



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA**

---

Relatórios Técnicos  
do Departamento de Informática Aplicada  
da UNIRIO  
n° 0003/2020

# **Mapeamento da Literatura sobre Fatores Humanos e Resistência em Melhoria de Processos de Software: Protocolo e Extração de Dados**

**Monica Anastassiou**  
**Gleison Santos**

Departamento de Informática Aplicada

---

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
Av. Pasteur, 458, Urca - CEP 22290-240  
RIO DE JANEIRO – BRASIL

# Mapeamento da Literatura sobre Fatores Humanos e Resistência em Melhoria de Processos de Software: Protocolo e Extração de Dados

Monica Anastassiu, Gleison Santos

Programa de Pós-Graduação em Informática – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)

{monica.anastassiu, gleison.santos}@uniriotec.br

**Abstract.** Context: Successful software process improvement initiatives deal with many challenges, including understanding the critical success factors that can help or hinder the efforts to be made. Motivation: Although human factors comprise an important critical success factor category, their effects on software process improvement initiatives are not totally clear. Objective: We aim at identifying and understanding how human factors, especially resistance, affect software process improvement initiatives. Method: We executed a systematic literature mapping on four scientific databases considering papers published until 2018. Results: We found 30 papers that answered the research questions and pointed out 29 human factors that influence software process improvement initiatives. Five of them were considered the most critical: Senior Management Support, Staff Involvement, Team’s Experience, Staff Commitment, and Technical Skills and Competencies. Conclusion: Several effect relationships have been found among human factors and critical success factors. Such relationships show how complex is the influence these human factors have on software process improvement initiatives. We offer these findings as insight to support software practitioners and SPI experts planning and implementing successful software process improvement initiatives.

**Keywords:** Change Resistance; Human Factors; Critical Success Factors; Software Process Improvement; SPI; Systematic Literature Mapping.

**Resumo.** Contexto: Iniciativas de melhoria de processos de software bem-sucedidas lidam com muitos desafios, incluindo a compreensão dos fatores críticos de sucesso que podem ajudar ou dificultar os esforços a serem feitos. Motivação: Embora os fatores humanos compreendam uma categoria importante de fatores críticos de sucesso, seus efeitos nas iniciativas de melhoria de processos de software não são totalmente claros. Objetivo: Nosso objetivo é identificar e entender como os fatores humanos, especialmente a resistência, afetam as iniciativas de melhoria de processos de software. Método: Um mapeamento sistemático da literatura foi realizado em quatro bancos de dados científicos, considerando artigos publicados até 2018. Resultados: Foram identificados 30 artigos que responderam às perguntas da pesquisa, apontando 29 fatores humanos que influenciam as iniciativas de melhoria de processos de software. Cinco dos 29 fatores humanos foram considerados os mais críticos: Apoio da Alta Gerência, Envolvimento dos Membros da Organização, Experiência da Equipe, Comprometimento dos Membros da Organização e Habilidades e Competências Técnicas/Conhecimento. Conclusão: Várias relações de efeito foram encontradas entre fatores humanos e fatores críticos de sucesso. Tais relacionamentos mostram quão complexa é a influência desses fatores humanos nas iniciativas de melhoria de processos de

software. Oferecemos essas descobertas que podem sensibilizar profissionais de software e especialistas em iniciativas de melhoria de processos de software, sobre os impactos e dificuldades que fatores humanos podem gerar a tais iniciativas.

**Palavras-chave:** Resistência a Mudança; Fatores Humanos; Fatores Críticos de Sucesso; Melhoria de Processos de Software; SPI; Mapeamento Sistemático da Literatura.

## Sumário

1	Introdução	5
2	Protocolo	5
2.1	Objetivo e questões de pesquisa	5
2.2	Estratégia utilizada para pesquisa	5
2.3	Critérios e Procedimentos de Seleção de Artigos	7
2.4	Processo de Seleção	8
2.5	Formulário de Extração dos Dados	8
2.6	Planilha de Catalogação dos Dados	9
3	Execução do Mapeamento Sistemático	10
3.1	Extração dos Dados	13
3.1.1	Sumário da Questão de Pesquisa QP1	14
3.1.2	Sumário da Questão de Pesquisa QP2	15
3.1.3	Sumário da Questão de Pesquisa QP3	18
3.1.4	Sumário da Questão de Pesquisa QP4	24
4	Considerações Finais	27
	Referências Bibliográficas	27

# 1 Introdução

Este relatório técnico apresenta o protocolo e resultados de um mapeamento sistemático da literatura (MSL) [Kitchenham e Charters, 2007] [Petersen *et al.*, 2015], com o objetivo de identificar como fatores humanos e a resistência a mudança, em particular, impactam iniciativas de melhoria de processos de software.

A identificação e análise dos estudos pesquisados levou a 30 publicações que responderam às questões de pesquisa. Foram identificados 29 fatores humanos. Destes, 5 obtiveram a maior frequência nas publicações selecionadas: Apoio da Alta Gerência (FH04), Envolvimento dos Membros da Organização (FH02), Experiência da Equipe (FH20), Comprometimento dos Membros da Organização (FH09) e Habilidades e Competências Técnicas/Conhecimento (FH15).

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

Além desta introdução, o artigo está estruturado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta o protocolo do mapeamento; a Seção 3 apresenta os resultados; a Seção 4 apresenta as considerações finais.

## 2 Protocolo

### 2.1 Objetivo e questões de pesquisa

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

A partir do objetivo do mapeamento, foram formuladas quatro questões de pesquisa (QP), apresentadas na Tabela 1.

**Tabela 1 – Questões de Pesquisa do Mapeamento**

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

### 2.2 Estratégia utilizada para pesquisa

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

**Idioma dos artigos:** O idioma escolhido foi o inglês, devido à sua adoção pela maio-

ria das conferências e revistas internacionais e nacionais. As conferências nacionais foram consideradas quando indexadas pelas fontes consultadas.

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

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

- *População:* Iniciativas de melhoria de processos de software. Foram utilizadas as seguintes palavras-chave: CMM, CMMI, *continuous process improvement*, MPS.BR, *software process improvement*, SPI, *process deployment*<sup>1</sup>;
- *Intervenção:* Fatores críticos de sucesso humanos e/ou relacionados a resistência a mudança. Foram utilizadas as seguintes palavras-chave: *barrier*, *change*, *critical aspect*, *critical factor*, *de-motivator*, *human factor*, *key factor*, *opposition*, *refusal*, *success factor*, *critical parameter*, *resistance*, *rejection*, *human perspective*, *reluctance*, *key aspect*;
- *Comparação:* Nenhuma palavra-chave foi adicionada, pois esta é uma revisão de caracterização.
- *Resultados:* Nenhuma palavra-chave foi adicionada. Decidiu-se não restringir os artigos no momento da busca, pois nem todos poderiam responder a todas as questões de pesquisa formuladas. Os efeitos dos fatores humanos nas iniciativas de processo de software foram identificados a partir da leitura completa dos textos.
- *Contexto:* Organizações de desenvolvimento de software. No entanto, não foram acrescentadas palavras-chave específicas, pois já eram cobertas pelas utilizadas para representar a população.

A Tabela 2 apresenta a expressão de busca final utilizada em um formato neutro e utilizando a notação das bibliotecas de busca utilizadas. A expressão de busca foi refinada iterativamente ao longo de sucessivas buscas informais da literatura com o objetivo de obter um conhecimento prévio sobre o tema de pesquisa.

**Tabela 2: Expressão de Busca**

Biblioteca	Expressão de busca final
(Geral)	("cmm" or "cmmi" or "continuous process improvement" or "mps.br" or "process deployment" or "software process improvement" or "SPI") AND ("resistance" or "de-motivator" or "reluctance" or "opposition" or "refusal" or "human factor" or "critical factor" or "success factor" or "barrier" or "change" or "rejection" or "critical parameter" or "human perspective" or "key factor" or "key aspect" or "critical aspect")
Scopus	TITLE-ABS-KEY ( ( "cmm" OR "cmmi" OR "continuous process improvement" OR "mps.br" OR "process deployment" OR "software process improvement" OR "SPI" ) AND ( "resistance" OR "de-motivator" OR "reluctance" OR "opposition" OR "refusal" OR "human factor" OR "critical factor" OR "success factor" OR "barrier" OR "change" OR "rejection" OR "critical parameter" OR "human perspective" OR "key factor" OR "key aspect" OR "critical aspect" ) ) AND ( EXCLUDE ( PUBYEAR , 2019 ) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "English" ) OR LIMIT-TO ( LANGUAGE , "Spanish" ) OR LIMIT-TO ( LANGUAGE , "Portuguese" ) ) AND ( LIMIT-TO ( SUBJAREA , "COMP" ) )

<sup>1</sup> Palavra-chave encontrada em publicações que remetem à resistência a mudança em SPI.

Biblioteca	Expressão de busca final
Compendex/ Engineering Village	<p>Período: 1884-2018:</p> <p>(((((("cmm" OR "cmmi" OR "continuous process improvement" OR "mps.br" OR "software process improvement" OR "SPI" OR "process deployment") AND ("barrier" OR "change" OR "critical aspect" OR "critical factor" OR "de-motivator" OR "human factor" OR "key factor" OR "opposition" OR "refusal" OR "success factor" OR "critical parameter" OR "resistance" OR "rejection" OR "human perspective" OR "reluctance" OR "key aspect")) WN KY) AND (English WN LA)))) AND ((({process engineering} OR {software design} OR {software engineering} OR {project management} OR {computer software} OR {quality control} OR {process control} OR {human resource management} OR {quality assurance} OR {information management} OR {knowledge management} OR {information systems} OR {standards} OR {human engineering} OR {management} OR {product development} OR {computer science}) WN CV))</p>
IEEE	<p>Filters Applied: Conferences / Journals &amp; Magazines / 1872 - 2018</p> <p>Foram rodadas 4 strings de busca:</p> <p>("cmm" OR "cmmi" OR "mps.br" OR "continuous process improvement" OR "software process improvement" OR "SPI" OR "process deployment") AND ("barrier" OR "change" OR "critical aspect" OR "critical factor" OR "de-motivator")</p> <p>("cmm" OR "cmmi" OR "mps.br" OR "continuous process improvement" OR "software process improvement" OR "SPI" OR "process deployment") AND ("human factor" OR "key factor" OR "opposition" OR "refusal" OR "success factor")</p> <p>("cmm" OR "cmmi" OR "mps.br" OR "continuous process improvement" OR "software process improvement" OR "SPI" OR "process deployment") AND ("critical parameter" OR "resistance" OR "rejection" OR "human perspective" OR "reluctance")</p> <p>("cmm" OR "cmmi" OR "mps.br" OR "continuous process improvement" OR "software process improvement" OR "SPI" OR "process deployment") AND ("key aspect" OR "rejection")</p>
ISI Web of Science	<p>(TS=((cmm OR cmmi OR "continuous process improvement" OR mps.br OR "software process improvement" OR SPI OR "process deployment") AND (barrier OR change OR "critical aspect" OR "critical factor" OR de-motivator OR "human factor" OR "key factor" OR opposition OR refusal OR "success factor" OR "critical parameter" OR resistance OR rejection OR "human perspective" OR reluctance OR "key aspect" OR rejection)) and WC= ( COMPUTER SCIENCE SOFTWARE ENGINEERING OR COMPUTER SCIENCE THEORY METHODS OR COMPUTER SCIENCE INFORMATION SYSTEMS OR COMPUTER SCIENCE INTERDISCIPLINARY APPLICATIONS OR COMPUTER SCIENCE ARTIFICIAL INTELLIGENCE )) AND Idioma: (English) AND Tipos de documento: (Article OR Proceedings Paper)</p> <p>Índices=SCI-EXPANDED, SSCI, A&amp;HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, ESCI Tempo estipulado=1945-2018</p>

### 2.3 Critérios e Procedimentos de Seleção de Artigos

Ao longo do processo de calibragem da expressão de busca, também foram definidos os critérios de inclusão (CI) e exclusão (CE). Esses critérios são necessários para selecionar somente as publicações relevantes para a pesquisa e filtrar as publicações que terão análise mais aprofundada [Kitchenham e Charters, 2007]. Os critérios de inclusão e exclusão são apresentados na Tabela 3.

**Tabela 3 - Critérios para inclusão e exclusão de artigos**

Tipo	Código	Descrição
Critérios de Inclusão	CI01	Publicações que discutem a influência da resistência a melhoria de processo de software.
	CI02	Publicações que sumarizam fatores críticos de sucesso relacionados a resistência e discutam as relações entre os fatores relacionados.

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

A Tabela 4 apresenta os critérios de qualidade utilizados para avaliar as publicações no que diz respeito ao rigor e ao viés. Embora não seja obrigatório o uso de critérios de qualidade (CQ) em MSL (PETERSEN et al, 2015), buscou-se realizar uma avaliação da qualidade dos trabalhos resultantes do MSL, melhorando a qualidade dos resultados.

**Tabela 4 - Critérios de Qualidade Utilizados e Indicação de Respostas Possíveis**

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

## 2.4 Processo de Seleção

O mapeamento foi conduzido por meio de quatro etapas, que seguem as orientações de [Kitchenham e Charters, 2007], conforme pode ser visto na Tabela 5. Foi utilizada uma planilha para auxiliar a registrar, filtrar e catalogar as publicações. A planilha também auxiliou a identificar artigos duplicados.

**Tabela 5: Etapas de Seleção.**

E1. Seleção e catalogação preliminar das publicações coletadas a partir da execução da expressão de busca nas bibliotecas digitais. A busca foi efetuada nos artigos da área de Ciência da Computação e os termos aplicados nos campos título, resumo e palavras-chave dos autores.
E2. Seleção das publicações relevantes e descarte de documentos irrelevantes contidos no conjunto preliminar, por meio da leitura e análise do título, do resumo (abstract) e das palavras-chave e, da aplicação dos critérios de exclusão e de inclusão (1º filtro).
E3. Seleção das publicações relevantes e descarte de documentos irrelevantes contidos no conjunto selecionado na E2, por meio da leitura completa de cada publicação e da aplicação dos critérios de exclusão, de inclusão e de qualidade, para garantir que todo o material selecionado seja útil no contexto da pesquisa (2º filtro).
E4. Extração de dados contidos no conjunto de publicações selecionadas na E3, para responder às questões de pesquisa.

## 2.5 Formulário de Extração dos Dados

As publicações selecionadas foram submetidas a um processo de extração de dados, com o objetivo de responder às questões de pesquisa formuladas. A Tabela 6 apresenta o formulário de extração utilizado. Os dados capturados em cada campo utilizado na

extração serviram como base para a resposta às questões de pesquisa identificadas na coluna “QP Associada”. O fato de mais de um campo estar associado a mais de uma questão de pesquisa, e vice-versa, deve-se à evolução das questões de pesquisa ao longo da execução do mapeamento.

**Tabela 6: Formulário de Extração de Dados**

<b>Campo</b>	<b>Descrição</b>	<b>QP Associada</b>
Dados do Artigo	Referência completa	-
Influência dos fatores humanos	Objetiva identificar como os fatores humanos influenciam as iniciativas de melhoria de processos de software.	QP2
Influência da resistência	Objetiva identificar como a resistência influencia as iniciativas de melhoria de processos de software.	QP2
Como os fatores humanos são gerenciados	Objetiva identificar como as organizações gerenciam os fatores humanos em iniciativas de melhoria de processos de software.	QP3
Como a resistência é gerenciada	Objetiva identificar como as organizações gerenciam a resistência em iniciativas de melhoria de processos de software.	QP3
Fatores humanos citados	Objetiva identificar quais fatores humanos são citados pelos autores.	QP1
Fatores críticos de sucesso com relação com resistência	Objetiva identificar quais fatores críticos de sucesso que contribuem positiva ou negativamente para iniciativas de melhoria de processos de software têm relação com a resistência?	QP2 e QP4

## 2.6 Planilha de Catalogação dos Dados

Para a catalogação dos dados foi utilizada uma planilha no GoogleDocs visando à melhor organização das informações necessárias para a execução do mapeamento e, também, o trabalho cooperativo entre os envolvidos. A planilha está disponível para consulta em um documento anexo a esse relatório técnico. A planilha está estruturada em um conjunto de abas identificadas por funções e cores, como é descrito na Tabela 7.

**Tabela 7: Estrutura da Planilha Auxiliar de Coleta e Extração**

<b>Tipo</b>	<b>Cor</b>	<b>Nome</b>	<b>Descrição</b>
Planejamento	Verde	Critérios e Questões	Apresenta elementos que compõem o protocolo do mapeamento: Objetivo, Questões de Pesquisa, Critérios de Inclusão, Critérios de Exclusão, Critérios de Qualidade, Formulário de Extração
Planejamento	Verde	String de Busca	Apresenta a associação das palavras chave à estratégia PICOC e <i>string</i> de busca padrão e adaptada às bibliotecas digitais.
Catalogação	Vermelho	Artigos	Apresenta todos os artigos (sem duplicações) identificados nas buscas e a avaliação realizada nos dois filtros (ver Tabela 5).
Catalogação	Vermelho	Extração	Apresenta a tabulação dos dados extraídos de acordo com o formulário de extração (ver Tabela 6).
Catalogação	Vermelho	Tabela Referências	Apresenta as referências dos artigos que passaram pelo 2º filtro (ver Tabela 5).
Catalogação	Laranja	QP1	Aba auxiliar para a resposta da QP1.
Catalogação	Laranja	QP2	Aba auxiliar para a resposta da QP2. Os dados são complementados pelos presentes na aba ‘QP2 e QP4’.
Catalogação	Laranja	QP3 (parte 1)	Aba auxiliar para a resposta da QP3.
Catalogação	Laranja	QP3 (parte 2)	Aba auxiliar para a resposta da QP3.

Tipo	Cor	Nome	Descrição
Catologação	Laranja	QP4	Aba auxiliar para a resposta da QP4. Os dados são complementados pelos presentes na aba 'QP2 e QP4'.
Catologação	Laranja	QP2 e QP4	Aba auxiliar para a resposta das QP2 e QP4.
Bases de Dados	Azul	Controle	Artigos de controle.
Bases de Dados	Azul	Scopus	Apresenta os artigos identificados na busca na biblioteca digital Scopus.
Bases de Dados	Azul	Web of Science	Apresenta os artigos identificados na busca na biblioteca digital Web of Science.
Bases de Dados	Azul	EngineeringVillage	Apresenta os artigos identificados na busca na biblioteca digital EngineeringVillage (Compendex).
Bases de Dados	Azul	IEEE	Apresenta os artigos identificados na busca na biblioteca digital IEEE Xplore.
Bases de Dados	Lilás	Duplicados	Aba auxiliar para identificar os artigos duplicados entre as diferentes bases de dados.
Auxiliares	Preta	Sumário	Aba auxiliar para a elaboração do relatório do mapeamento.
Auxiliares	Preta	Configurações	Aba auxiliar com configurações para o funcionamento das demais abas da planilha.

### 3 Execução do Mapeamento Sistemático

Com o objetivo de reduzir o viés de interpretação de um único pesquisador, o mapeamento sistemático envolveu dois pesquisadores. A Figura 1 resume o processo de seleção e extração de dados. A pesquisa realizada considerou artigos publicados até 2018. Ao total 30 publicações foram aceitas e tiveram os dados extraídos.

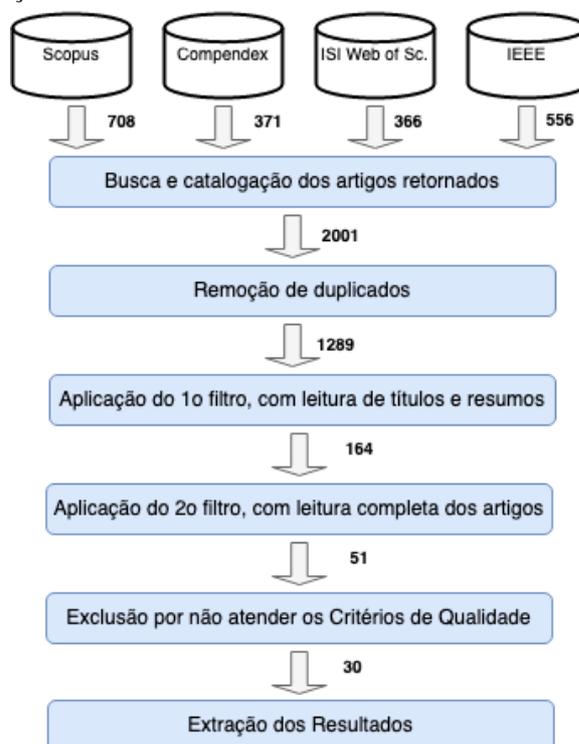


Figura 1 Resultados do mapeamento sistemático

A Tabela 8 lista os artigos selecionados do mapeamento sistemático relevantes para esta pesquisa.

**Tabela 8 – Artigos Selecionados no Mapeamento**

Código	Referência	Citação
ART_004	Almomani M.A., Basri S., Gilal A.R. Empirical study of software process improvement in Malaysian small and medium enterprises: The human aspects <i>Journal of Software: Evolution and Process</i> (2018). 10.1002/smr.1953	(Almomani et al., 2018)
ART_011	Khan A.A., Keung J., Hussain S., Niazi M., Kieffer S. Systematic literature study for dimensional classification of success factors affecting process improvement in global software development: Client-vendor perspective <i>IET Software</i> (2018). 10.1049/iet-sen.2018.0010	(Khan et al., 2018)
ART_023	Albuquerque R., Malucelli A., Reinehr S. Software process improvement programs: What happens after official appraisal? <i>Proceedings of the International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, SEKE</i> (2018). 10.18293/SEKE2018-186	(Albuquerque et al., 2018)
ART_054	Sanchez-Gordon M.-L., de Amescua A., O'Connor R.V., Larrucea X. A standard-based framework to integrate software work in small settings <i>Computer Standards and Interfaces</i> (2017). 10.1016/j.csi.2016.11.009	(Sanchez-Gordon et al., 2017)
ART_078	Garcia I., Pacheco C., Calvo-Manzano J.A., Hernández-Moreno H. Implementing the Ki Wo Tsukau® model to strengthen the commitment of small-sized software enterprises in software process improvement initiatives <i>Advances in Intelligent Systems and Computing</i> (2017). 10.1007/978-3-319-48523-2_1	(Garcia et al., 2017)
ART_108	Espinosa-Curiel I.E., Rodríguez-Jacobo J., Fernández-Zepeda J.A. Understanding SPI in small organizations: A study of Mexican software enterprises <i>Journal of Software: Evolution and Process</i> (2016). 10.1002/smr.1775	(Espinosa-Curiel et al., 2016)
ART_169	Montoni M.A., da Rocha A.R.C. Applying grounded theory to understand software process improvement implementation: A study of Brazilian software organizations <i>Innovations in Systems and Software Engineering</i> (2014). 10.1007/s11334-013-0209-8	(Montoni e Rocha, 2014)
ART_171	Bayona-Oré S., Calvo-Manzano J.A., Cuevas G., San-Feliu T. Critical success factors taxonomy for software process deployment <i>Software Quality Journal</i> (2014). 10.1007/s11219-012-9190-y	(Bayona-Oré et al., 2014)
ART_277	Bayona S., Calvo-Manzano J.A., Cuevas G., San Feliu T. MEDEPRO: A method to deploy processes focused on people <i>Communications in Computer and Information Science</i> (2012). 10.1007/978-3-642-31199-4_2	(Bayona et al., 2012)
ART_302	Ferreira M.G., Wazlawick R.S. Complementing the SEI-IDEAL model with Deployers' real experiences: The need to address human factors in SPI initiatives <i>14th Ibero-American Conference on Software Engineering and 14th Workshop on Requirements Engineering, CibSE 2011</i> (2011).	(Ferreira e Wazlawick, 2011a)
ART_343	Montoni M.A., Rocha A.R. Applying grounded theory to understand software process improvement implementation <i>Proceedings - 7th International Conference on the Quality of Information and Communications Technology, QUATIC 2010</i> (2010). 10.1109/QUATIC.2010.20	(Montoni e Rocha, 2010)
ART_359	Niazi M., Babar M.A., Verner J.M. Software Process Improvement barriers: A cross-cultural comparison <i>Information and Software Technology</i> (2010). 10.1016/j.infsof.2010.06.005	(Niazi et al., 2010)
ART_425	Niazi M. Software process improvement implementation: Avoiding critical barriers <i>CrossTalk</i> (2009).	(Niazi, 2009)
ART_469	Md Nasir M.H.N., Ahmad R., Hassan N.H. Issues in the implementation of software process improvement project in Malaysia <i>WSEAS Transactions on Information Science and Applications</i> (2008).	(Nasir et al., 2008a)
ART_476	Nasir M.H.N.Md., Ahmad R., Hassan N.H. Resistance factors in the implementation of software process improvement project in Malaysia <i>Journal of Computer Science</i> (2008). 10.3844/jcssp.2008.211.219	(Nasir et al., 2008b)
ART_485	Montoni M., Rocha A.R. A methodology for identifying critical success factors that influence software process improvement initiatives: An application in the Brazilian software industry <i>Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)</i> (2007).	(Montoni e Rocha, 2007)

Código	Referência	Citação
ART_486	O'Connor R.V., Coleman G. An investigation of barriers to the adoption of software process best practice models ACIS 2007 Proceedings - 18th Australasian Conference on Information Systems (2007).	(O'Connor e Coleman, 2007)
ART_503	Baddoo N., Hall T., O'Keefe C. Using multi dimensional scaling to analyse software engineers' de-motivators for SPI Software Process Improvement and Practice (2007). 10.1002/spip.352	(Baddoo et al., 2007)
ART_515	Allison I., Merali Y. Software process improvement as emergent change: A structural analysis Information and Software Technology (2007). 10.1016/j.infsof.2007.02.003	(Allison e Merali, 2007)
ART_540	Niazi M., Wilson D., Zowghi D. Critical success factors for software process improvement implementation: An empirical study Software Process Improvement and Practice (2006). 10.1002/spip.261	(Niazi et al., 2006)
ART_608	Baddoo N., Hall T. De-motivators for software process improvement: An analysis of practitioners' views Journal of Systems and Software (2003). 10.1016/S0164-1212(02)00060-2	(Baddoo e Hall, 2003)
ART_609	Rainer A., Hall T. A quantitative and qualitative analysis of factors affecting software processes Journal of Systems and Software (2003). 10.1016/S0164-1212(02)00059-6	(Rainer e Hall, 2003)
ART_662	Abrahamsson P. Commitment to Software Process Improvement - Development of Diagnostic Tool to Facilitate Improvement Software Quality Journal (1999). 10.1023/A:1008978919720	(Abrahamsson, 1999)
ART_794	Ferreira, Marília Guterres (1); Wazlawick, Raul Sidnei (1) Software process improvement: A organizational change that need to be managed and motivated World Academy of Science, Engineering and Technology (2011).	(Ferreira e Wazlawick, 2011b)
ART_796	Nasir, M.H.N.M. (1); Ahmad, R. (1); Hassan, N.H. (1) An empirical study of barriers in the implementation of software process improvement project in Malaysia Journal of Applied Sciences (2008). 10.3923/jas.2008.4362.4368	(Nasir et al., 2008c)
ART_809	Niazi, M. (1); Wilson, D. (1); Zowghi, D. (1) A model for the implementation of software process improvement: A pilot study Proceedings - International Conference on Quality Software (2003). 10.1109/QSIC.2003.1319103	(Niazi et al., 2003)
ART_816	Müller, Sune Dueholm (1); Kræmmergaard, Pernille (2); Mathiassen, Lars (3) Managing cultural variation in software process improvement: A comparison of methods for subculture assessment IEEE Transactions on Engineering Management (2009). 10.1109/TEM.2009.2013829	(Müller et al., 2009)
ART_905	Niazi, M; Wilson, D; Zowghi, D Critical barriers for software process improvement implementation: An empirical study PROCEEDINGS OF THE IASTED INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE ENGINEERING (2004).	(Niazi et al., 2004)
ART_909	Rainer, A; Hall, T; Baddoo, N Persuading developers to 'buy into' software process improvement: Local opinion and empirical evidence 2003 INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON EMPIRICAL SOFTWARE ENGINEERING, PROCEEDINGS (2003). 10.1109/ISESE.2003.1237993	(Rainer et al., 2003)
ART_917	Pourkomeylian, P An approach to institutionalisation of software processes NEW PERSPECTIVES ON INFORMATION SYSTEMS DEVELOPMENT: THEORY, METHODS AND PRACTICE (2002).	(Pourkomeylian, 2002)

A Tabela 9 indica as contribuições para cada questão de pesquisa. Observa-se que algumas publicações não produziram insumos para todas as questões de pesquisa.

**Tabela 9: Publicações Seleccionadas e Contribuição para as Questões de Pesquisa (QP)**

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

### 3.1 Extração dos Dados

A Tabela 10 apresenta um exemplo de extração de dados.

**Tabela 10: Exemplo de Extração de Dados do Artigo ART\_343**

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

	como a melhoria de processo poderá ajudar a melhorar o trabalho na empresa e organizar seu próprio trabalho, podem auxiliar a superar o problema de falta de interesse ou motivação dos membros da organização pela iniciativa do SPI.
<b>Como a resistência é gerenciada</b>	A equipe de SPI é um facilitador da aceitação dos membros da organização para a institucionalização das mudanças de processo promovidas pelas iniciativas de SPI.
<b>Fatores humanos citados</b>	Aceitação para mudanças, motivação dos membros da organização para com SPI e confiabilidade nos consultores de SPI pelos membros da organização, são propriedades do componente “aceitação e motivação”. Apoio da alta gerência e competência em engenharia.
<b>Fatores críticos de sucesso com relação com resistência</b>	Motivação e a conscientização dos benefícios do SPI são propriedades do conceito “membros das organizações” que dependem do retorno do investimento em “visibilidade do SPI”, uma propriedade do conceito “programa SPI”. As atitudes da Alta Administração podem influenciar positiva ou negativamente os membros das organizações. O apoio da alta gerência à implementação do SPI pode promover a aceitação de mudança.

### 3.1.1 Sumário da Questão de Pesquisa QP1

A Tabela 11 apresenta o sumário de resposta da QP1 - Quais são os fatores humanos que influenciam uma iniciativa de melhoria de processos?

**Tabela 11: Sumário – QP1**

Cód.	Fatores Humanos (pt)	Fatores Humanos (en)	Freq.	%	Referências
FH01	Conscientização de Objetivos e Metas	Objectives and goals awareness	7	28,00%	ART_004 ART_905 ART_108 ART_171 ART_054 ART_425 ART_359
FH02	Envolvimento dos Membros da Organização	Staff involvement / Organization member's involvement	12	48,00%	ART_004 ART_011 ART_023 ART_796 ART_809 ART_078 ART_476 ART_540 ART_108 ART_171 ART_277 ART_054
FH03	Envolvimento da Gerência Sênior	Senior management involvement	8	32,00%	ART_004 ART_023 ART_476 ART_169 ART_485 ART_108 ART_171 ART_609
FH04	Apoio da Alta Gerência	Senior management support	19	76,00%	ART_004 ART_011 ART_023 ART_796 ART_809 ART_476 ART_608 ART_503 ART_343 ART_169 ART_485 ART_540 ART_108 ART_171 ART_609 ART_425 ART_662 ART_302 ART_359
FH05	Aprendizagem	Learning	2	8,00%	ART_004 ART_054
FH06	Expectativa de Feedback	Feedback expectation	2	8,00%	ART_608 ART_503
FH07	Papéis e Responsabilidades	Roles and responsibilities	4	16,00%	ART_011 ART_108 ART_171 ART_054
FH08	Comunicação	Communication	6	24,00%	ART_011 ART_608 ART_503 ART_171 ART_277 ART_054
FH09	Comprometimento dos Membros da Organização	Staff commitment / Organization member's commitment	11	44,00%	ART_023 ART_796 ART_905 ART_078 ART_476 ART_608 ART_503 ART_108 ART_171 ART_662 ART_302
FH10	Motivação	Motivation	8	32,00%	ART_023 ART_078 ART_343 ART_169 ART_485 ART_108 ART_171 ART_054
FH11	Aceitação para a Mudança	Acceptance to changes	7	28,00%	ART_023 ART_343 ART_169 ART_485 ART_108 ART_171 ART_609
FH12	Satisfação dos Membros da Organização	Organization member's satisfaction	2	8,00%	ART_169 ART_108
FH13	Resistência	Resistance	4	16,00%	ART_023 ART_794 ART_608

Cód.	Fatores Humanos (pt)	Fatores Humanos (en)	Freq.	%	Referências
					ART_503
FH14	Habilidades e Competências Pessoais	Personal skills and competencies	6	24,00%	ART_004 ART_023 ART_794 ART_608 ART_503 ART_171
FH15	Habilidades e Competências Técnicas/Conhecimento	Technical skills and competencies and knowledgement	10	40,00%	ART_023 ART_809 ART_476 ART_608 ART_343 ART_169 ART_485 ART_108 ART_171 ART_359
FH16	Carga de Trabalho	Workload	2	8,00%	ART_023 ART_108
FH17	Experiências Prévias Ruins/Negativas	Bad/negative previous experiences	5	20,00%	ART_023 ART_794 ART_905 ART_608 ART_503
FH18	Conhecimento sobre os Benefícios	Awareness of SPI benefits	6	24,00%	ART_794 ART_608 ART_503 ART_169 ART_485 ART_540
FH19	Expectativa de Benefícios	SPI benefits expectation	1	4,00%	ART_108
FH20	Experiência da Equipe	Team's experience	12	48,00%	ART_004 ART_794 ART_809 ART_905 ART_476 ART_608 ART_503 ART_540 ART_108 ART_609 ART_425 ART_359
FH21	Medo de Perda de Criatividade	Fear of losing creativity	3	12,00%	ART_486 ART_608 ART_503
FH22	Conflitos de Personalidade	Personality clashes	4	16,00%	ART_794 ART_608 ART_503 ART_054
FH23	Conciliação de Interesses	Conciliation of interests	2	8,00%	ART_169 ART_485
FH24	Confiança na Consultoria	Trust in SPI Consulting	5	20,00%	ART_004 ART_343 ART_169 ART_485 ART_108
FH25	Colaboração	Collaboration	2	8,00%	ART_171 ART_054
FH26	Empoderamento	Empowerment	1	4,00%	ART_054
FH27	Ética de Trabalho	Work ethic	1	4,00%	ART_171
FH28	Sentimento de Segurança com a Iniciativa de Melhoria de Processos de Software	Feeling safe with the SPI initiative	1	4,00%	ART_108
FH29	Confiança na Gestão	Trust in management	2	8,00%	ART_108 ART_171

### 3.1.2 Sumário da Questão de Pesquisa QP2

A Tabela 12 apresenta o sumário de resposta da QP2 - Como os fatores humanos influenciam uma iniciativa de melhoria de processos de software?

**Tabela 12: Sumário – QP2**

Cód.	Fatores Humanos	Efeito identificado	Referência	Fator Humano Relacionado	Referência
-	Fatores Humanos (de maneira geral)	Afetam o alcance dos resultados que são consistentes e alinhados com os valores e estratégias organizacionais.	ART_054		
		Podem influenciar tanto a manutenção quanto o abandono de programas de SPI estabelecidos.	ART_023		
FH01	Conscientização de Objetivos e Metas	Sucesso do projeto de melhoria	ART_476	Apoio da Alta Gerência	ART_359
				Resistência	ART_302;

Cód.	Fatores Humanos	Efeito identificado	Referência	Fator Humano Relacionado	Referência
					ART_794
				Motivação	ART_108
FH02	Envolvimento dos Membros da Organização	Sucesso do projeto de melhoria	ART_476; ART_169	Resistência	ART_011
		Aumenta o sentimento de pertencimento	ART_171	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796; ART_011
		Facilita lidar com retrabalho associado com documentação	ART_425; ART_359	Aceitação para a Mudança	ART_277
		Facilita a execução de iniciativas de melhoria	ART_425; ART_359		
FH03	Envolvimento da Gerência Sênior	Sucesso do projeto de melhoria	ART_169	Motivação	ART_108
		Importante para orientar a implantação do processo	ART_171	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
FH04	Apoio da Alta Gerência	Abandono de programas de melhoria de processos de software	ART_023	Resistência	ART_608
		Falta de recursos	ART_359	Motivação	ART_503; ART_608
		Falta de treinamento	ART_359	Aceitação para a Mudança	ART_169; ART_343
		Efeito negativo (quando ausente) na iniciativa de melhoria	ART_794; ART_359	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
		(quando ausente) faz com que as iniciativas de melhoria não sejam tratadas como projeto real, tendo baixa prioridade e abandono	ART_425		
FH05	Aprendizagem				
FH06	Expectativa de Feedback			Motivação	ART_503
FH07	Papéis e Responsabilidades	Facilita o desenvolvimento das atividades de uma iniciativa de melhoria	ART_171		
		(a ausência) pode gerar confusões e incompreensão durante a execução das atividades de melhoria	ART_011		
FH08	Comunicação	(ausência) prejudica o gerenciamento eficaz das atividades do processo de melhoria	ART_011	Motivação	ART_503
				Aceitação para a Mudança	ART_277
				Resistência	ART_469; ART_476;

Cód.	Fatores Humanos	Efeito identificado	Referência	Fator Humano Relacionado	Referência
					ART_796; ART_171
FH09	Comprometimento dos Membros da Organização	Sucesso do projeto de melhoria	ART_476; ART_169		
		Efeito negativo (quando ausente) na iniciativa de melhoria	ART_794		
		Inércia	ART_794	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
				Apoio da Alta Gerência	ART_108
				Envolvimento da Gerência Sênior	ART_108
FH10	Motivação			Envolvimento da Gerência Sênior	ART_108
				Aceitação para a Mudança	ART_169
FH11	Aceitação para a Mudança	Sucesso do projeto de melhoria	ART_169	Envolvimento dos Membros da Organização	ART_108
		A falta de abertura de pessoas em funções gerenciais influencia as decisões tomadas em relação à iniciativa de melhoria de processos	ART_108	Motivação	ART_108
		Junto com Liderança (FH03), a percepção da estabilidade da organização, as metas de negócios e os recursos para SPI influenciam a Motivação (FH10) de gerentes	ART_108		
FH12	Satisfação dos Membros da Organização			Motivação	ART_108
FH13	Resistência	Influencia e contribui para o atraso ou fracasso na implementação de uma iniciativa de melhoria de processos	ART_469	Motivação	ART_503; ART_608
		Dificulta o envolvimento das pessoas nas iniciativas de SPI	ART_794		
FH14	Habilidades e Competências Pessoais	(ausência gera) Barreiras à implantação de SPI	ART_794	Aceitação para a Mudança	ART_169
				Motivação	ART_608; ART_503
FH15	Habilidades e Competências Técnicas/Conhecimento			Motivação	ART_108; ART_503
				Aceitação para a Mudança	ART_169

Cód.	Fatores Humanos	Efeito identificado	Referência	Fator Humano Relacionado	Referência
				Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
				Comprometimento dos Membros da Organização	ART_108
				Apoio da Alta Gerência	ART_108
FH16	Carga de Trabalho	Abandono de programas de melhoria de processos de software	ART_023	Motivação	ART_108; ART_503
FH17	Experiências Prévias Ruins/Negativas			Resistência	ART_608
				Motivação	ART_608; ART_503
FH18	Conhecimento sobre os Benefícios			Resistência	ART_809 ART_909
				Aceitação para a Mudança	ART_343; ART_169
				Motivação	ART_608; ART_503
FH19	Expectativa de Benefícios			Motivação	ART_108
				Comprometimento dos Membros da Organização	ART_108
FH20	Experiência da Equipe	(ausência gera) Barreiras à implantação de SPI	ART_794	Motivação	ART_503
		Facilita lidar com retrabalho associado com documentação	ART_359; ART_425	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
		Facilita a execução de iniciativas de melhoria	ART_359; ART_425		
FH21	Medo de Perda de Criatividade			Resistência	ART_503
				Motivação	ART_486
FH22	Conflitos de Personalidade	(ausência gera) Barreiras à implantação de SPI	ART_794	Motivação	ART_503
FH23	Conciliação de Interesses				
FH24	Confiança na Consultoria			Motivação	ART_108
FH25	Colaboração				
FH26	Empoderamento				
FH27	Ética de Trabalho				
FH28	Sentimento de Segurança com a Iniciativa de Melhoria de Processos de Software			Motivação	ART_108
FH29	Confiança na Gestão			Motivação	ART_108

### 3.1.3 Sumário da Questão de Pesquisa QP3

As Tabela 13 e 14 apresentam o sumário de resposta da QP3 - Como as organizações gerenciam os fatores humanos no contexto de uma iniciativa de melhoria de processos de software?

**Tabela 13: Sumário – QP3 – Fatores Humanos (Exceto Resistência)**

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

Ações / Fatores Humanos	Referências	FH04	FH10	FH01	FH08	FH23	FH02	FH20	FH09	FH18	FH16
		Apoio da alta ge- rência	Motivação	Conscientização de objetivos e metas	Comunicação	Conciliação de interes- ses	Envolvimento dos membros da organiza- ção	Experiência da equipe	Comprometimento dos membros da organização	Conhecimento sobre os bene- fícios	Carga de Trabalho
lhoria de processos de software projeto a projeto, atingindo todas as áreas da organização											
Selecionar/ envolver pessoal experiente e/ou comprometido com a iniciativa de melhoria de proces- sos	ART_359; ART_425			ART_359				ART_425			
Estabelecer e im- plementar políticas de treinamento	ART_425							ART_425			
Definir papéis e atribuir responsabi- lidades	ART_425			ART_425							
Monitorar progres- so da iniciativa de melhoria de proces- sos	ART_425	ART_425									
Fornecer recursos necessários	ART_425	ART_425									
Estabelecer proce- dimento para facilit- ar a implementação da iniciativa de me- lhoria de processos	ART_425	ART_425									ART_425
Proporcionar aber- tura para ideias e reclamações dos membros da orga- nização	ART_302; ART_794		ART_302; ART_794								

Ações / Fatores Humanos	Referências	FH04	FH10	FH01	FH08	FH23	FH02	FH20	FH09	FH18	FH16
		Apoio da alta ge- rência	Motivação	Conscientização de objetivos e metas	Comunicação	Conciliação de interes- ses	Envolvimento dos membros da organiza- ção	Experiência da equipe	Comprometimento dos membros da organização	Conhecimento sobre os bene- fícios	Carga de Trabalho
Estabelecer um plano de realizações de curto prazo	ART_302		ART_302								
Designar responsável para supervisionar o novo processo de software	ART_302		ART_302								
Motivar para mudanças e melhorias	ART_302		ART_302								
Atribuir a liderança da iniciativa de melhoria a pessoas com competências e habilidades gerenciais	ART_302; ART_794		ART_302; ART_794				ART_302; ART_794				
Praticar melhoria contínua por meio do ciclo PDCA	ART_078		ART_078						ART_078		
Garantir a alocação de tempo das pessoas que vão empregar esforços para a iniciativa de melhoria de processos	ART_425										ART_425
Apoiar o planejamento do envolvimento dos membros da organização	ART_343						ART_343				

**Tabela 14: Sumário – QP3 –Resistência**

Ação Consolidada	Referências (Total)	Referências	Ação no Artigo	Lidar com a resistência	Reduzir a resistência	Evitar a resistência
Definir o estado futuro da organização após a implantação da melhoria de processos	ART_302	ART_302	Definir o estado futuro da empresa após a implantação de SPI			ART_302
Montar uma poderosa liderança para a iniciativa de melhoria de processos	ART_302	ART_302	montar uma poderosa liderança para a iniciativa de SPI			ART_302
Designar responsáveis pela condução da iniciativa de melhoria	ART_794	ART_794	Designar pessoas para supervisionar o novo processo de software		ART_794	
Comunicar as práticas de melhoria de processos aos membros da organização	ART_302	ART_302	comunicar as práticas de SPI aos profissionais			ART_302
Investir no empoderamento dos membros da organização	ART_302	ART_302	investir no empoderamento dos funcionários			ART_302
Alcançar sucesso em pequenos ciclos durante a iniciativa de melhoria para então iniciar um novo ciclo	ART_794; ART_302	ART_794; ART_302	Consolidar conquistas bem-sucedidas de SPI e produzir mais mudanças		ART_794	ART_302
		ART_302	consolidar conquistas bem-sucedidas e produzir mais mudanças			ART_302
Integrar práticas de melhoria de processos na cultura da organização	ART_302; ART_425	ART_302	estabelecer práticas de SPI na cultura da empresa			ART_302
		ART_425	integrar SPI à cultura da organização por meio de planejamento			ART_425
Avaliar se a cultura organizacional é ou não compatível com as estratégias e objetivos do projeto de melhoria de processos	ART_816	ART_816	Levar em conta a cultura organizacional para avaliar se esta é ou não compatível com as estratégias e objetivos do projeto de SPI		ART_816	
Conscientizar os membros da organização dos benefícios da iniciativa de melhoria, incluindo os de curto prazo	ART_171; ART_277; ART_425; ART_809; ART_909; ART_302	ART_171; ART_277	Estabelecer comunicação eficaz e efetiva entre os diferentes níveis da organização convencendo as pessoas dos benefícios que a mudança pode trazer		ART_171; ART_277	
		ART_425	promover os benefícios de SPI entre a administração e membros da equipe da organização			ART_425
		ART_809	Conscientizar sobre o que é SPI e seus benefícios		ART_809	
		ART_909	Abordar que benefícios SPI pode conquistar	ART_909		
		ART_302	destacar cada ganho de curto prazo com SPI			ART_302

Ação Consolidada	Referências (Total)	Referências	Ação no Artigo	Lidar com a resistência	Reduzir a resistência	Evitar a resistência
Definir estratégias para aumentar a motivação e participação	ART_171; ART_277	ART_171; ART_277	Gerenciar a mudança com estratégias para desenvolver a motivação e aumentar a participação		ART_171; ART_277	
Promover o envolvimento dos membros da organização	ART_011; ART_425	ART_011; ART_425	Promover o envolvimento dos funcionários		ART_011	ART_425
Convencer os membros da organização da real necessidade da iniciativa de melhoria de processos	ART_794; ART_302	ART_794; ART_302	Explicar a real necessidade de mudanças no processo de implementar SPI		ART_794	ART_302
Fornecer forte apoio à iniciativa de melhoria de processos	ART_425	ART_425	peçoal e gerência devem fornecer um forte apoio a iniciativas de SPI			ART_425
Estabelecer um plano de resolução de conflitos	ART_425	ART_425	estabelecer um plano de resolução de conflitos			ART_425
Levar em consideração experiências passadas	ART_515	ART_515	Levar a experiência das pessoas em consideração, introduzir novas ideias e negociar com desenvolvedores e gerentes		ART_515	
Negociar as melhorias e novas ideias com desenvolvedores e gerentes	ART_515	ART_515	Levar a experiência das pessoas em consideração, introduzir novas ideias e negociar com desenvolvedores e gerentes		ART_515	
Fornecer treinamento visando desenvolver habilidades e conhecimentos	ART_917	ART_917	Treinar para desenvolver habilidades e conhecimentos		ART_917	
Facilitar a institucionalização das mudanças promovidas pela equipe envolvida na condução da iniciativa de melhoria de processos	ART_343	ART_343	Facilitar a institucionalização das mudanças de processo promovidas pelas iniciativas de SPI pela equipe de SPI	ART_343		
Instituir política de recompensas e benefícios	ART_794	ART_794	Instituir política de recompensas e benefícios		ART_794	

### 3.1.4 Sumário da Questão de Pesquisa QP4

As Tabelas 15 e 16 apresentam o sumário de resposta da QP4 - Que fatores têm relação com a aceitação ou resistência a mudanças em iniciativas de melhoria de processos de software?

**Tabela 15: Sumário – QP4 – Fatores Críticos de Sucesso**

Cód.	Fatores Críticos de Sucesso	Fator Humano Relacionado	Referência
FCS01	Metas de negócio / Business goals	Motivação	ART_108
FCS02	Treinamento / Training	Motivação	ART_108
		Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
		Aceitação para a mudança	ART_277
FCS03	Políticas organizacionais / Organizational policies	Resistência	ART_425; ART_469; ART_476; ART_796
FCS04	Proatividade para lidar com os problemas / Proactivity to deal with problems	Motivação	ART_503
FCS05	Documentação/ Documentation	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796; ART_486
FCS06	Cultura organizacional incompatível com as estratégias e objetivos de implementação de projetos de SPI / Organizational culture incompatible with SPI project implementation strategies and objectives	Resistência	ART_816
FCS07	Falta de expertise na implementação de mudanças culturais / Lack of expertise in implementing cultural changes	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
FCS08	Orçamento atual e estimativas excedem o planejamento/ Current budget and estimates exceeds planning	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
FCS09	Restrições de orçamento / Budget constraints	Motivação	ART_503
FCS10	Gestão de mudança / Change management	Aceitação para a mudança	ART_277
		Resistência	ART_171
FCS11	Alinhamento entre os objetivos de SPI e os objetivos estratégicos da organização / Alignment between SPI goals and the organization's strategic objectives	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
FCS12	Expectativa irrealista em relação ao projeto SPI / Unrealistic expectation regarding the SPI project	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
		Motivação	ART_503
FCS13	Avaliação dos processos de software / Software processes assessment	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
FCS14	Apoio técnico para SPI / Technical SPI support	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
FCS15	Problemas de coordenação em SPI / Co-ordination problems in large-scale SPI programmes	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
		Motivação	ART_503
FCS16	Falta de entendimento pela alta gestão que o projeto de melhoria de processos de software é um processo de retor-	Resistência	ART_469; ART_476;

Cód.	Fatores Críticos de Sucesso	Fator Humano Relacionado	Referência
	no de investimento de longo prazo / Lack of understanding by top management level that the software processes improvement project is a long-term return on investment process.		ART_796
FCS17	Falta de tratamento para garantir a conformidade do processo nos casos de contratação e / ou demissão de profissionais habilitados / Lack of treatment to ensure process compliance in cases of hiring and / or firing qualified professionals	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
FCS18	Automação de processos não bem definidos / Automation of not well-defined processes	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
FCS19	Restrição de tempo/Pressão comercial / Time constraints/ Commercial pressure	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
		Motivação	ART_503
FCS20	Rotatividade de pessoal / Staff turnover	Motivação	ART_503
FCS21	Processos burocráticos / Cumbersome processes	Motivação	ART_503; ART_108
FCS22	Imposição de novos processos de trabalho / New work processes imposition	Motivação	ART_503; ART_608
FCS23	Compartilhamento de melhores práticas / Sharing best practices	Motivação	ART_503
FCS24	Métricas insuficientes / Insufficient metrics	Motivação	ART_503
FCS25	Prioridade para projetos SPI / SPI projects priority	Motivação	ART_503
FCS26	Recursos / Resources	Motivação	ART_503; ART_608; ART_108; ART_917
FCS27	Padrões de desenvolvimento de software / Software development standards	Motivação	ART_503
FCS28	Interferência direta de clientes / Direct customer interference	Motivação	ART_503
FCS29	Fatores de influência externos à iniciativa de SPI / External SPI triggers	Motivação	ART_108
FCS30	Estabilidade da organização / Organizational stability	Motivação	ART_108
FCS31	Concessão de nível de liberdade para lidar com iniciativas de SPI / Granting level of freedom to deal with SPI initiatives	Motivação	ART_108
FCS32	Concessão de nível de poder para lidar com iniciativas de SPI / Empowerment to deal with SPI Initiatives	Motivação	ART_108
FCS33	Mudanças pessoais e profissionais / Personal and professional changes	Motivação	ART_108
FCS34	Mudança na cultura organizacional / Change in organizational culture	Motivação	ART_108
FCS35	Mudanças Organizacionais / Organizational Changes	Motivação	ART_108; ART_503

**Tabela 16: Sumário – QP4 – Resistência, Motivação e Aceitação pra Mudança**

Cód.	Fatores Humanos	Fator Humano Relacionado	Referência
FH01	Conscientização de Objetivos e Metas	Resistência	ART_302; ART_794
		Motivação	ART_108
FH02	Envolvimento dos Membros da Organização	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796; ART_011
		Aceitação para a Mudança	ART_277
FH03	Envolvimento da Gerência Sênior	Motivação	ART_108
		Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
FH04	Apoio da Alta Gerência	Resistência	ART_608; ART_469; ART_476; ART_796
		Motivação	ART_503; ART_608
		Aceitação para a Mudança	ART_169; ART_343
FH05	Aprendizagem		
FH06	Expectativa de Feedback	Motivação	ART_503
FH07	Papéis e Responsabilidades		
FH08	Comunicação	Motivação	ART_503
		Aceitação para a Mudança	ART_277
		Resistência	ART_469; ART_476; ART_796; ART_171
FH09	Comprometimento dos Membros da Organização	Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
FH10	Motivação	Aceitação para a Mudança	ART_169
FH11	Aceitação para a Mudança	Motivação	ART_108
FH12	Satisfação dos Membros da Organização	Motivação	ART_108
FH13	Resistência	Motivação	ART_503; ART_608
FH14	Habilidades e Competências Pessoais	Aceitação para a Mudança	ART_169
		Motivação	ART_608; ART_503
FH15	Habilidades e Competências Técnicas/Conhecimento	Motivação	ART_108; ART_503
		Aceitação para a Mudança	ART_169
		Resistência	ART_469; ART_476; ART_796
FH16	Carga de Trabalho	Motivação	ART_108; ART_503
FH17	Experiências Prévias Ruins/Negativas	Resistência	ART_608
		Motivação	ART_608; ART_503

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

## 4 Considerações Finais

Este relatório técnico sumarizou o protocolo e a extração de dados do mapeamento sistemático da literatura sobre fatores humanos e resistência em melhoria de processos de software. Maiores detalhes dos dados extraídos podem ser vistos na planilha anexa.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à CAPES pelo apoio financeiro.

## Referências Bibliográficas

KITCHENHAM, B., CHARTERS, S. **Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering**. UK: Keele University, 2007.

PETERSEN, K., VAKKALANKA, S., KUZNIARZ, L. Guidelines for conducting systematic mapping studies in software engineering: An update. In: Information and Software Technology. pp. 1–18, 2015.

BASIL, V., CALDIERA, G., ROMBACH, H., 1994. Goal Question Metric Paradigm. *Enycl. Softw. Eng.* 1, pp. 528–532, 1994.