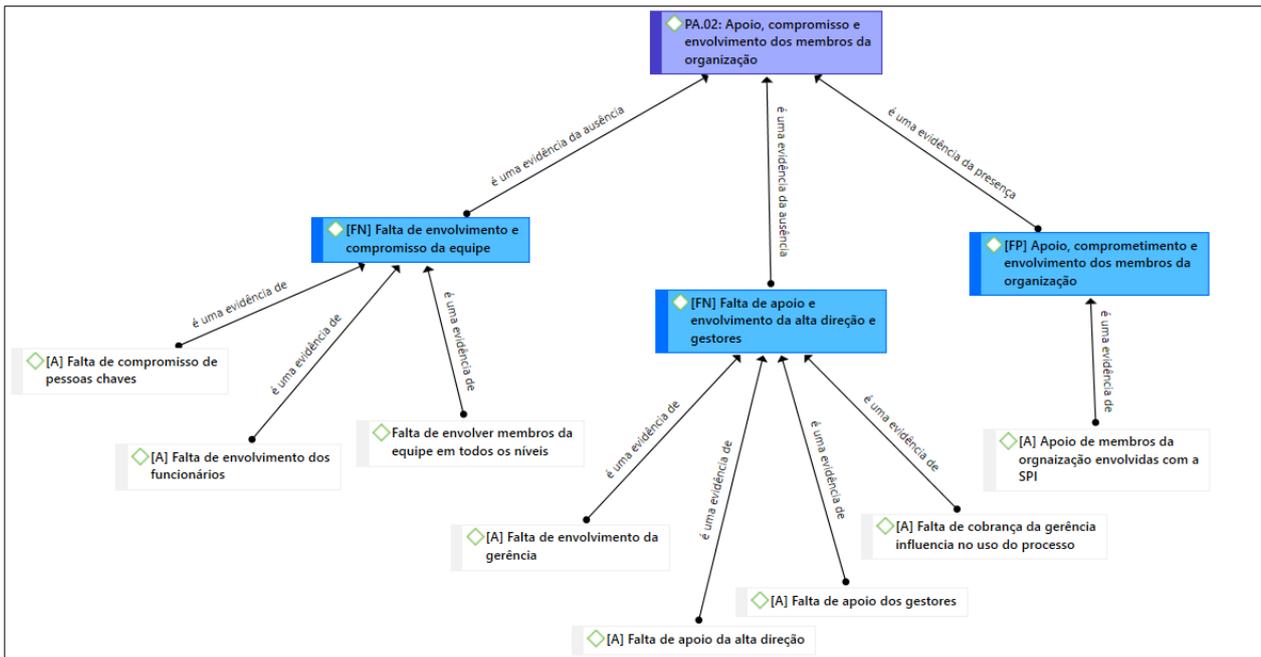


Figura 7-2. PA.02: Apoio - Envolvimento – Compromisso - Organizações que abandonaram a SPI.

Falta de apoio legítimo da alta direção, conseqüentemente, dos membros da organização. No entanto, em algumas organizações foi identificado o apoio do grupo de processo e do grupo da garantia da qualidade.

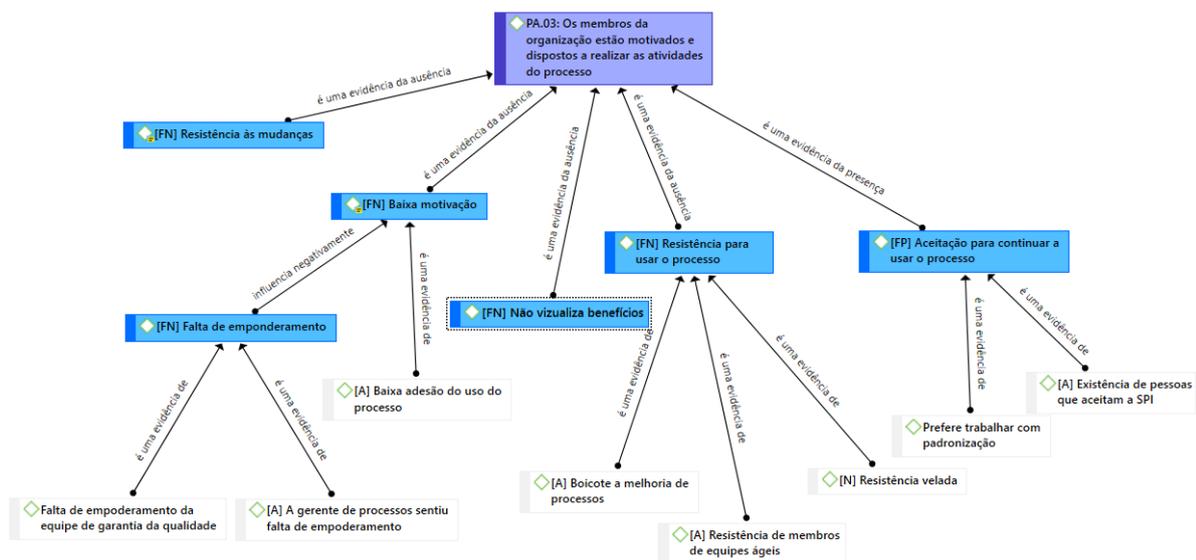


Figura 7-3. PA.03: Aceitação e Motivação - Organizações que abandonaram a SPI.

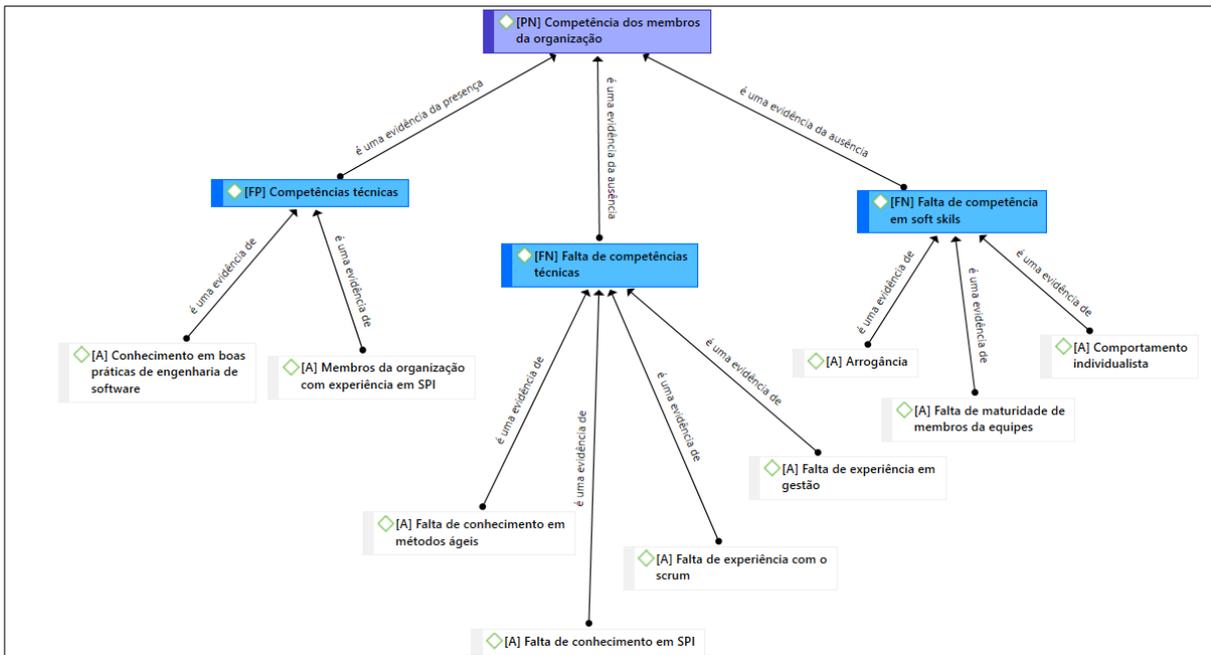


Figura 7-4. Competência dos membros da organização - Organizações que abandonaram a SPI.

Fatores do Projeto da SPI que influenciam continuidade ou o abandono do programa de melhoria

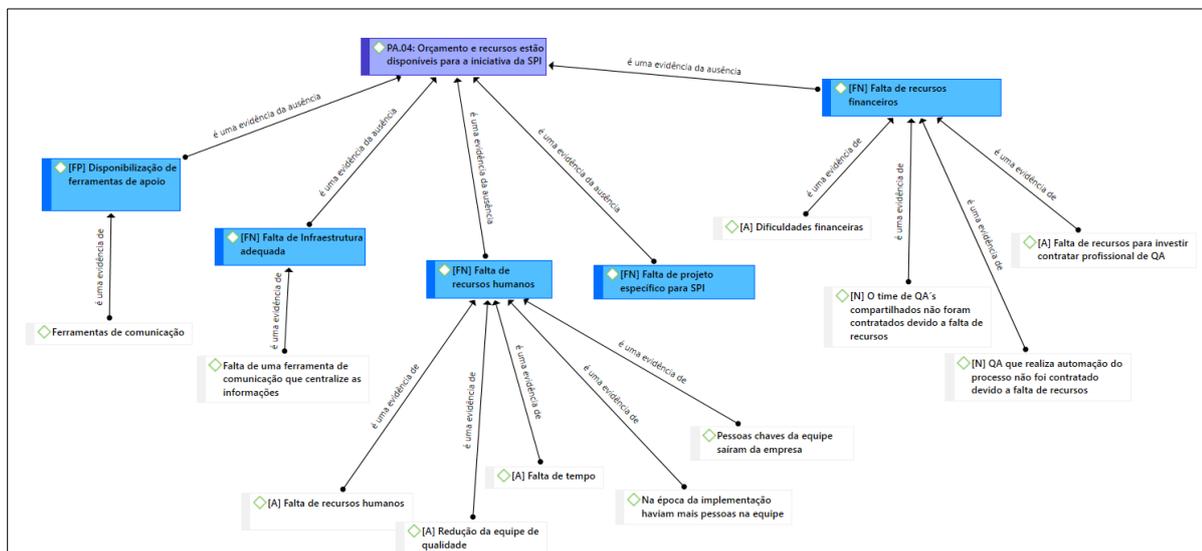


Figura 7-5. PA.04: Orçamento e Recursos - Organizações que abandonaram a SPI.

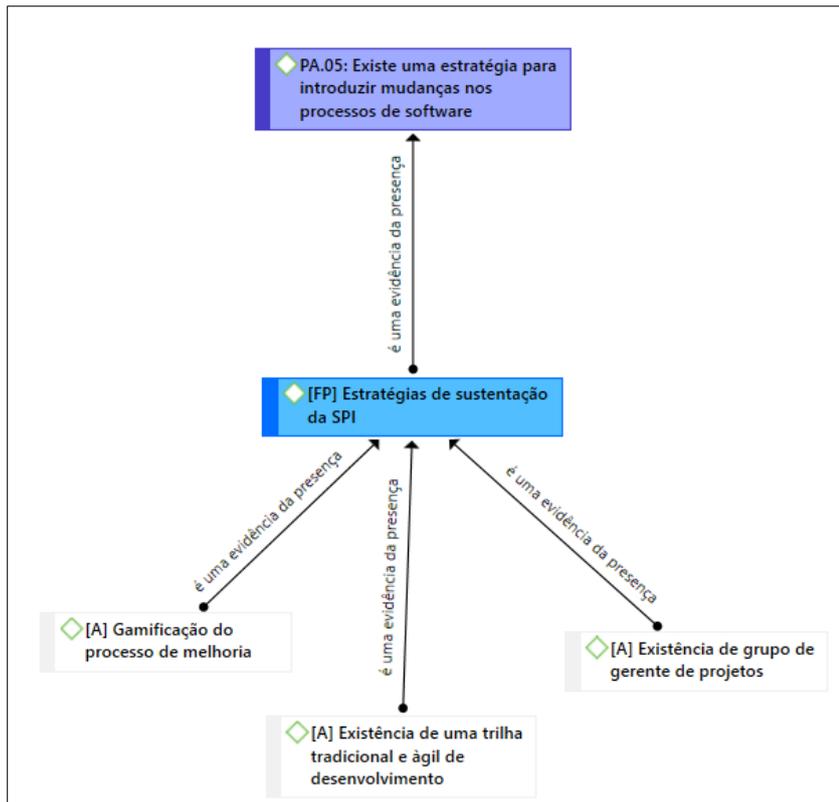


Figura 7-6. PA.05: Estratégias de sustentação - Organizações que abandonaram a SPI.

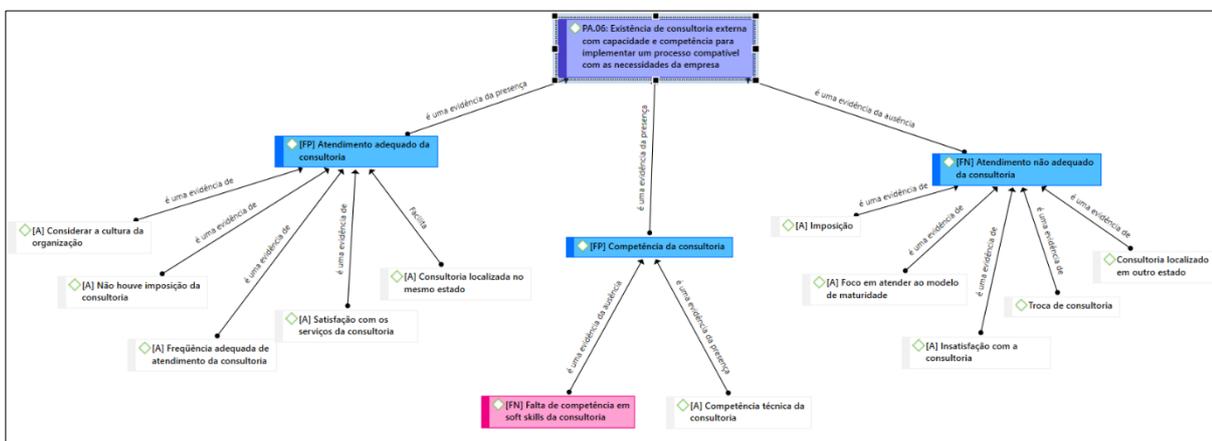


Figura 7-7. PA.06. Consultoria com competência - Organizações que abandonaram a SPI.

Fatores Organizacionais que influenciam continuidade ou o abandono do programa de melhoria

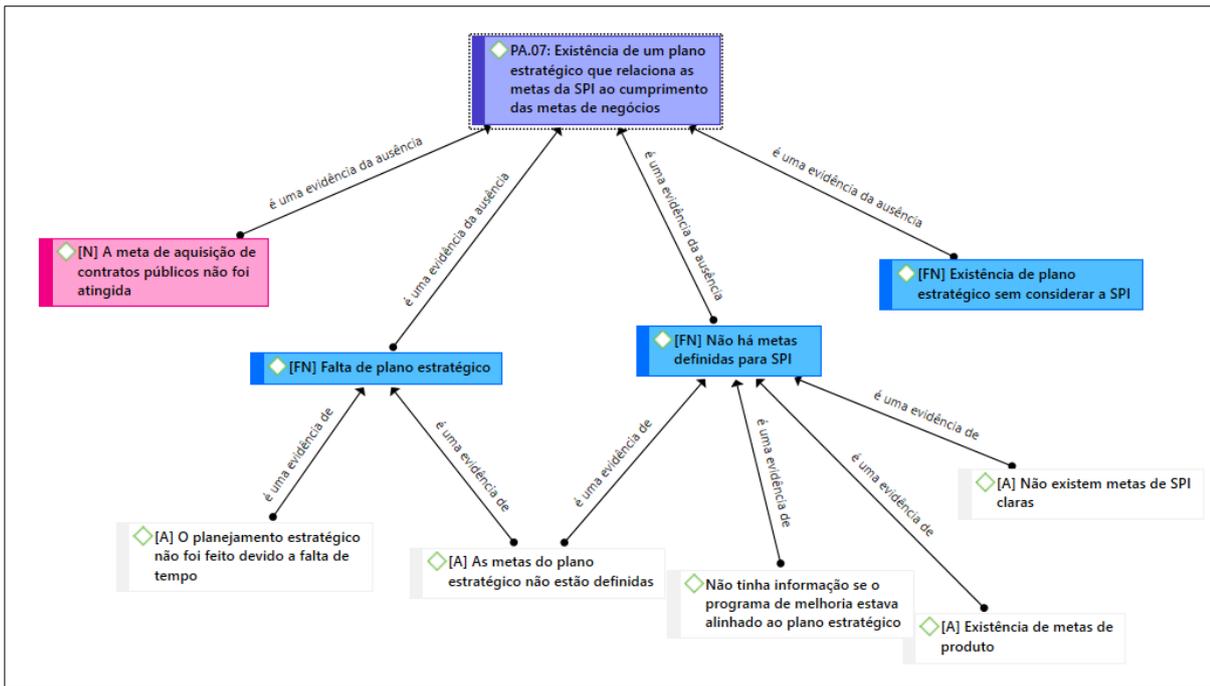


Figura 7-8. PA.07: Metas de SPI alinhadas ao negócio - Organizações que abandonaram a SPI.

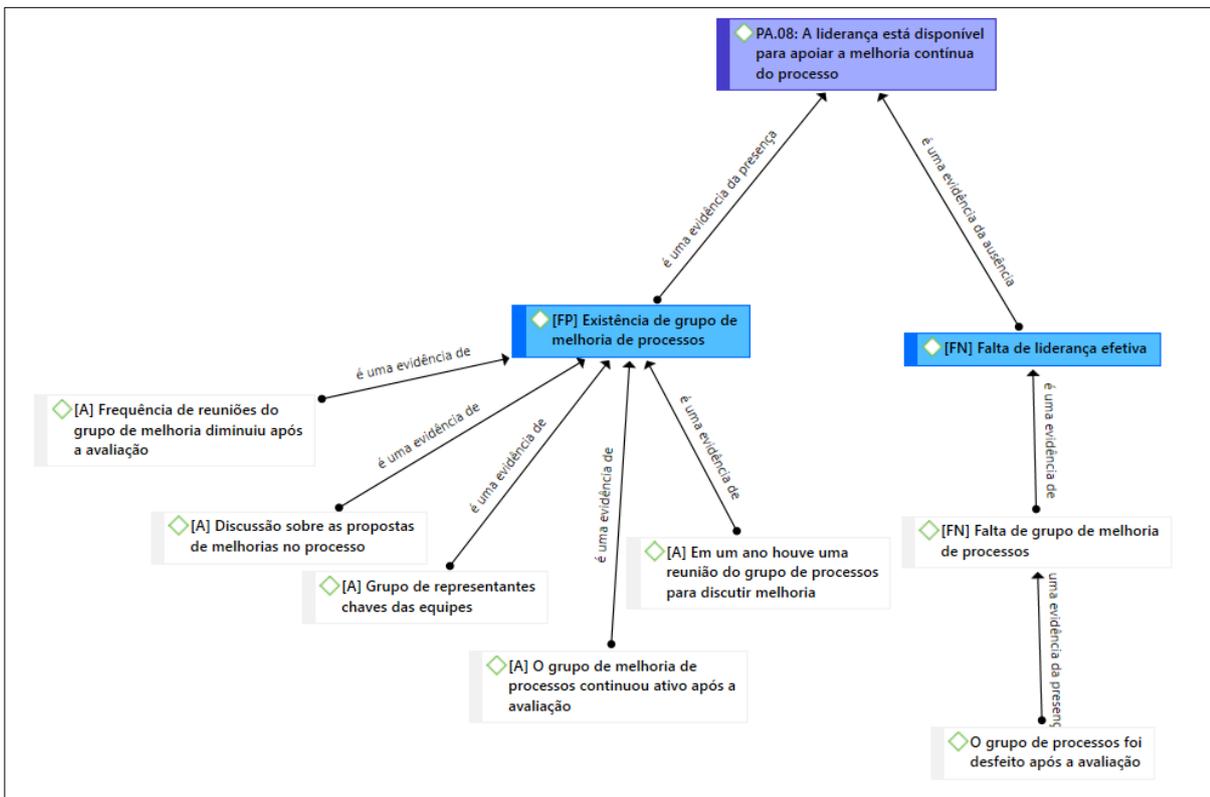


Figura 7-9. PA.08: Liderança de SPI - Organizações que abandonaram a SPI.

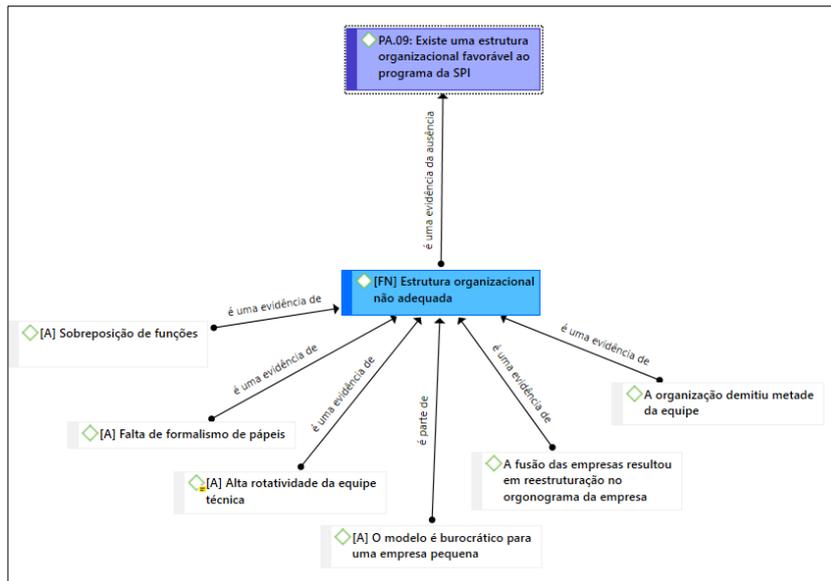


Figura 7-10. PA.09: Estrutura organizacional adequada - Organizações que abandonaram a SPI.

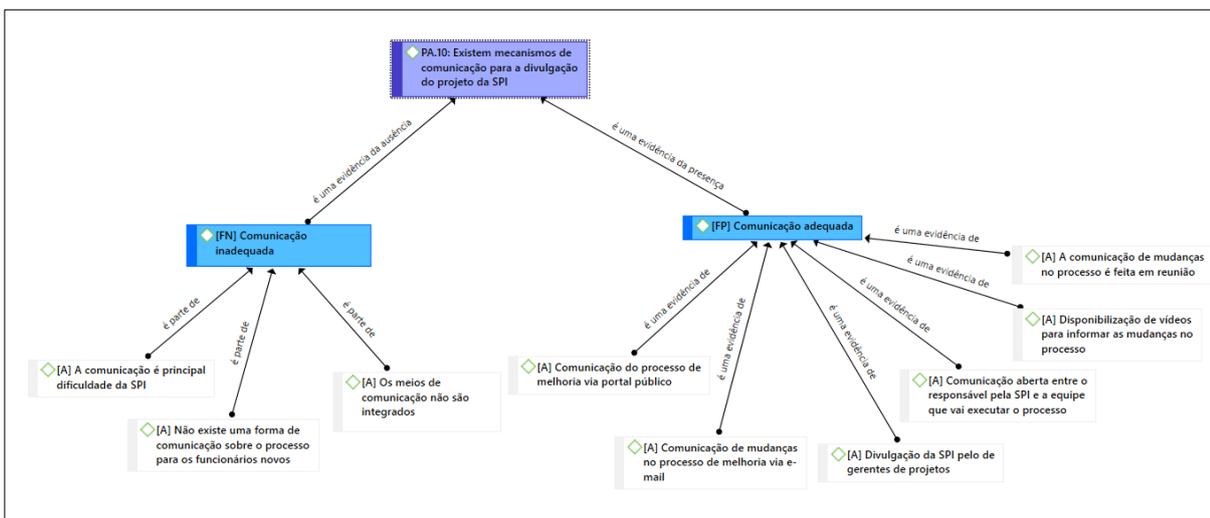


Figura 7-11. PA.10: Comunicação - Organizações que abandonaram a SPI.

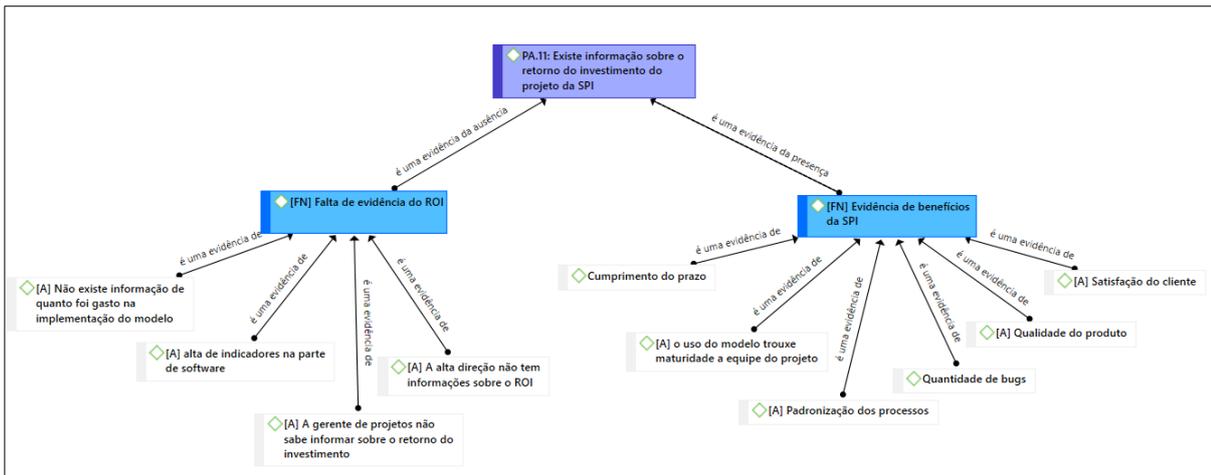


Figura 7-12. PA.11: Retorno do investimento - Organizações que abandonaram a SPI.

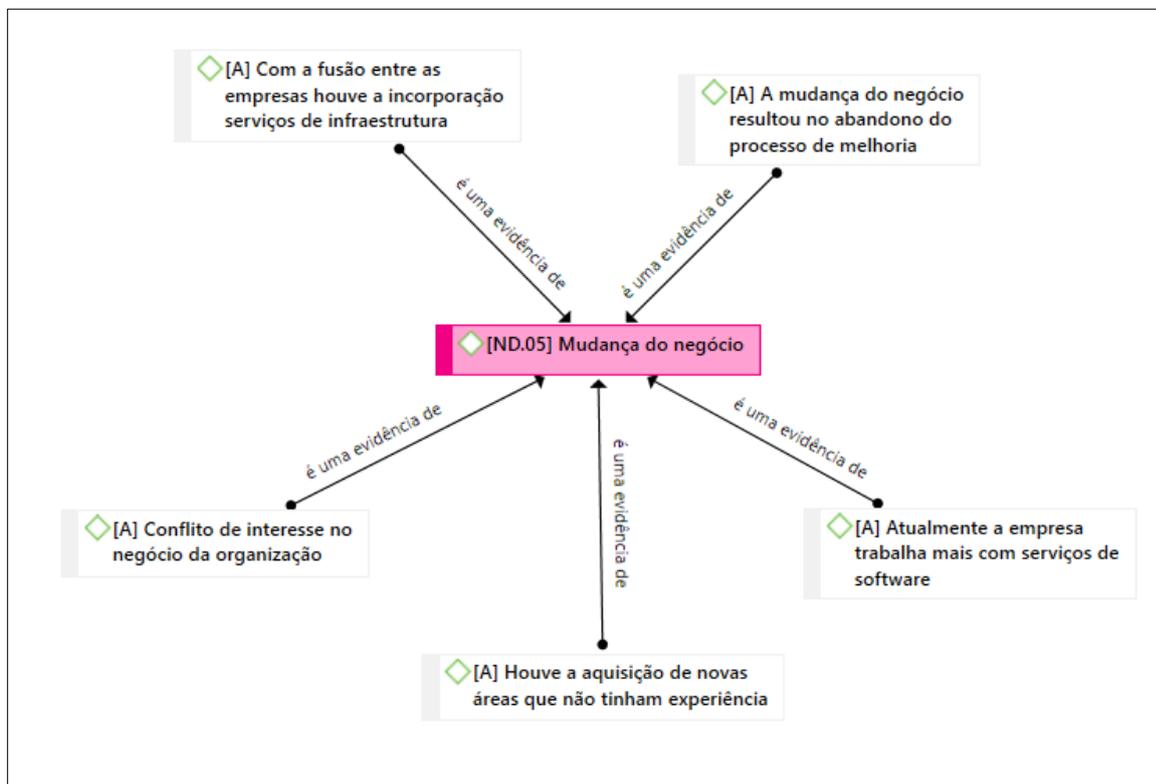


Figura 7-13. ND.05: Mudança do negócio - Organizações que abandonaram a SPI.

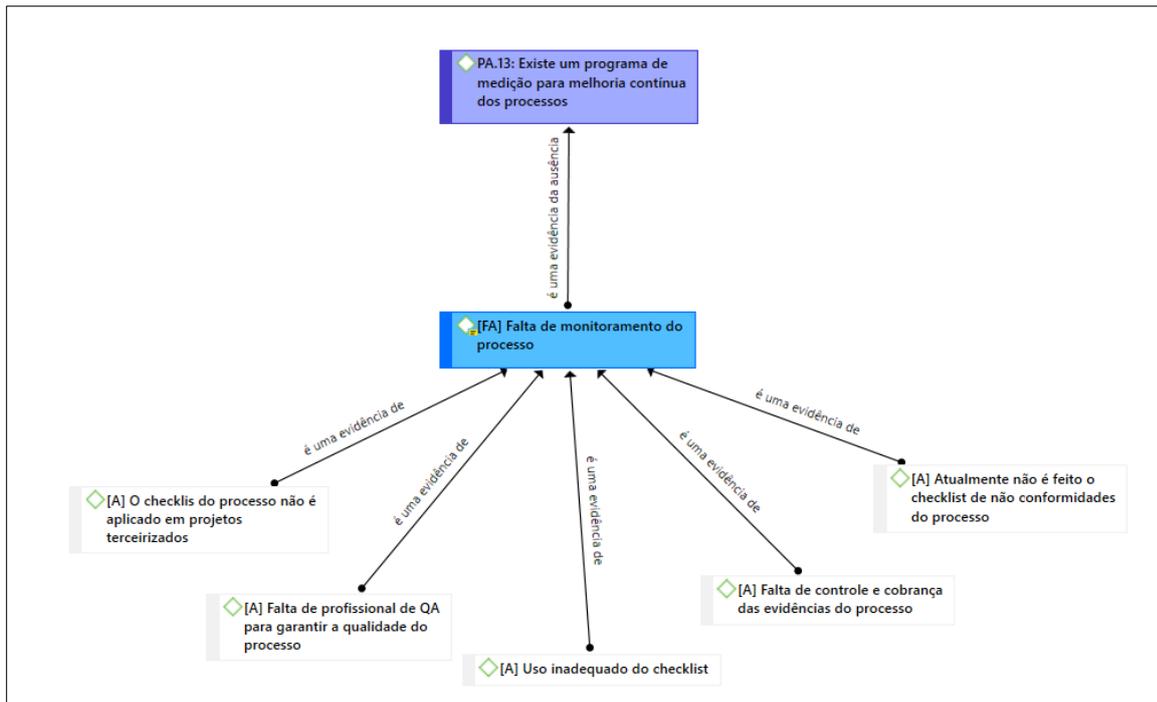


Figura 7-16. PA.13: Monitoramento do processo de melhoria - Organizações que abandonaram a SPI.

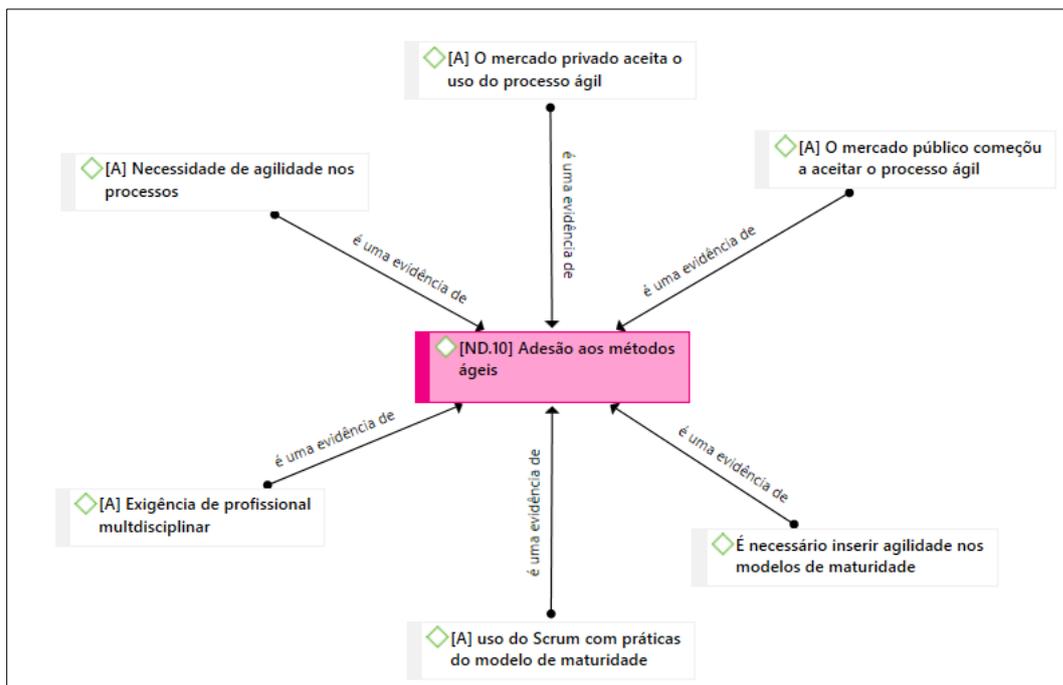


Figura 7-17. ND.10: Adesão aos métodos ágeis - Organizações que abandonaram a SPI.

Fatores Externos que influenciam continuidade ou o abandono do programa de melhoria

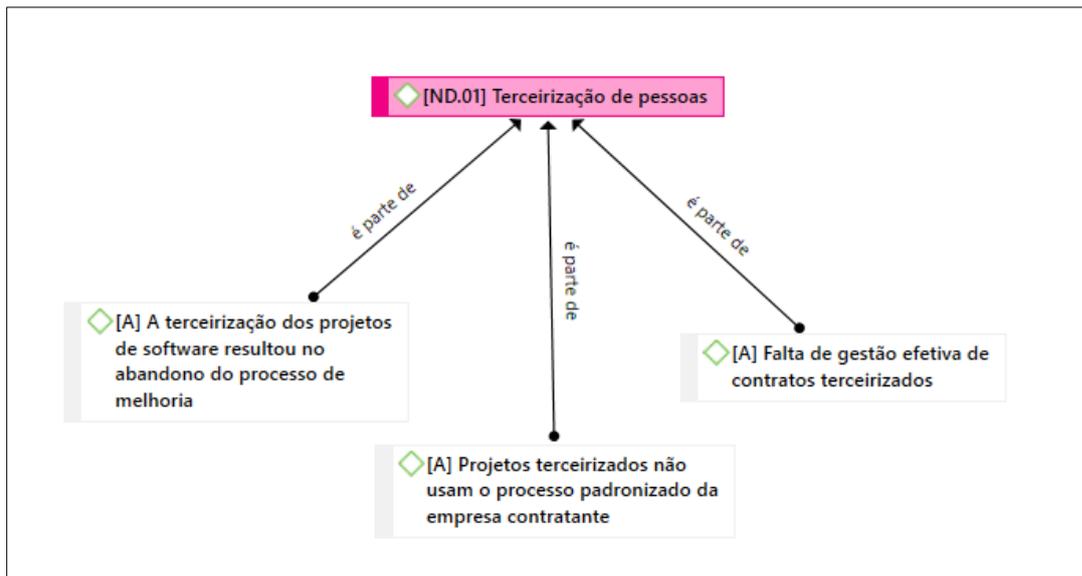


Figura 7-18. ND.01: Terceirização de pessoas - Organizações que abandonaram a SPI.

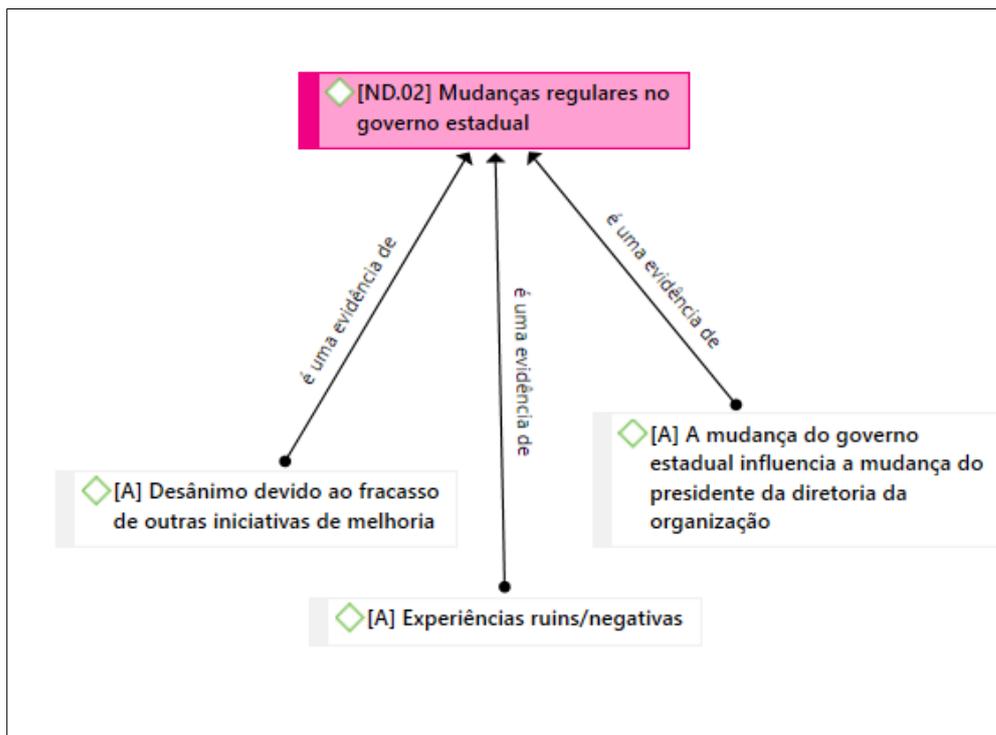


Figura 7-19. ND.02: Mudanças regulares no modelo do governo estadual - Organizações que abandonaram a SPI.

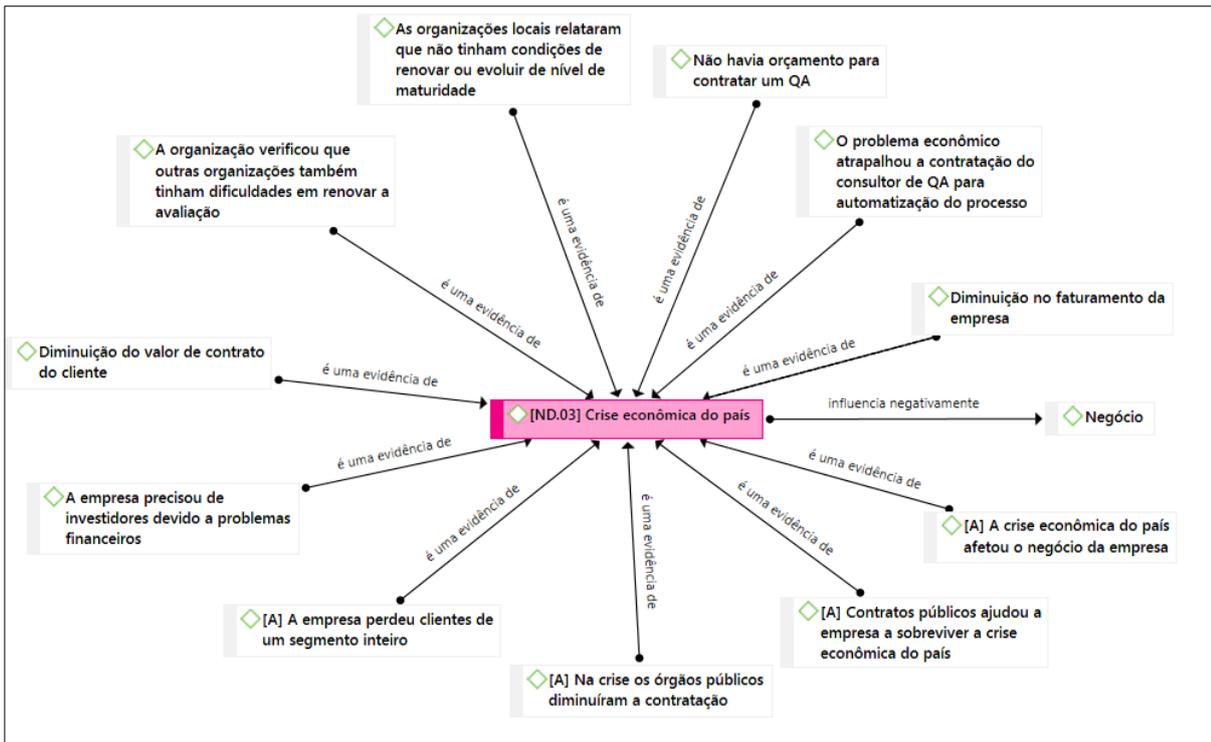


Figura 7-20. ND.03: Crise econômica do país - Organizações que abandonaram a SPI.

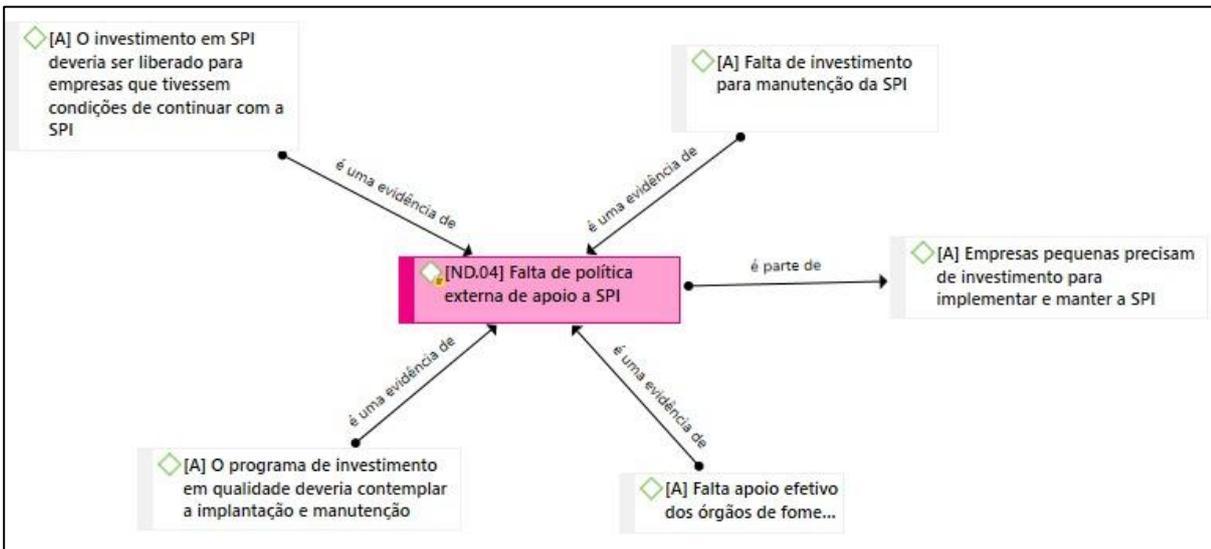


Figura 7-21. ND.04: Falta de Política externa de apoio a SPI - Organizações que abandonaram a SPI.

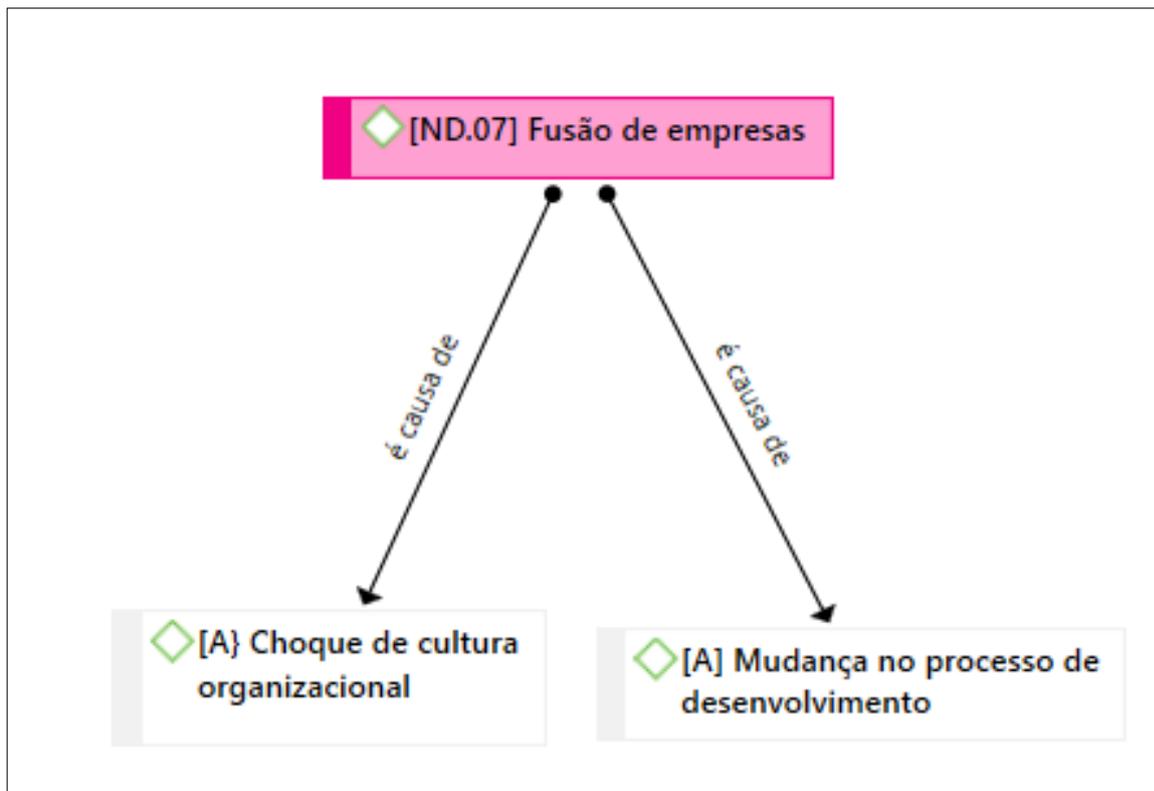


Figura 7-22. ND.07: Fusão de empresas - Organizações que abandonaram a SPI.

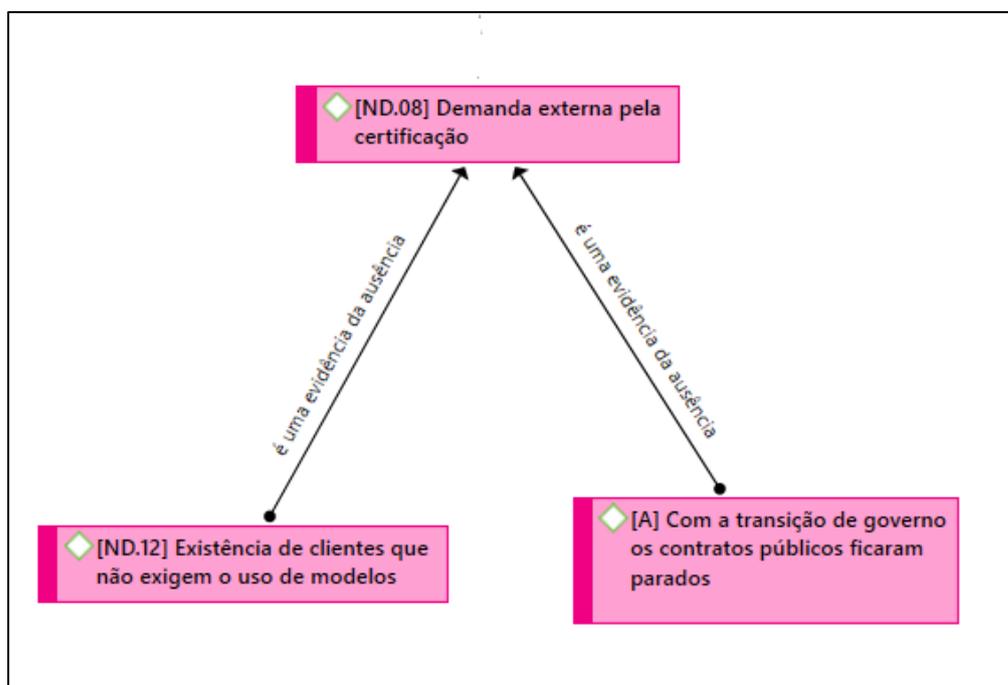


Figura 7-23. ND.08: Demanda externa pela avaliação do modelo - Organizações que abandonaram a SPI.

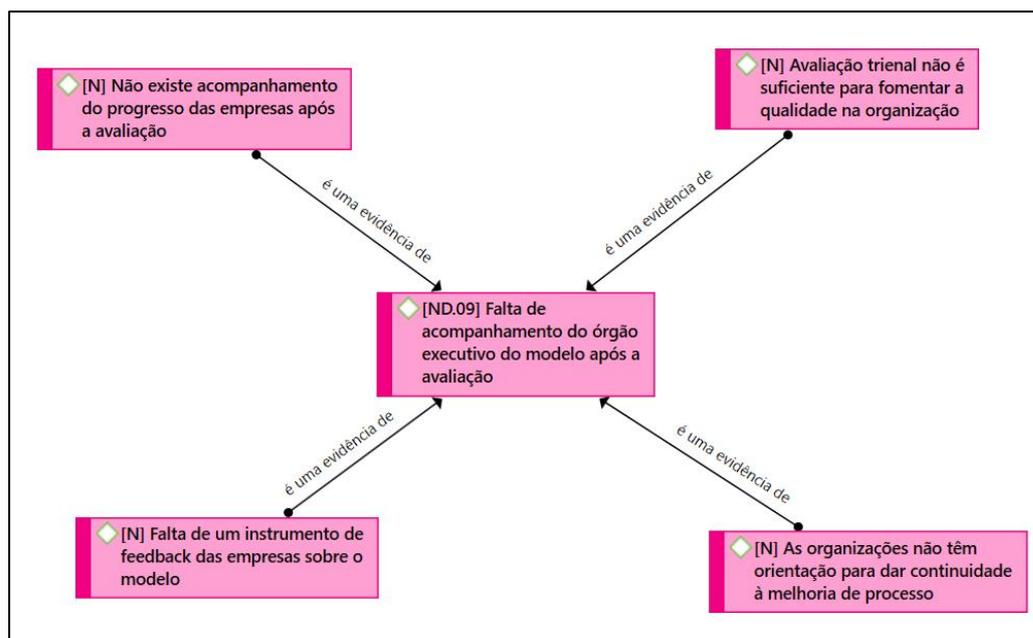


Figura 7-24. ND.09: Falta de acompanhamento do órgão executivo do modelo - Organizações que abandonaram a SPI.

REDE DE ANÁLISE – CONTINUIDADE DA SPI

Este apêndice apresenta a síntese das redes de análise das oito organizações investigadas para a continuidade da SPI, por proposições de pesquisas investigadas, que foram os fatores: Humanos, Projeto da SPI, Organizacionais, Processo (PA – pontos de análise). Vale mencionar, que foram identificados novos fatores nestas categorias, estão identificados como o código ND, seguido do nome. Além disso, emergiu dos dados uma nova proposição, denominada de fatores externos (código ND - seguida do nome).

Fatores humanos que influenciam continuidade ou o abandono do programa de melhoria

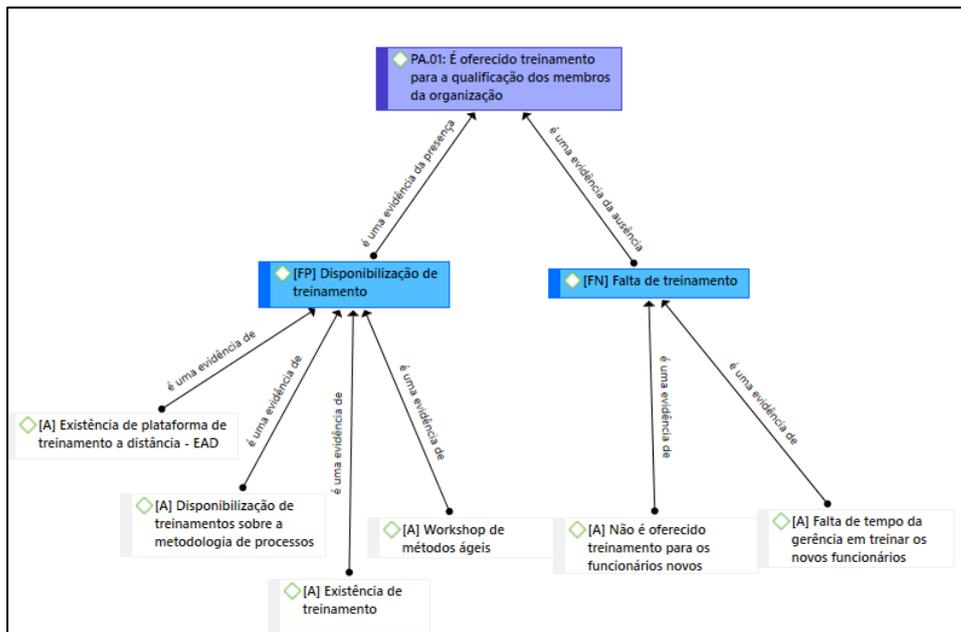


Figura 7-25. PA.01: Treinamento - Organizações que continuaram a SPI.

O treinamento é disponibilizado. No entanto, em algumas organizações existe a falta de treinamentos.

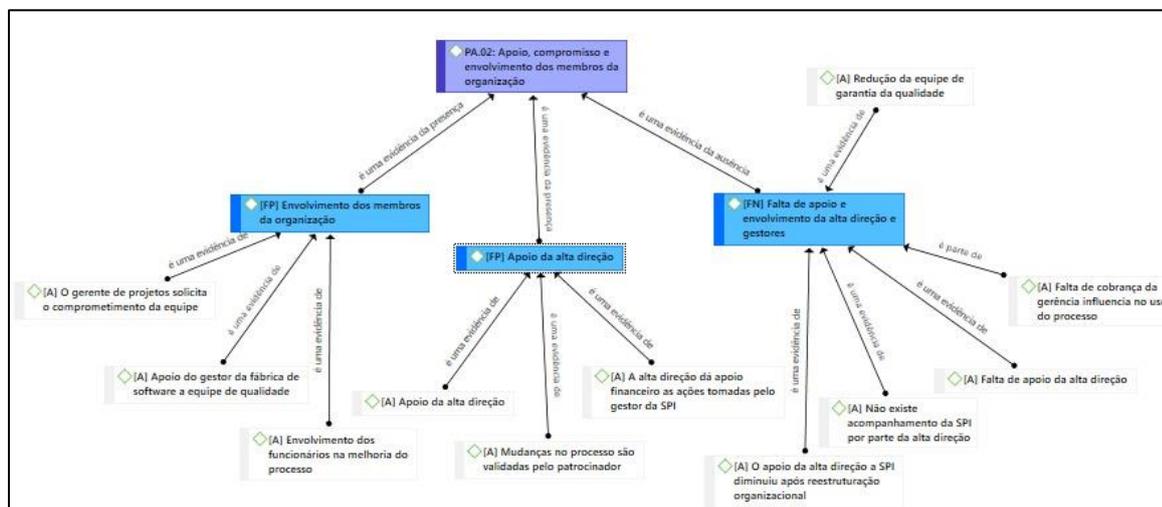


Figura 7-26. PA.02: Apoio - Envolvimento – Compromisso - Organizações que continuaram a SPI.

Apoio, compromisso e Envolvimento dos membros da organização existem. No entanto, em algumas organizações foi identificado a falta de apoio da alta direção e média gerência.

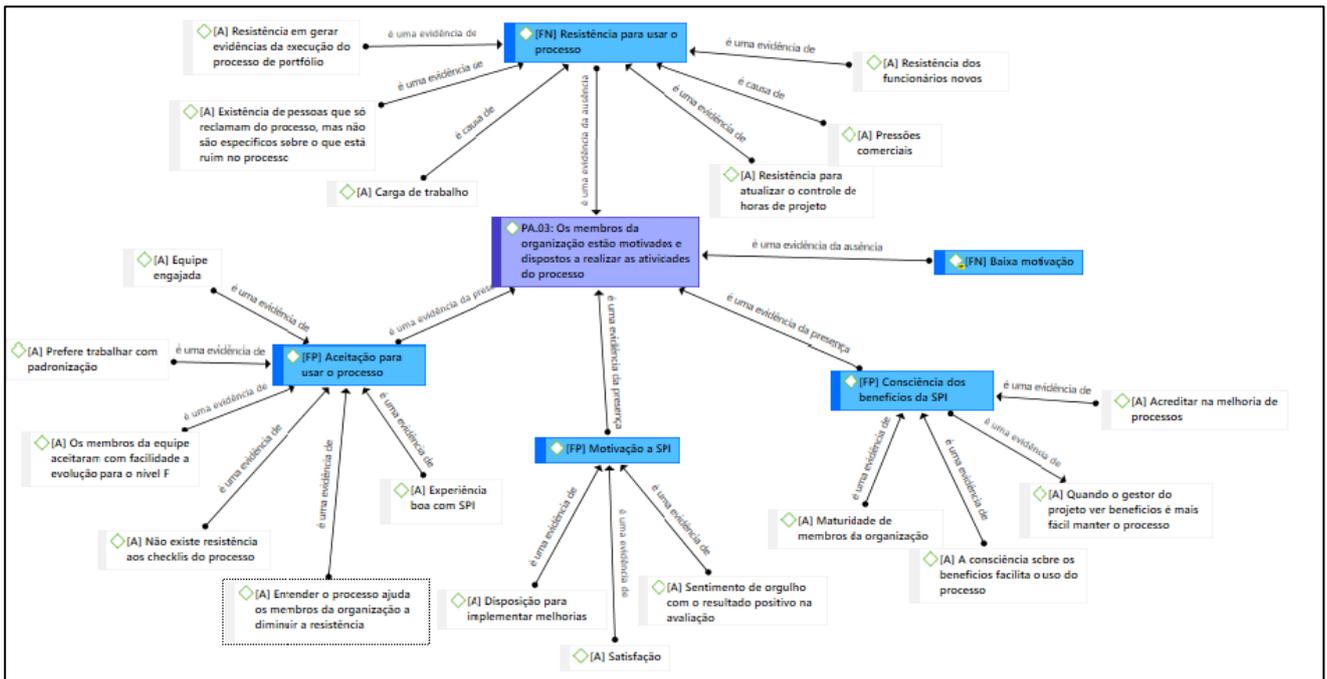


Figura 7-27. PA.03: Aceitação e Motivação - Organizações que continuaram a SPI.

Fatores do Projeto da SPI que influenciam continuidade ou o abandono do programa de melhoria

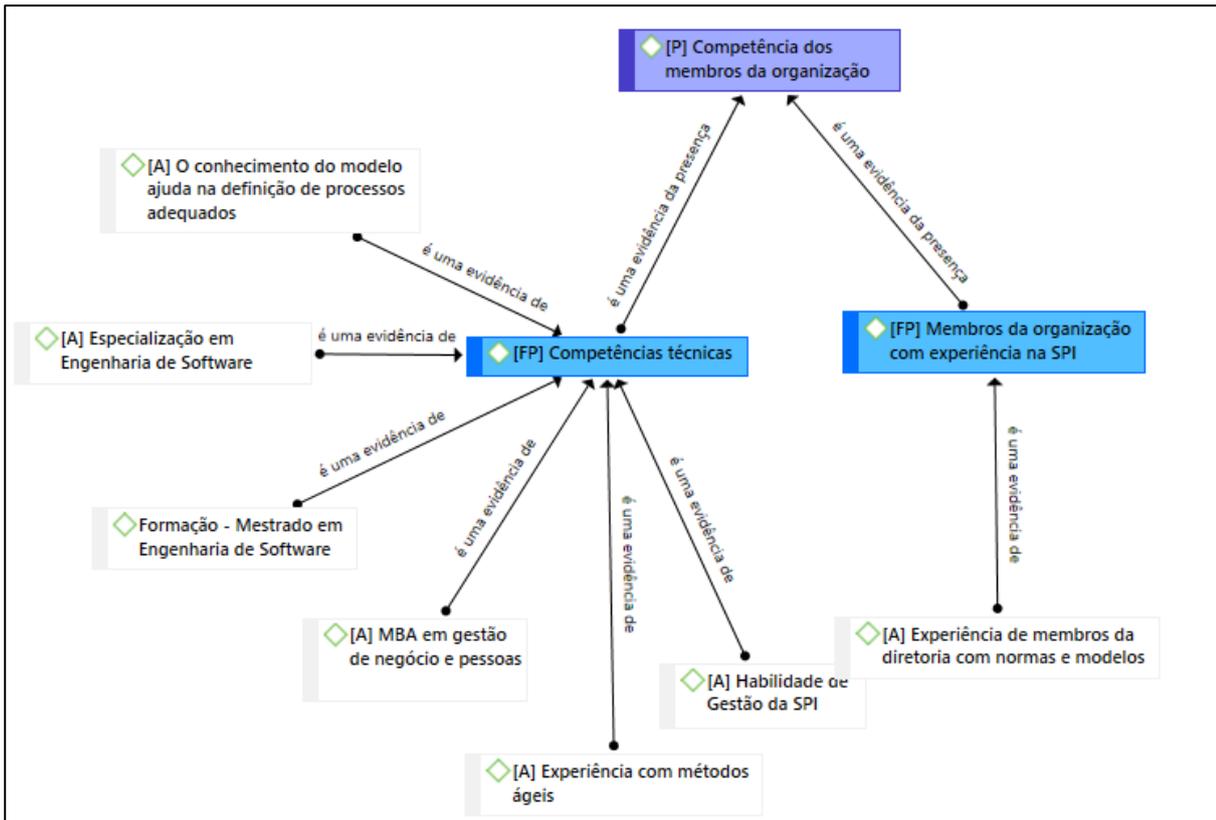


Figura 7-28. Competência dos membros da organização - Organizações que continuaram a SPI.

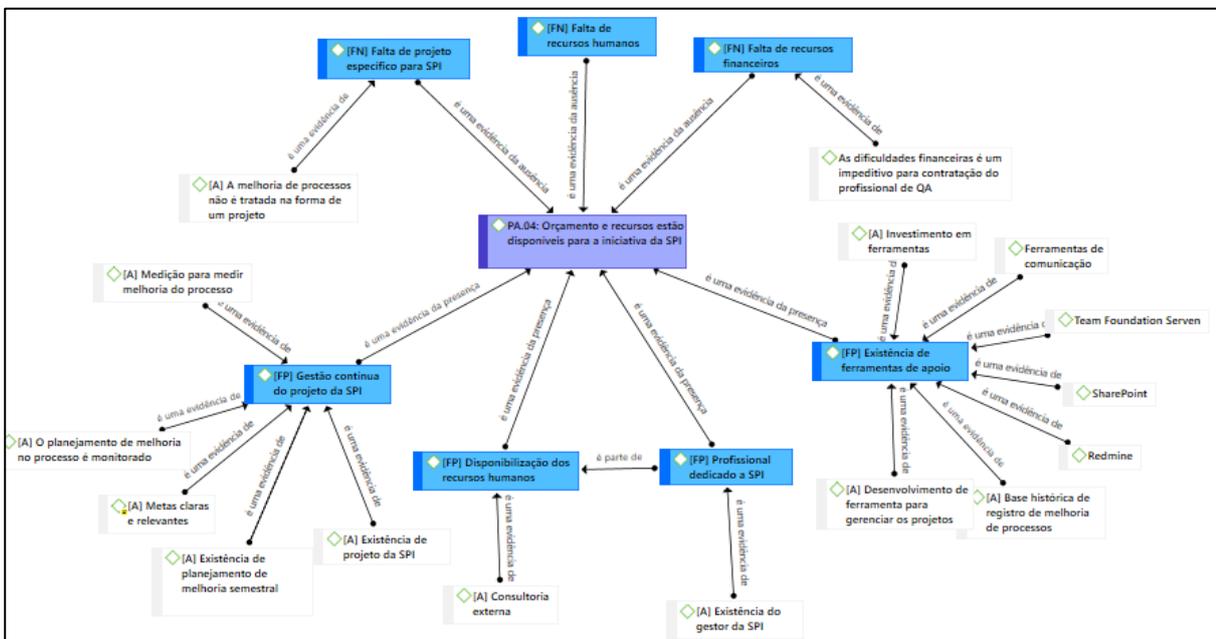


Figura 7-29. PA.04: Orçamento e Recursos - Organizações que continuaram a SPI.

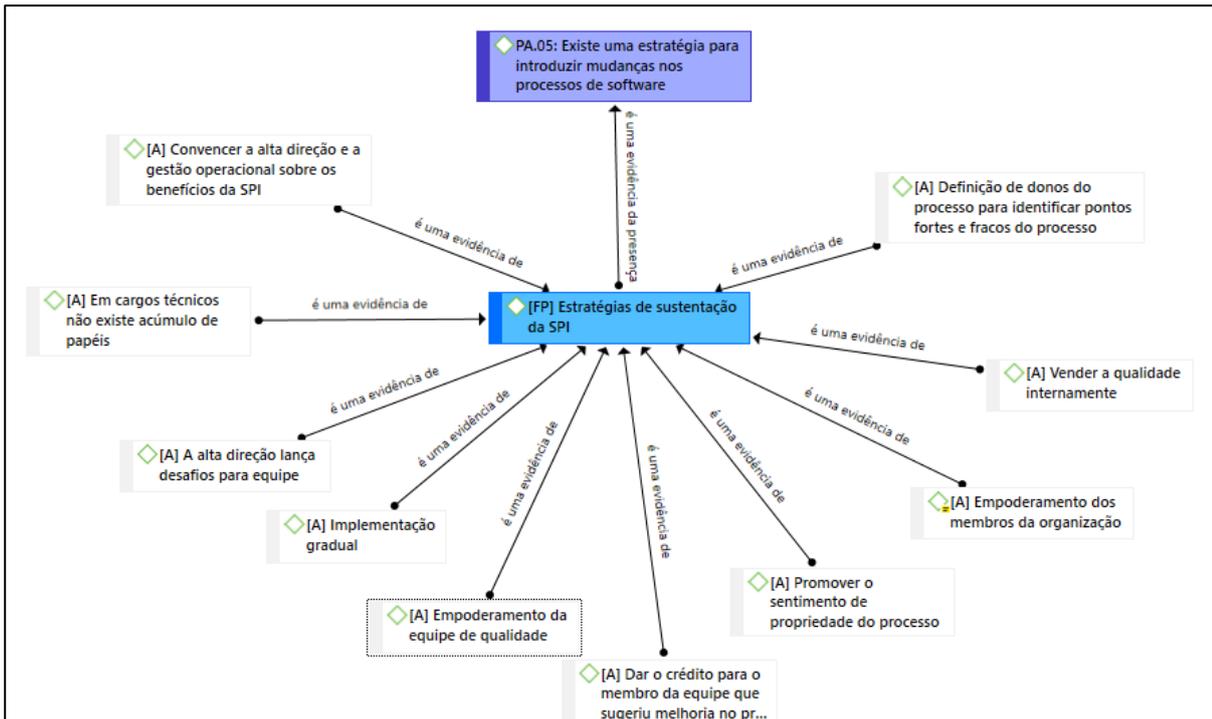


Figura 7-30. PA.05: Estratégias de sustentação - Organizações que abandonaram a SPI.

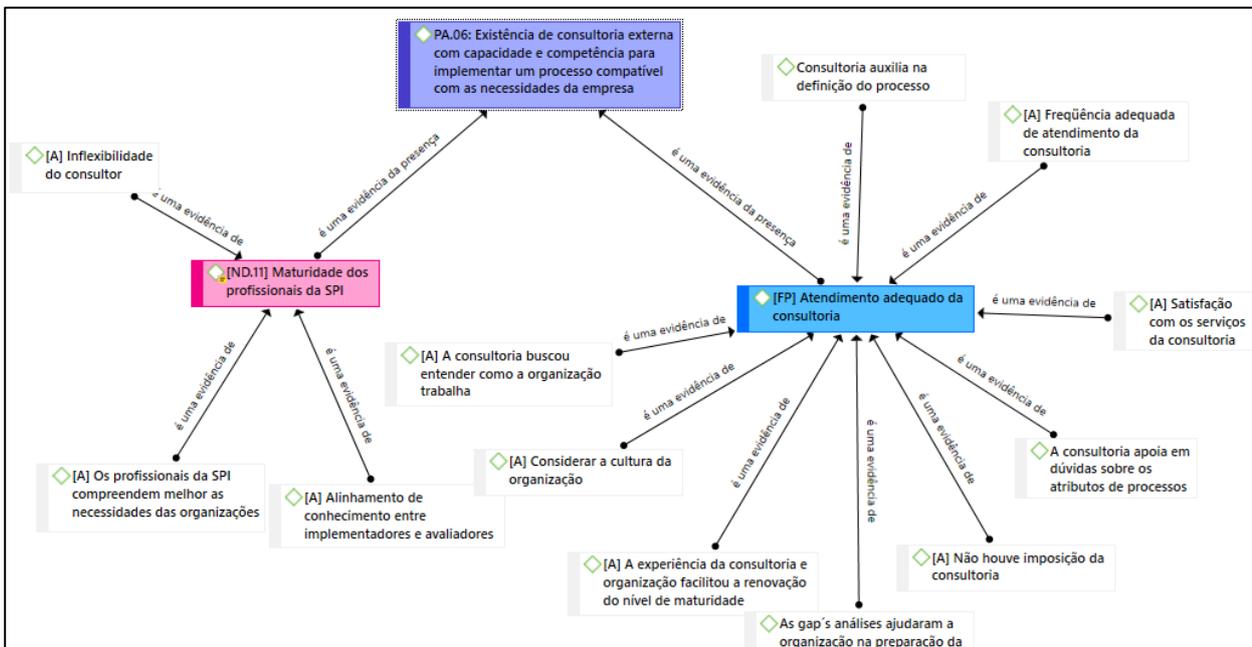


Figura 7-31. PA.06. Consultoria com competência - Organizações que continuaram a SPI.

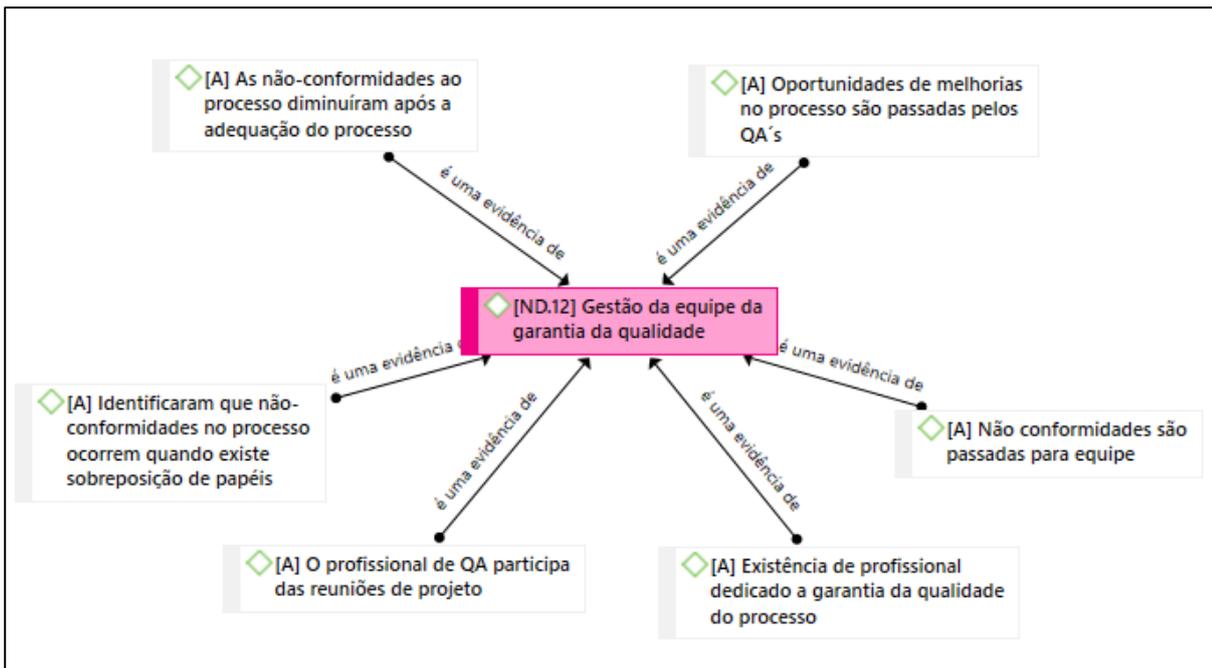


Figura 7-32. ND.12: Gestão da equipe da garantia da qualidade. Organizações que continuaram a SPI.

Fatores Organizacionais que influenciam continuidade ou o abandono do programa de melhoria

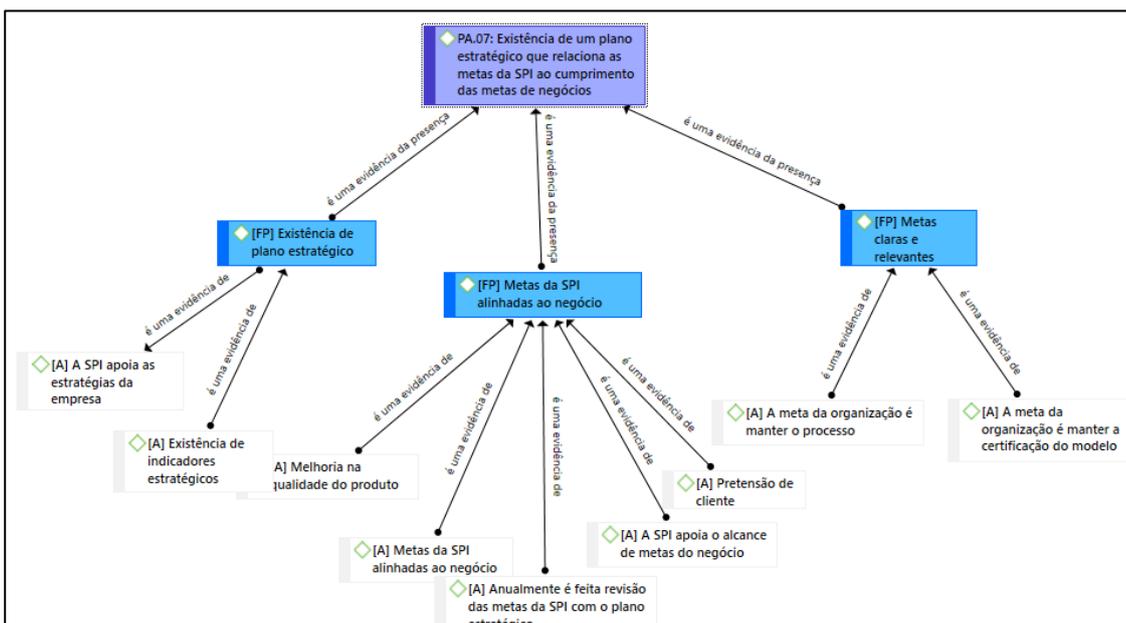


Figura 7-33.PA.07: Metas de SPI alinhadas ao negócio - Organizações que continuaram a SPI.

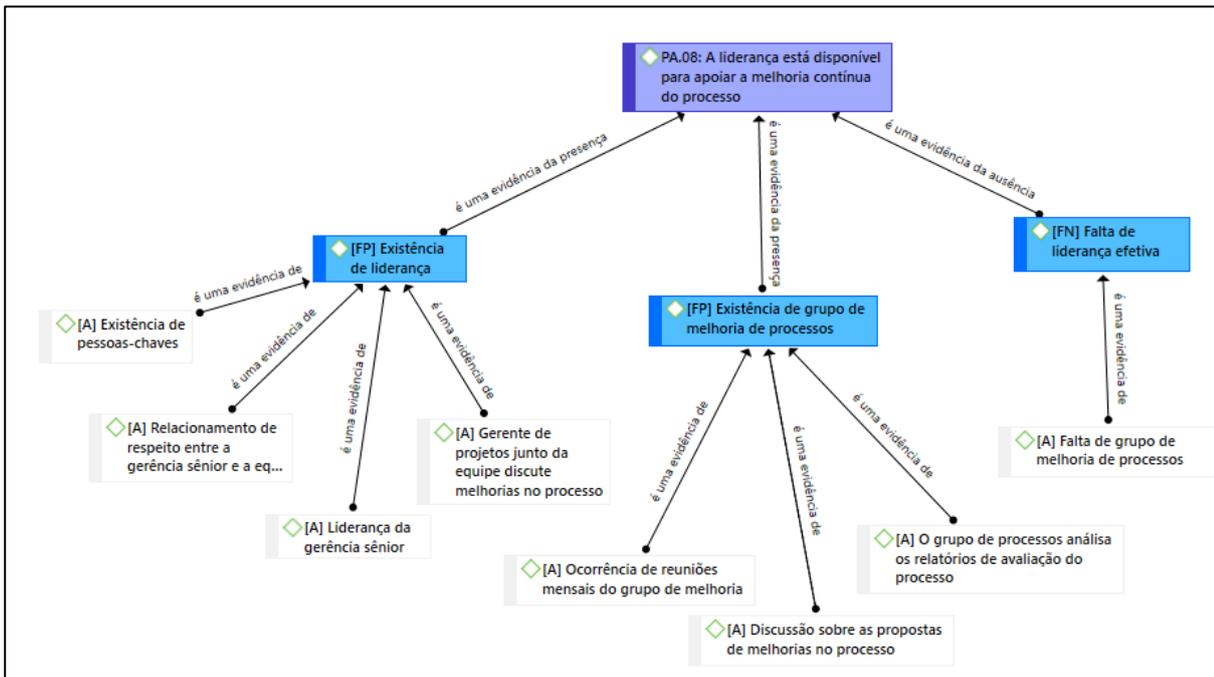


Figura 7-34. PA.08: Liderança de SPI - Organizações que continuaram a SPI.

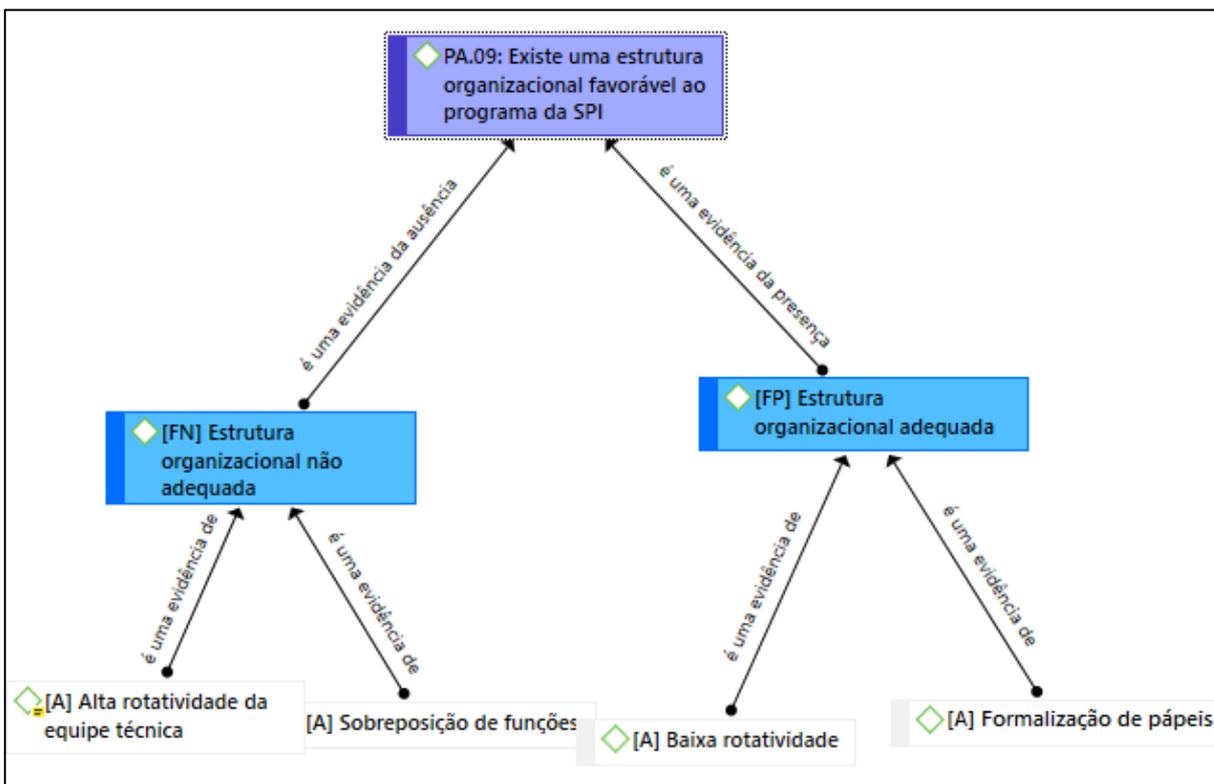


Figura 7-35. PA.09: Estrutura organizacional adequada - Organizações que continuaram a SPI.

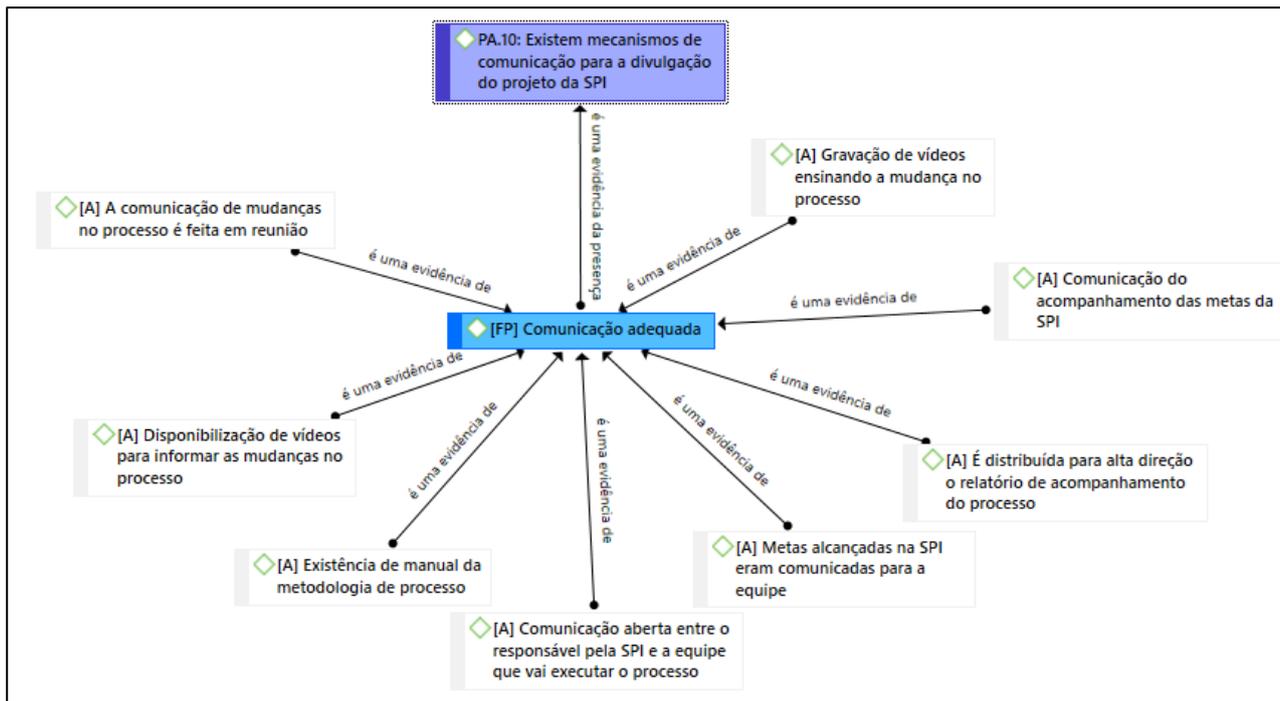


Figura 7-36. PA.10: Comunicação - Organizações que continuaram a SPI.

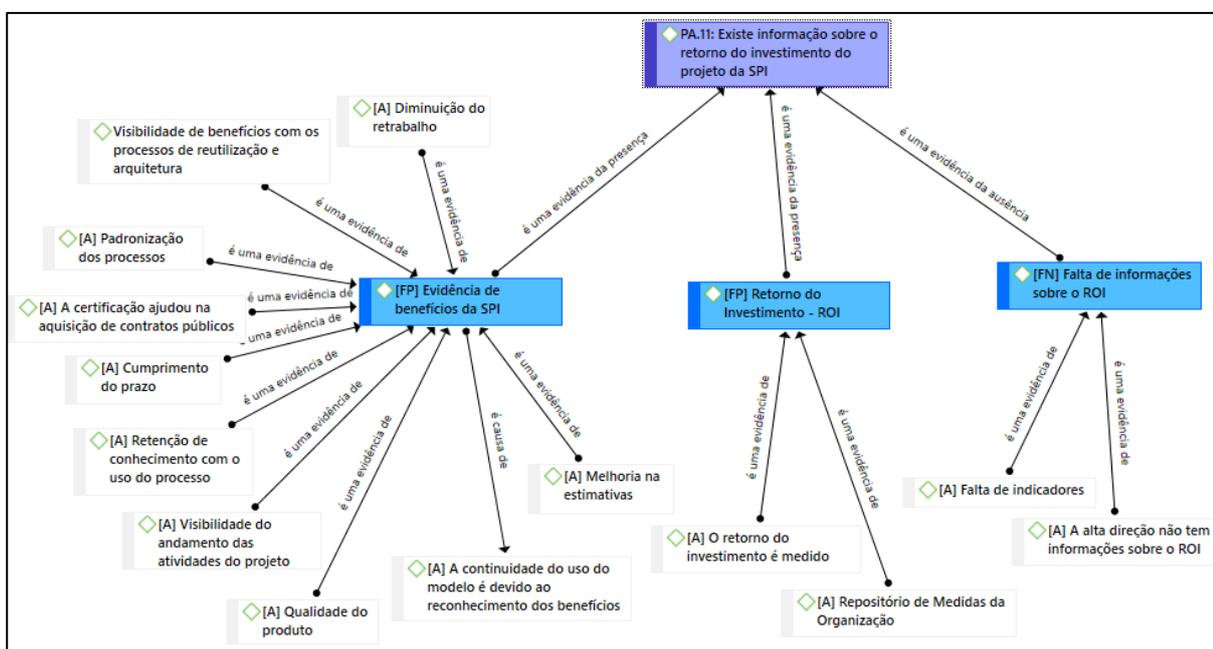


Figura 7-37. PA.11: Retorno do investimento - Organizações que continuaram a SPI.

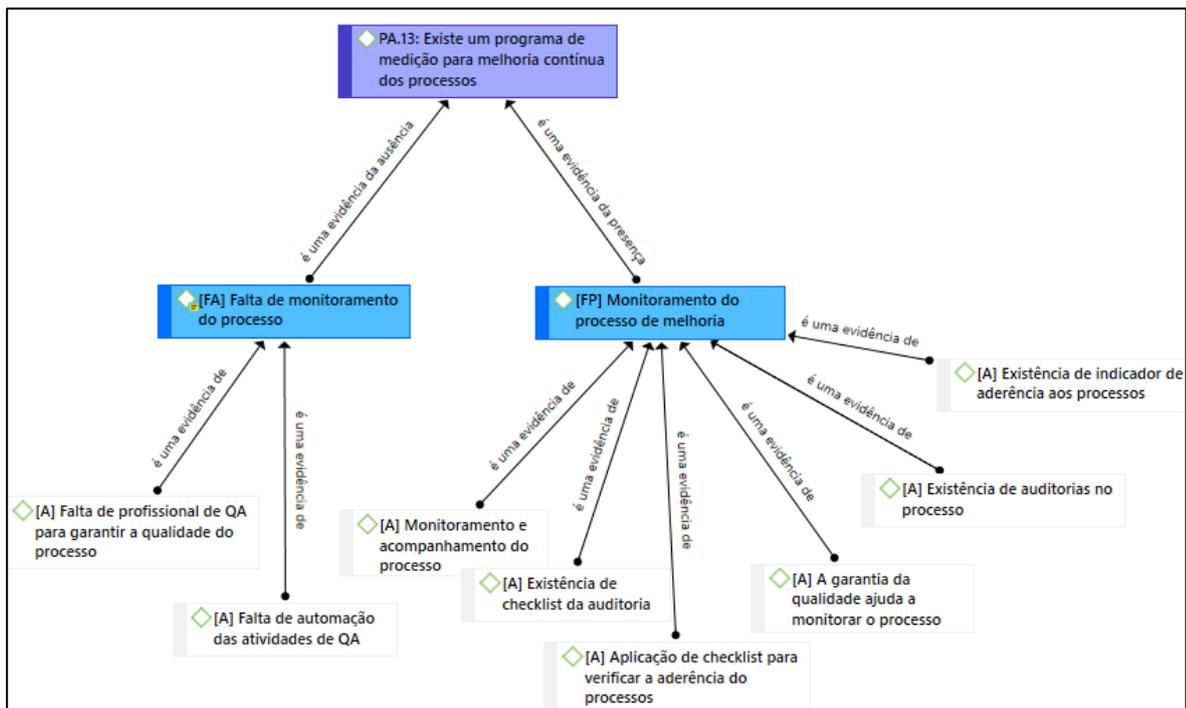


Figura 7-40. PA.13: Monitoramento do processo de melhoria - Organizações que continuaram a SPI.

Fatores Externos que influenciam continuidade ou o abandono do programa de melhoria

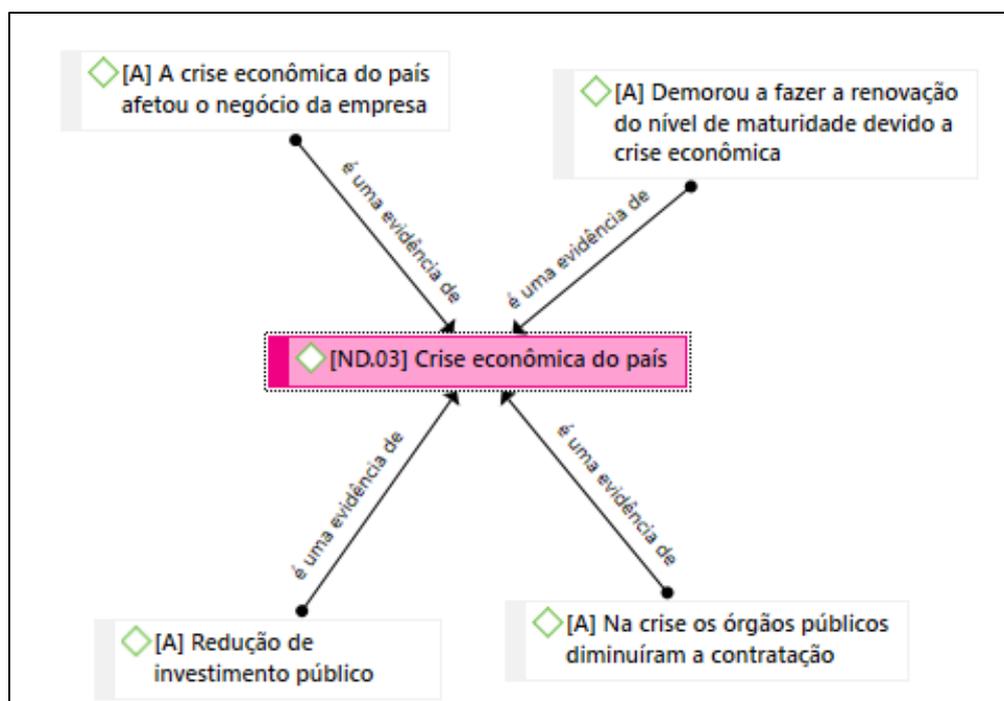


Figura 7-41. Crise econômica do país. Organizações que continuaram a SPI.

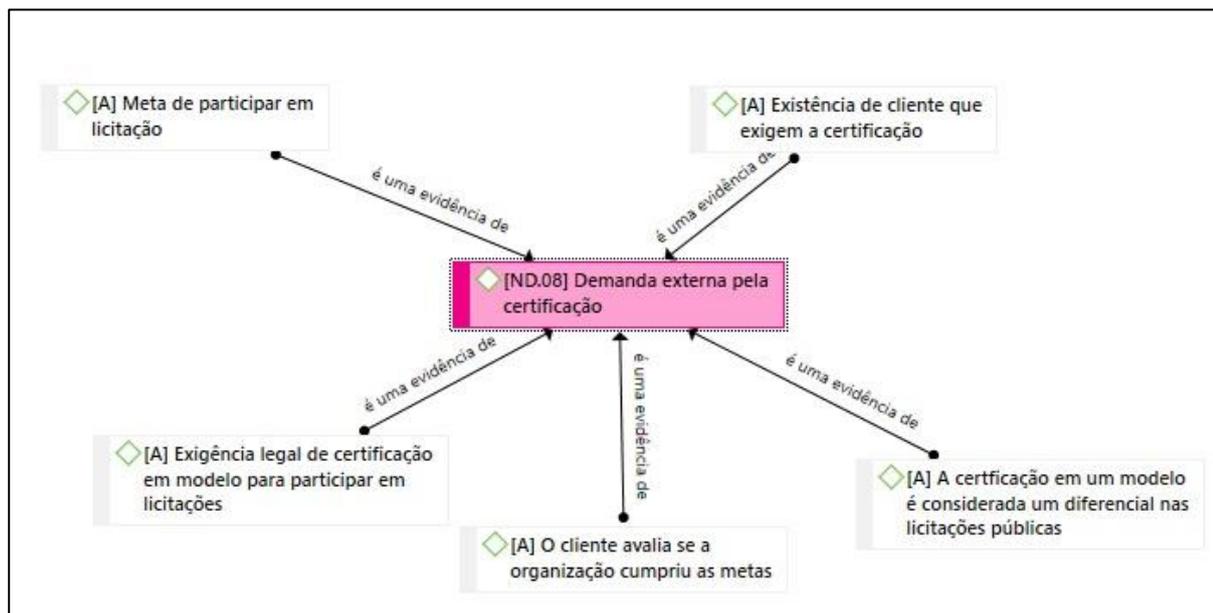


Figura 7-42. Demanda externa pela avaliação do modelo. Organizações que continuaram a SPI.

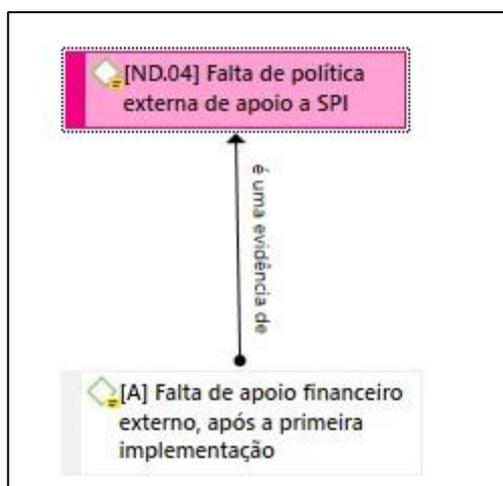


Figura 7-43. Falta de política externa de apoio a SPI. Organizações que continuaram a SPI.

APÊNDICE E – CONJUNTO DE RECOMENDAÇÕES

Este apêndice apresenta um conjunto de recomendações para apoiar a continuidade de programas de melhoria de processos de software, e as justificativas que sustentam adotar tais recomendações. Estas recomendações emergiram das notas (memos) de análise feita nas entrevistas.

Tabela 7-1. Tabela de recomendações para continuidade da SPI e justificativa.

<p>Descrição das recomendações a programas de melhoria de processos de software</p>
<p>REC.01 – Obtenha o <u>apoio legítimo</u> e <u>contínuo</u> da <u>alta direção</u> para promover as ações de sustentação da SPI.</p> <p>Justificativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - É de extrema importância que a iniciativa de SPI tenha uma alta direção <u>comprometida</u> e que <u>apoia</u> as ações de sustentação da SPI. - A falta de apoio da alta direção ao gestor da SPI impactará negativamente na disponibilização de recursos a melhoria. - A falta de apoio da alta direção ao grupo de processo impactará na falta de institucionalização do processo, ou mudanças feitas nos processos. - A falta de apoio da alta direção a equipe da garantia da qualidade impactará na execução do processo.
<p>REC.02 – Defina <u>metas realistas</u> para a SPI aderentes ao <u>negócio</u> da organização.</p> <p>Justificativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quando a melhoria de processos de software está ajudando a organização a alcançar seus interesses de negócio é provável que tanto a alta direção, quanto os membros da organização reconheçam a importância da SPI. Desta forma, é provável que os processos de melhoria seja institucionalizado na organização.

- Quando a organização avalia de forma realista as suas necessidades com relação ao nível de maturidade, é provável que ocorra a continuidade.

REC.03 – Escale um profissional para ser responsável pelo gerenciamento contínuo da SPI.

Justificativa:

- Quando existe recurso dedicado somente no período de implementação é provável que a melhoria de processos não ocorra após a avaliação.
- Quando o profissional é envolvido, com as atividades de gestão do projeto da SPI e as atividades do dia a dia no desenvolvimento de software é provável que negligencie a SPI e priorize a entrega do produto.

REC.04 – Escale para ser gestor da SPI um profissional comprometido e com competência.

Justificativa:

- O gestor da SPI precisa conhecer e acreditar em normas ou modelos de maturidade para saber conduzir a melhoria de processos.
- Quando o gestor da SPI não conhece, ou não tem experiência, e mais ainda quando tem preconceito com modelos, é provável que a melhoria tenha um **inimigo oculto**, conseqüentemente, a iniciativa vem a naufragar.
- É importante que a pessoa escalada para ser o gestor da SPI, conheça normas e modelos e acredite em melhoria de processos de
- Quando o responsável pela SPI não tem conhecimento sobre métodos, ferramentas e técnicas de engenharia de software limita a organização a usar os processos que conhece, como, por exemplo, o Scrum. No entanto, desenvolver softwares não se limita a ter um *framework* de gerenciamento de projetos adequado. Portanto, a pessoa tem que ter o conhecimento de outros aspectos relacionados à qualidade do software que são importantes.
- Quando o responsável pela SPI não compra a ideia, é provável que a iniciativa de SPI fracasse, porque já existe uma resistência prévia que ocorre na etapa de definição de processos, resultando em um processo que não agrega valor à organização.

REC.05 – Continue investindo em capacitações técnicas e comportamentais de seus colaboradores.

Justificativa

- Quando o gestor da SPI, ou as pessoas envolvidas na definição de processos não conhecem o modelo, ou não tem experiência e conhecimento em engenharia de software é provável que o processo seja burocrático.
- A falta de treinamentos tem consequências como resistência para usar o processo, porque as pessoas não usam aquilo que não conhecem. Isto, ocorre especialmente em organizações, com alta rotatividade.
- A disponibilização de treinamentos é uma forma de comunicar e fomentar o assunto de melhoria de processos, principalmente, em organizações de grande porte, em que a comunicação é mais difícil de ocorrer.

REC.06 – Realize o monitoramento dos processos de forma contínua, com o foco na melhoria contínua e não em fiscalização.

Justificativa:

- Quando o grupo da garantia da qualidade é emponderado pela alta direção é provável que ocorra o ciclo PDCA, porque a atividade de monitorar segue seu principal foco que é a melhoria contínua. Além disso, os membros da organização passam a valorizar o trabalho da equipe de garantia da qualidade.
- Quando a equipe não é vista como xerife, mas como um parceiro de melhoria de processo é provável que não haja resistência para resolver as não conformidades.

REC.07 – Busque parceiros externos para compartilhar custos com consultoria para monitorar os processos.

Justificativa:

- A crise econômica do país provoca instabilidade interna no ambiente organizacional, conseqüentemente, cortes em profissionais envolvidos com atividades exclusivas do processo de melhoria, por exemplo, a equipe da garantia da qualidade.
- Ter uma consultoria especializada para fazer o monitoramento do processo reduz custos com horas de recurso dedicado para esta tarefa.
- Existência de organizações que compartilham o serviço de consultoria externa para realizar o monitoramento do processo.

REC.08 – Defina um processo fácil de usar, atendendo as necessidades do negócio, com o apoio ferramental.

Justificativa:

- Quando a organização tem o foco no resultado do modelo, ou metas exclusivamente comerciais é provável que o processo se torne engessado, conseqüentemente, haja resistência para seu uso no dia a dia.
- Quando o processo de melhoria agrega valor ao negócio em termos de agilidade na entrega dos produtos e serviços, apoiam ao atendimento das metas de negócio, é provável que sejam institucionalizados e sejam incorporados a cultura organizacional.

REC. 09 – Não se engane! Evite ter um programa de melhoria *fake*, com o foco somente no resultado da avaliação.

Justificativa

- Quando os objetivos para continuar com a SPI forem exclusivamente comerciais, é provável que a iniciativa naufrague.
- Quando a organização implementa modelos de melhoria de processos, com foco exclusivo em atender exigências do mercado, é provável que a iniciativa de SPI venha a fracassar. Como a iniciativa não é levada a sério, a organização não vai usufruir dos benefícios reais de um programa de melhoria de processos de software.

REC. 10 – Evite mudanças frequentes nas políticas de qualidade da organização.

Justificativa:

- A ocorrência de mudanças frequentes de processo, vai desmotivar os membros da organização, especialmente a média gerência, que tem o papel de liderar tais mudanças.

REC.11 – Comunique metas e resultados da SPI em todos os níveis organizacionais.

Justificativa:

- É necessário comunicar os benefícios alcançados para diminuir resistência e motivar os membros da organização.
- A alta direção precisa ter evidências que a iniciativa da SPI tem agregado valor ao negócio.

- Todos os membros da organização precisam saber quais as metas de negócio da organização, e como a iniciativa de SPI apoia estas metas de negócio.

REC. 12 – Evite a sobreposição de papéis para os profissionais que atuam na média gerência.

Justificativa:

- Quando os gerentes de projetos atuam como gestores de projetos e outras funções relacionadas ao desenvolvimento do software, é provável que haja resistência desses funcionários devido à sobrecarga de trabalho. Provavelmente a iniciativa de SPI vai perder o apoio de um papel bem influente perante a equipe técnica do projeto.

REC.13 – Estabeleça em contrato que a organização terceirizada deve seguir o processo de melhoria.

Justificativa:

- Quando não existe uma formalização contratual do uso do processo de melhoria, a organização contratante não tem o compromisso de seguir políticas de qualidade definidas pela empresa contratante. Conseqüentemente, ocorre o abandono da iniciativa de SPI.
- É necessário definir e utilizar um bom processo de aquisição.

REC. 14 – Forme um grupo de processos com pessoas competentes e motivadas para liderar a melhoria contínua dos processos.

Justificativa:

- Quando a organização tem um grupo de processos engajado, competente em termos de engenharia de software e alinhado ao negócio, o programa de melhoria se beneficia porque esse grupo define processos que atendem melhor ao negócio.
- Em casos em que o grupo de processos é composto por pessoas compartilhadas com outras atividades, essas pessoas serão defensoras ativas da SPI em suas equipes.

REC.15 – Defina uma política interna para a retenção dos funcionários, a fim de evitar a alta rotatividade das pessoas.

Justificativa:

- Quando a organização consegue reter seus profissionais, esses profissionais amadurecem junto com a iniciativa de melhorias e os novos processos da organização.

REC.16 – Identifique o mais rápido possível os “inimigos” da melhoria de processos de software.

Justificativa:

- A resistência velada ocorre quando funcionários que não tem poder de decisão discordam da melhoria, mas fazem um boicote silencioso, em termos de prejudicar na definição dos processos, ou justificativas de não usar o processo, porque não conseguirá entregar o produto no prazo. Normalmente o efeito é negativo, quando ocorre em posições mais gerenciais, ou entre pessoas que têm liderança em algum nível organizacional.

REC.17 – Evangelize pessoas resistentes ao processo de melhoria, por meio de treinamentos ou conversas, visando conscientizar sobre os benefícios.

Justificativa:

- É importante, que o gestor da SPI identifique e busque trazer para seu lado pessoas resistentes ao uso do processo, para evitar proliferação de descontentamentos.

REC.18 – **Considere a cultura organizacional na definição dos processos.** .

Justificativa:

- Considerar a forma de trabalhar dos membros da organização pode evitar resistência e aumentar as chances do envolvimento dos membros da organização na melhoria contínua do processo.

- Quando a cultura organizacional é considerada é provável que a iniciativa de SPI continue independentemente de fatores internos como dissolução de sociedade.

REC.19 – Na ocorrência de mudança de negócio, avalie o modelo de maturidade mais adequado ao novo negócio.

Justificativa:

- É provável que mudanças no negócio da organização possam levar à necessidade de selecionar um novo modelo de referência.

REC.20 – Em caso de troca de diretoria, não descarte a iniciativa da SPI existente logo de cara. Mas, busque entender e avaliar a continuidade para não perder todo o esforço já empreendido.

Justificativa:

- Os membros da organização se sentem desmotivados quando não sabem qual vai ser o futuro da iniciativa de SPI, quando ocorre mudanças no negócio que não envolva a iniciativa de SPI.

- Uma iniciativa de SPI exige esforço e tempo dos membros da organização. Portanto, é coerente que a gerência sênior conheça e avalie o que já existe na organização, antes de fazer mudanças nas políticas de qualidade.

REC.21 – Analise se a estrutura organizacional é compatível com o nível de maturidade implementado.

Justificativa:

- Quando a estrutura organizacional não tem pessoas suficientes para realizar as atividades da SPI, é provável que ocorra sobrecarga, priorizando as atividades para entrega do produto.

REC 22 – Analise a viabilidade de uso de práticas ágeis, de acordo com o contexto.

Justificativa:

- Quando a organização tem profissionais com conhecimento e experiência em engenharia de software, é provável que este profissional tenha a competência de utilizar metodologias ágeis que venham a agregar valor ao trabalho da organização.

REC.23 – Não use o processo de melhoria somente quando estiver próximo da avaliação.

Justificativa:

- Acreditar e continuar usando o processo de melhoria na execução dos projetos para incorporar a cultura organizacional.

- Quando a organização acredita e continua usando os processos é provável que eles sejam incorporados à cultura da organização.

REC.24 – Promover o envolvimento contínuo da alta direção na melhoria de processos de software.

Justificativa:

- Quando os membros da organização percebem o quanto o patrocinador acredita e é envolvido com a melhoria de processo, é provável que estes colaboradores se mantenham motivados. Além disso, alcançar desafios é um motivador para a fomentação de melhorias na forma de trabalhar.

REC.25 – Evite ter o foco no resultado da avaliação e siga as orientações da consultoria.

Justificativa:

- É importante a maturidade de consultores em termos de atender ao negócio e considerar a forma de trabalhar da organização. Este comportamento, auxilia a organização a definir um processo não burocrático. No entanto, não evita a definição de um processo burocrático, porque a decisão continua sendo dos membros da organização. Existem organizações que não escutam o que os consultores orientam devido à ansiedade de obter o resultado positivo na avaliação.

REC.26 – Faça seus colaboradores se sentirem guardiões do processo de melhoria.

Justificativa:

- É o efeito pavão que foi encontrado em algumas organizações que continuam com seus programas de melhoria.
- Quando o processo é construído pelos membros da organização que vão usar, resulta em aceitação e sentimento de pertencimento. Desta forma, contribui para manutenção da motivação após a avaliação.
- Quando é dado crédito aos membros da organização por suas ideias, essas pessoas vão se sentir proprietárias do processo, o que as torna guardiões do processo.

REC.27 – Disponibilize mentores dos processos da organização.

Justificativa:

- A disponibilização de mentores facilita a comunicação de atualizações nos processos, especialmente, em organizações de grande porte, em que a comunicação é mais difícil.

- Quando existe mentores, ou seja, pontos focais do processo, é mais fácil o colaborador tirar dúvidas específicas.

REC.28 – Crie uma base de coleta de sugestões dos colaboradores para melhoria do processo, independentemente do nível de maturidade.

Justificativa:

- É importante padronizar uma maneira de coletar sugestões dos praticantes do processo para estimular o envolvimento desde os níveis iniciais. Além disso, favorece a criação de base de conhecimento, com os pontos fortes e fracos dos processos. Esta base pode ser utilizada pelo gestor da SPI ou grupo de processos para tomar ações de sustentação da SPI.