



**PODER EXECUTIVO
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA**



Awdren de Lima Fontão

***MSECO-CERT: UMA ABORDAGEM BASEADA EM
PROCESSO PARA APOIAR A CERTIFICAÇÃO DE APPS EM
ECOSSISTEMA DE SOFTWARE MÓVEL***

Manaus
2016

AWDREN DE LIMA FONTÃO

MSECO-CERT: UMA ABORDAGEM BASEADA EM
PROCESSO PARA APOIAR A CERTIFICAÇÃO DE APPS EM
ECOSSISTEMA DE SOFTWARE MÓVEL

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática do Instituto de Computação da Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Informática.

Orientador: Prof. Dr. Arilo Cláudio Dias Neto

Manaus
2016

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

F681m Fontao, Awdren de Lima
MSECO-CERT: uma abordagem baseada em processo para apoiar a certificação de Apps em Ecosistema de Software Móvel / Awdren de Lima Fontao. 2016
166 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Arilo Claudio Dias Neto
Dissertação (Mestrado em Informática) - Universidade Federal do Amazonas.

1. processo. 2. ecossistema de software móvel. 3. aplicação móvel. 4. qualidade. I. Dias Neto, Arilo Claudio II. Universidade Federal do Amazonas III. Título



PODER EXECUTIVO
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA



FOLHA DE APROVAÇÃO

"MSECO-CERT: Uma Abordagem Baseada em Processos para Apoiar a Certificação de Apps em Ecossistemas de Software Móvel"

AWDREN DE LIMA FONTÃO

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada pela banca examinadora constituída pelos Professores:

Arião Claudio Dias Neto

Prof. Arião Claudio Dias Neto - PRESIDENTE

Eduardo James Pereira Souto

Prof. Eduardo James Pereira Souto - MEMBRO INTERNO

Claudia Maria Lima Werner

Profa. Claudia Maria Lima Werner - MEMBRO EXTERNO

Manaus, 02 de Março de 2016

A Deus, a minha família e aos meus amigos.

Agradecimentos

A Deus pelo dom da vida, pelos desafios que me permitiram viver oportunidades e pelas experiências gratificantes.

Aos meus pais Antônio João e Maria Auxiliadora pela motivação, força e por me ensinarem que através dos estudos eu posso conseguir o que é de mais valioso na vida: o conhecimento. Também, por me ensinarem através dos seus exemplos de vida.

Às minhas irmãs Andreza Fontão e Luh Fontão, pela companhia, pela paciência e apoio.

Aos meus avós paternos Eunice e João por entenderem a minha ausência devido os estudos.

À minha avó materna Maria de Lourdes (*in memorian*) que acompanhou os sonhos e a concretização de vários deles e sei que me acompanha ainda do céu.

Ao meu avô Renato Araújo por me incentivar na busca pelo conhecimento.

Aos meus tios e tias, primos e primas, todos sabem do valor deles para o meu crescimento. Em especial a Maria Auxiliadora (*in memorian*) que me acompanhou fisicamente até o ensino fundamental e sei que está ao meu lado!

Ao professor e amigo Arilo Claudio Dias Neto, meu orientador, pelas dicas valiosas, pelos questionamentos que me motivaram a estar preparado e saber argumentar, pelas oportunidades, por me propor atividades e dar força quando eu não esperava conseguir. Agradeço ainda pela confiança para me conduzir durante este trabalho, pelos conselhos sobre a pesquisa, carreira e a vida.

Ao colaborador e “co-orientador” Rodrigo Santos, por ter me apresentado o mundo de ecossistemas, pelas conversas sobre a carreira acadêmica, por enxergar oportunidades, pela amizade e pelas várias dicas de como equilibrar a “perfeição acadêmica”.

Aos professores, Dra. Claudia Werner e Dr. Eduardo Souto, por terem aceito o convite para participar da minha banca e pelas contribuições ao longo dos anos de mestrado.

Aos meus melhores amigos de vocação de catequista, diversão, conversas, partidas de vídeo-game e toadas, Edgar Netto (pela paciência durante esse período e pelo apoio) e Kalry Miranda Oliveira (pelo exemplo de perseverança). Também, ao Rodrigo Borges pelas conversas sobre carreira e a amizade desde a época de graduação. E aos amigos Maria Luiza, Marcio, Pamella Jordanny e Marcio Junior, Alex Sampaio pelos papos descontraídos.

À minha comunidade de fé, incluindo meus catequizandos e os padres (Pe. Zenildo Lima, Pe. Alcimar Araújo e Alcione Maia) pela motivação, pelas orações e por me

ensinarem que dá pra viver o seguimento de Jesus. E aos afilhados, Hellyton Rodrigues, Lucas Queiroz e Matheus Colares pela paciência e força.

A todos os membros do grupo ExperTS (Experimentação e Teste de Software) pela amizade e contribuições, Jonathas Silva, Rodrigo Dos Anjos, Silvia Assis, Renata Rego, Isabel Karina VilRo, Kariny Oliveira, Juliana Loureiro, Allan, Ingrid Mendes, Erick Alexandre, Marcos Gabriel Costa, Anderson, Ludymila Lobo, Larissa Neves, Luana Lobão, Jeanne Trovão.

Aos amigos Bruno Bonifácio, Priscila Fernandes, Davi Viana Dos Santos e Daniel Bittencourt que motivaram o retorno a vida acadêmica e são exemplos inspiradores de pesquisadores.

À professora Tayana Uchôa Conte, pelo conhecimento compartilhado, pelos conselhos, acolhida e oportunidades de pesquisa e convívio.

A todos os amigos do tempo de INdT e INDT que me permitiram encontrar a área de pesquisa com a qual me identifiquei e por me ensinarem a ir em busca de desafios. Em especial a Marco Faleiros, Alvaro Mota Goncalves, Selma Xavier, Vanessa Milon, Leandro Farias, Leandro Bentes, Kevin Gustavo, Cristhian Oliveira, Arthur Melo, Heitor Carlos, Darlyson, Anne Anne Caroline Noronha, Erickson Alves, Nathanael Araújo, Andreia Matos, Igor Borborema Correia, Rafael Doroteu, Anderson Pimentel, Williams Araújo, Raymundo Junior, Mauro e Andre Neto.

Aos amigos do tempo de evangelismo pelo companheirismo, pelos aprendizados e pela busca de sempre fazer o melhor, Jackson Zi, Rafael Padilla, Marlon Luz, Francisco Beu, Ludwig Villarreal, Maurilio Silva e Thiago Bessa. Agradeço ainda a Vanessa Calil por todo apoio e motivação, assim como, a Tathiana Adam, Rodrigo Dias e a Henrique Henrique Schlatter Manfroi.

Aos companheiros do PPGI pela companhia em estudos e/ou conversas descontraídas, Adriana Nogueira, Ludimila Carvalho, Diego Rodrigues, Rayol Neto, Thiago, Renato, Hendrio Luis, Wesllen Sousa e Williamson.

À todos aqueles que participaram dos estudos e permitiram a concepção e avaliação da MSECO-CERT.

Aos professores e ao corpo administrativo do PPGI pelo suporte e acompanhamento durante esta fase da minha formação acadêmica.

Resumo de Dissertação apresentada à UFAM/AM como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Informática (M.Sc.)

MSECO-CERT: UMA ABORDAGEM BASEADA EM PROCESSO PARA APOIAR A CERTIFICAÇÃO DE APPS EM ECOSSISTEMA DE SOFTWARE MÓVEL

Awdren de Lima Fontão

Março / 2016

Orientador: Prof. Dr. Arilo Claudio Dias Neto

Em um Ecossistema de Software Móvel (MSECO), as organizações de software passaram a abrir a sua estrutura para desenvolvedores externos visando atingir metas que garantam o funcionamento do MSECO, tais como o aumento do número de usuários, aplicações móveis (*apps*) e desenvolvedores. Desta forma, a organização central (*keystone*, em inglês) precisa reestruturar seus processos para lidar com os desenvolvedores externos e criar meios para motivar o desenvolvimento de *apps*. Neste contexto, o desenvolvimento de aplicações móveis requer uma abordagem que permita aos desenvolvedores alcançar o desempenho esperado dentro de um MSECO. Porém, há uma “barreira” de qualidade, a Loja de *Apps*. Os critérios de qualidade das lojas não garantem que as *apps* certificadas a partir deles obtenham o desempenho desejado em relação a número de downloads e avaliações positivas dentro do MSECO. É necessário considerar o engajamento do desenvolvedor, a qualidade de suporte oferecido pela organização aos desenvolvedores por meio dos evangelistas e os processos dentro do MSECO. Assim, acredita-se que trabalhando na qualidade dos processos envolvidos no MSECO pode-se chegar à qualidade do produto, neste caso, a *app*. Neste trabalho, foi definida uma abordagem para certificação de *apps* no contexto de MSECO, chamada de MSECO-CERT. Ela é composta por três processos (Orquestração – MSECO-ORQ, Suporte – MSECO-SUP e Construção – MSECO-DEV), recomendações e práticas relacionadas à fase de pré-publicação, ou seja, antes da *app* ser submetida pelo desenvolvedor à Loja de *Apps*. A MSECO-CERT foi avaliada por meio de estudo de viabilidade e um estudo de observação.

Palavras-chave: processo; ecossistema de software móvel; aplicação móvel; qualidade.

Abstract of Thesis presented to UFAM/AM as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.)

*MSECO-CERT: PROCESS-BASED APPROACH TO SUPPORT APPS CERTIFICATION IN
MOBILE SOFTWARE ECOSYSTEM*

Awdren de Lima Fontão

March / 2016

Advisor: Prof. Dr. Arilo Claudio Dias Neto

In a Mobile Software Ecosystem (MSECO), the software organizations have opened up their structures to external developers aiming to reach goals to ensure the MSECO is working properly, such as increasing number of users, mobile applications (apps) and developers. Thus, the management organization (keystone) must restructure its processes to support external developers and create ways to attract the development of apps. The development of apps requires an approach that allows developers to achieve the expected performance into the MSECO. However, there is a quality contribution barrier, the App Store, the App Store's criteria do not guarantee that apps certified by these criteria have good performance in number of downloads and positive reviews into the MSECO. It is necessary to consider the developer engagement, the quality of support offered by the organization to developers by the evangelists and the existing processes into the MSECO. In this work, we describe a collaborative approach to support app certification in MSECO defined by pair reviews and surveys. This approach is called MSECO-CERT that is composed by three process (Orchestration – MSECO-ORQ, Support – MSECO-SUP and Construction – MSECO-DEV), including recommendations and practices to impact positively the MSECO's health. The MSECO-CERT was evaluated with feasibility study and observational study.

Palavras-chave: process; mobile software ecosystem; mobile application; quality.

ÍNDICE

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	XV
LISTA DE FIGURAS	XVI
LISTA DE TABELAS	XVII
CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	1
1.1. Contextualização e Motivação	1
1.2. Descrição do Problema	3
1.3. Hipótese	4
1.4. Objetivos	4
1.4.1 Objetivo geral	5
1.4.2 Objetivos específicos	5
1.5. Metodologia de Pesquisa	6
1.5.1 Fase de Concepção	6
1.5.2 Fase de Avaliação	8
1.6. Estrutura do Documento	8
CAPÍTULO 2 - REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1. Ecossistema de Software (ECOS)	10
2.1.1. Saúde de ECOS	13
2.1.2. Elementos e Atividades em ECOS	14
2.1.3. Dimensões de um ECOS	15
2.1.4. Desafios em ECOS	16
2.2. Engenharia de Software Móvel	16
2.2.1 Computação Móvel, Aplicações Móveis e Usuários	16
2.2.2 Desenvolvimento de Aplicações Móveis	17
2.3. Ecossistema de Software Móvel (MSECO)	18
2.3.1 Elementos e Atividades de MSECO	18
2.3.2 Medidas, Métricas e Indicadores de Saúde em MSECO	19
2.3.3 Desafios em MSECO	21
2.3.4 Caracterização de MSECO	21
2.3.4.1 Protocolo do Mapeamento Sistemático	22
2.3.4.1.1 Questões de Pesquisa	22
2.3.4.1.2 Identificação e Seleção de Estudos Primários	22
2.3.4.1.3 Formulário de Extração de Dados	23
2.3.4.2 Execução do Estudo do Mapeamento Sistemático	23
2.3.4.3 Principais Características e Benefícios de MSECO	24
2.3.4.4 Áreas estudadas em MSECO	25

2.3.4.5	Técnicas, métodos, processos, ferramentas e abordagens	25
2.3.4.6	Desafios e Oportunidades de Pesquisa em MSECO.....	26
2.3.4.7	Considerações do Mapeamento Sistemático.....	27
2.3.5	Certificação de Qualidade de Aplicações móveis	28
2.4	Trabalhos relacionados	29
2.4.1	Processos, Metodologias e Práticas	29
2.4.2	Gerenciamento de Contribuições.....	31
2.4.3	Modelos de Qualidade	31
2.5	Considerações finais	33
CAPÍTULO 3 – MSECO-CERT: ABORDAGEM BASEADA EM PROCESSO PARA		
CERTIFICAÇÃO DE APLICAÇÕES MÓVEIS EM MSECO.....		34
3.1	Etapas e Fases presentes em MSECO para Certificação de Aplicações móveis.....	34
3.1.1	Aquisição da Aplicação móvel: Pré-publicação	34
3.1.2	Publicação da Aplicação móvel.....	36
3.1.3	Homologação da Aplicação móvel: Pós-publicação	37
3.2	Processos em MSECO	37
3.3	A abordagem MSECO-CERT	39
3.3.1	MSECO-ORQ: Processo de Orquestração	40
3.3.2	MSECO-SUP: Processo de Suporte	46
3.3.3	MSECO-DEV: Processo de Construção da Aplicação móvel.....	53
3.4	Considerações finais	57
CAPÍTULO 4: ESTUDOS PARA A CONCEPÇÃO DA MSECO-CERT.....		58
4.1	Revisão por Pares	58
4.1.1	Planejamento da Revisão por Pares.....	58
4.1.2	Condução da Revisão por Pares	59
4.1.3	Análise dos Resultados da Revisão por Pares.....	60
4.1.3.1	MSECO-DEV	65
4.1.3.2	MSECO-ORQ	66
4.1.3.3	MSECO-SUP	67
4.1.4	Conclusões.....	68
4.2	Pesquisa de Opinião com Evangelistas sobre o MSECO-SUP	69
4.2.1	Recomendações e Práticas	69
4.2.2	Plano do Estudo	72
4.2.2.1	Objetivo do Estudo	72
4.2.2.2	Questões de Pesquisa	72
4.2.2.3	Instrumentação	73
4.2.3	Execução do Estudo	73
4.2.4	Análise dos Resultados das Recomendações.....	74
4.2.5	Análise dos Resultados das Práticas.....	75
4.2.6	Novas Práticas Sugeridas	78

4.2.7	Ameaças à Validade	79
4.2.8	Conclusões.....	79
4.3	Pesquisas de Opinião com Desenvolvedores sobre o MSECO-DEV	79
4.3.1	Recomendações e Práticas do MSECO-DEV	80
4.3.2	Pesquisa de Opinião com Desenvolvedores Experientes	81
4.3.2.1	Plano do Estudo	81
4.3.2.1.1	Objetivo do Estudo	81
4.3.2.1.2	Questões de Pesquisa	81
4.3.2.1.3	Instrumentação.....	82
4.3.2.2	Execução do Estudo.....	82
4.3.2.3	Análise dos Resultados das Recomendações	83
4.3.2.4	Análise dos Resultados Das Práticas	85
4.3.2.5	Novas Práticas Sugeridas	86
4.3.2.6	Ameaças à validade	86
4.3.3	Pesquisa de Opinião com Desenvolvedores Novatos	87
4.3.3.1	Plano do Estudo	87
4.3.3.1.1	Objetivo do Estudo	87
4.3.3.1.2	Questões de Pesquisa	87
4.3.3.1.3	Instrumentação.....	87
4.3.3.2	Execução do Estudo.....	87
4.3.3.3	Análise dos Resultados das Atividades	88
4.3.3.4	Análise dos Resultados das Práticas	90
4.3.3.5	Ameaças à Validade.....	91
4.3.4	Conclusões.....	91
4.4	Considerações finais	92
CAPÍTULO 5 – ESTUDO DE VIABILIDADE		93
5.1	Definição do Estudo de Viabilidade	93
5.1.1	Propósito	93
5.1.2	Perspectiva.....	93
5.1.3	Objetivos específicos	93
5.1.4	Questões e métricas	93
5.1.5	Questões em aberto.....	94
5.2	Planejamento do Estudo.....	94
5.2.1	Formulação das hipóteses	94
5.2.2	Testes Estatísticos	96
5.2.3	Seleção dos Participantes.....	96
5.2.3.1	Evangelistas	96
5.2.3.2	Desenvolvedores.....	98
5.2.4	Seleção de Grupos.....	99
5.3	Execução do Estudo	101

5.4	Ameaças à validade	102
5.4.1	Validade Interna	102
5.4.2	Validade Externa	104
5.4.3	Validade de Construção	104
5.4.4	Validade de Conclusão	105
5.5	Resultados do Estudo de Viabilidade	105
5.5.1	Análise Quantitativa	105
5.5.1.1	Quantidade de Downloads	106
5.5.1.2	Média de Avaliação das Aplicações móveis	108
5.5.1.3	Atitudes dos Desenvolvedores	109
5.5.2	Análise Qualitativa	112
5.5.2.1	Utilização do MSECO-DEV	112
5.5.2.2	Avaliação dos Comentários do Evangelista 1 com MSECO-SUP	113
5.5.2.3	Avaliação dos Comentários do Evangelista 2 com Ad hoc	114
5.5.2.4	Comentários Pós-Treinamento	116
5.5.2.5	Avaliação de comentários no WhatsApp e E-mails a partir de DX (Experiência do Desenvolvedor)	117
5.6	Ações para Refinamento a partir dos Resultados	119
5.7	Considerações finais	121
CAPÍTULO 6 – ESTUDO DE OBSERVAÇÃO		122
6.1	Definição do Estudo de Observação	122
6.1.1	Propósito	122
6.1.2	Perspectiva	122
6.1.3	Objetivos Específicos	122
6.2	Planejamento do Estudo de Observação	122
6.3	Execução do Estudo	124
6.4	Ameaças à Validade	124
6.4.1	Validade Interna	124
6.4.2	Validade Externa	125
6.4.3	Validade de Construção	125
6.4.4	Validade de Conclusão	126
6.5	Resultados do Estudo de Observação	126
6.5.1	Análise Quantitativa	126
6.5.2	Análise Qualitativa	127
6.6	Considerações finais	128
CAPÍTULO 7 – CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS		129
7.1	Considerações Finais	129
7.2	Contribuições	130
7.3	Limitações	132
7.4	Trabalhos Futuros	132

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	133
APÊNDICE A – ARTIGOS SELECIONADOS NO MAPEAMENTO SISTEMÁTICO.....	137
APÊNDICE B – NOTAÇÃO UTILIZADA PARA MODELAGEM DO MSECO-CERT.....	139
APÊNDICE C – ARTEFATOS DO MSECO-CERT.....	140
C1. MSECO-SUP	140
C1.1 Protocolo de Parceria	140
C1.2 Modelo para Definição e Divulgação de Concursos e Premiações	142
C1.3 Plano de Treinamento.....	143
C1.4 Plano de Evento.....	143
C1.5 Relatório de Resultados.....	144
C2. MSECO-DEV	145
C2.1 Documento de Definição do Escopo	145
C2.2 Checklist de qualidade antes de submeter um aplicação móvel para a Windows Phone Store (Critérios de Aceitação).....	145
APÊNDICE D– RESPOSTAS DA REVISÃO POR PARES	147
D1. Processo de Construção.....	147
D1.1 Revisor 1 (DV1)	147
D1.2 Revisor 2 (DV2)	148
D2. Processo de Orquestração	150
D2.1 Revisor 1 (KT1).....	150
D2.2 Revisor 2 (KT2).....	151
D3. Processo de Suporte	154
D3.1 Revisor 1 (EV1).....	154
D3.2 Revisor 2 (EV2).....	156
APÊNDICE E – DOCUMENTOS DAS PESQUISAS DE OPINIÃO	157
E1. Pesquisa de Opinião com Evangelistas	157
E2. Pesquisa de Opinião com Desenvolvedores Experientes.....	158
E3. Pesquisa de Opinião com Desenvolvedores Novatos	159
APÊNDICE F – DOCUMENTOS DO ESTUDO DE VIABILIDADE.....	160
F1. Questionário do Pré-treinamento	160
F2. Questionário do Pós-treinamento	161
F3. Aplicações Móveis produzidas.....	162
APÊNDICE G – ESTUDO DE VIABILIDADE: COMENTÁRIOS PÓS-QUESTIONÁRIO.....	163
G1. Turma 1	163
G2. Turma 2.....	165
APÊNDICE H – DOCUMENTOS DO ESTUDO DE OBSERVAÇÃO.....	166
H1. Questionário de Pré-Treinamento.....	166
H2. Questionário de Pós-Treinamento	166

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- API* - Interface de Programação de Aplicações (em inglês, *Application Programming Interface*)
- APPS – Aplicações móveis
- ASO – Otimização de Loja de Aplicações (em inglês, *App Store Optimization*)
- DX – Experiência de Desenvolvedor (em inglês, *Developer Experience*)
- ECOS – Ecossistema de Software
- ECOSs – Ecossistemas de Software
- MPS.BR – Melhoria de Processo do Software Brasileiro
- MSECO – Ecossistema de Software Móvel
- MSECO-CERT* – Certificação de Apps em MSECO
- MSECO-DEV* – Processo de Construção em MSECO
- MSECO-ORQ* – Processo de Orquestração em MSECO
- MSECOs – Ecossistemas de Software Móvel
- MSECO-SUP* – Processo de Suporte em MSECO
- SDK – Kit para Desenvolvimento de Software (em inglês, *Software Development Kit*)
- UX – Experiência de Usuário (em inglês, *User eXperience*)

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Elemento Principal: A aplicação Móvel.....	4
Figura 2. Metodologia de Pesquisa.....	6
Figura 3. Visão "3+1", dimensões de um ECOS (Santos e Werner, 2012).....	15
Figura 4. Publicações por Ano.	24
Figura 5. Classificação de Estudos por Plataforma de MSECO.....	24
Figura 6. Relação entre os Processos de: Orquestração, Suporte e Construção em MSECO.	38
Figura 7. Estrutura da MSECO-CERT - Diagrama de Classes.	39
Figura 8. MSECO-ORQ: Processo de Orquestração seguido pela Organização Central.....	42
Figura 9. MSECO-SUP: Processo de Suporte seguido pelo Evangelista.	48
Figura 10. MSECO-DEV: Processo de Construção seguido pelo Desenvolvedor.....	54
Figura 11. Questões na Planilha de Apoio à Revisão por Pares.....	59
Figura 12. Quantidade de sugestões por processos.	61
Figura 13. Classificação de sugestões – MSECO-DEV.....	65
Figura 14. Classificação de sugestões – MSECO-ORQ.....	66
Figura 15. Classificação de sugestões – MSECO-SUP.....	68
Figura 16. Distribuição de Experiência dos Desenvolvedores – Primeira Pesquisa de Opinião.....	83
Figura 17. MSECOS nos quais os participantes atuam/atuarão.....	83
Figura 18. Distribuição de Experiência dos Desenvolvedores – Segunda Pesquisa de Opinião.....	88
Figura 19. Média de desenvolvedores por temperamento.	100
Figura 20. Diagrama de Dispersão - Média acumulada de downloads (Turma 1).	107
Figura 21. Diagrama de Dispersão - Média Acumulada de <i>Downloads</i> (Turma 2).	107
Figura 22. Comparação entre as funções das Turmas.....	108
Figura 23. Diagrama de Caixa - Variabilidade das Avaliações de Aplicações (Turma 1 e 2).	108
Figura 24. Comentários em WhatsApp e E-mail em relação a DX.....	118
Figura 25. Novo formato de apresentação dos Processos para o Evangelista e o Desenvolvedor...	121

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Características e Funções de Ecossistemas de Software.....	11
Tabela 2. Estrutura, Descrição e Modelagem de Ecossistemas de Software.	11
Tabela 3. Métricas para Saúde de MSECO.....	20
Tabela 4. Objetivo do Mapeamento Sistemático segundo o Paradigma GQM	22
Tabela 5. Formulário de Extração de Dados	23
Tabela 6. Número de artigos selecionados por fase	24
Tabela 7. Resumo de trabalhos relacionados.....	32
Tabela 8. Similaridade de propósitos de Pré-Publicação e Aquisição.....	35
Tabela 9. Perfis de especialistas da Revisão por Pares.....	60
Tabela 10. Sugestões da Revisão por Pares (Quantidade por Questão)	61
Tabela 11. Revisão por Pares - Rastreabilidade das Modificações	62
Tabela 12. Avaliação das Práticas - MSECO-SUP	76
Tabela 13. Sugestões de Práticas para o MSECO-SUP	78
Tabela 14. Análise de Práticas e Recomendações - MSECO-DEV	84
Tabela 15. Novas Práticas sugeridas para o MSECO-DEV – Pesquisa de Opinião (Experientes)	86
Tabela 16. Atividades executadas e Utilidade e Aplicabilidade de Práticas.....	89
Tabela 17. Temperamentos psicológicos	97
Tabela 18. Perfil dos Evangelistas	97
Tabela 19. Questões gerais e específicas dos questionários.....	99
Tabela 20. Média acumulada por dia de downloads (Turmas 1 e 2).....	106
Tabela 21. Média, Mediana e Desvio padrão de Avaliações das <i>Aplicações móveis</i>	108
Tabela 22. Atitudes durante o Pré e Pós-Questionário	110
Tabela 23. Comparação Questões Específicas: Pós-Questionário, turma 1 e 2	111
Tabela 24. MSECO-DEV: Ações para Refinamento.....	119
Tabela 25. MSECO-SUP: Ações para refinamento	120
Tabela 26. Perfil do Evangelista - Estudo de Observação	123
Tabela 27. Questões Gerais - Estudo de Observação	127
Tabela 28. Aplicações Móveis produzidas na Turma 1.	162
Tabela 29. Aplicações Móveis produzidas na Turma 2.	162
Tabela 30. Comentários Pós-Treinamento - participantes SP – Turma 1	163
Tabela 31. Comentários Pós-Treinamento - participantes SJ – Turma 1.....	163
Tabela 32. Comentários Pós-Treinamento - participantes NF – Turma 1	164
Tabela 33. Comentários Pós-Treinamento - participantes NT – Turma 1	164
Tabela 34. Comentários Pós-Treinamento - participantes SJ – Turma 2.....	165
Tabela 35. Comentários Pós-Treinamento - participantes NT – Turma 2.....	165

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

Neste capítulo será apresentado o contexto do trabalho e o que motivou esta pesquisa. São também apresentados os seus objetivos, a hipótese, a metodologia de pesquisa e a organização deste texto.

1.1. Contextualização e Motivação

Na última década, o surgimento das plataformas de software móvel tem afetado diretamente o cenário de desenvolvimento e a indústria de software. O novo modelo de negócio proporcionado por esta plataforma, encoraja os desenvolvedores de software externos à estrutura organizacional a utilizar suas plataformas e seus canais de distribuição para que eles possam contribuir com inovações, visto que apenas desenvolvedores internos não conseguem suprir a demanda por novas aplicações requeridas pelos usuários desta plataforma (JAIN, 2011).

O conjunto desses elementos circundantes ao desenvolvimento de software, assim como os seus relacionamentos, pode ser denominado **Ecosistema de Software (ECOS)**, e no contexto da plataforma móvel é chamado **Ecosistema de Software Móvel (MSECO)**. Um MSECO consiste de um sistema de evolução cooperativa de aplicações desenvolvidas para uma plataforma móvel (ou simplesmente aplicações móveis), desenvolvedores e usuários que formam complexos relacionamentos preenchendo nichos, competindo e cooperando, de uma forma similar a ecossistemas biológicos (LIN e YE, 2009).

Um MSECO é formado por diversos elementos, que possuem responsabilidades distintas e que precisam se relacionar de forma harmônica de forma a manter um equilíbrio dentro do ecossistema. Dentre esses elementos, além da Aplicação Móvel, Desenvolvedores e Usuários, citados anteriormente, podem ser incluídos a Organização Central, que é responsável pelo gerenciamento do MSECO, os Evangelistas, especialistas internos da organização alocados para suportar os desenvolvedores, e a Loja de Aplicações, que consiste em um repositório de aplicações e que possui um papel fundamental para o sucesso do MSECO, definindo políticas de aceitação de aplicações móveis que irão ser disponibilizadas aos usuários.

Como citado anteriormente, cada um desses elementos possui responsabilidades e um desempenho esperado pela organização que mantém o MSECO de forma que este se mantenha “saudável” (em uma analogia com ecossistemas biológicos), ou seja, cada elemento deve contribuir para que o ecossistema mantenha sua estrutura, equilíbrio e

funcione de forma apropriada. O desempenho destes elementos precisa ser acompanhado com o objetivo de identificar e prever áreas de melhoria, assim como validar mudanças. Este cenário na literatura técnica se refere ao conceito de **saúde**. Manikas e Hansen (2013a) definem saúde de um ecossistema como a sua habilidade em suportar e permanecer variável e produtivo durante o tempo.

Os elementos do MSECO focam no desenvolvimento de aplicações móveis de qualidade de forma a impactar positivamente na saúde do ecossistema. No entanto, o impacto de uma aplicação no ecossistema só pode ser medido após a sua publicação em uma loja de aplicações. Neste sentido, estas lojas de aplicações funcionam como componente do ecossistema que visa garantir a qualidade do produto desenvolvido, uma vez que possuem critérios de aceitação como forma de certificar a qualidade das aplicações que venham a compor a loja.

No entanto, como já consolidado em Engenharia de Software, a qualidade em projetos de software pode ser obtida não apenas por meio do produto, mas também pelo processo adotado ao longo de seu desenvolvimento/gerenciamento. Dentro deste contexto, os elementos que compõem um MSECO executam atividades que apoiam a construção de uma aplicação móvel. Estas atividades seguem um fluxo de trabalho para atingir algum objetivo estabelecido. Logo, um conjunto de atividades específicas para cada elemento faz parte de processos seguidos pelos elementos para a produção de aplicações móveis. Assim, todos os demais elementos envolvidos em um MSECO, e não apenas a aplicação móvel em si, podem impactar a qualidade e, conseqüentemente, a saúde do ecossistema.

Por exemplo, o evangelista precisa motivar e engajar outros desenvolvedores externos e suportá-los para ajudar na expansão da comunidade e, conseqüentemente, na disponibilização de uma maior quantidade de aplicações móveis para os usuários. A Organização Central precisa empreender esforços na disponibilização de uma estrutura de base para que o MSECO possa se expandir por meio de diretrizes que formam o fundamento para a atração de novos desenvolvedores e, conseqüentemente, a criação de aplicações móveis, além do fornecimento de ferramentas e suporte à comunidade. O desenvolvedor precisa criar e disponibilizar aplicações móveis que atendam da melhor forma os nichos existentes de usuários e, também, obter visibilidade dentro da loja de aplicações devido à qualidade das aplicações móveis por ele desenvolvidas.

Logo, há a necessidade de: (1) entender os processos que dão suporte a produção de aplicações móveis e, essencialmente, aumentam a produção, e; (2) estruturar processos que permitam a definição e organização das atividades realizadas pelos elementos mencionados e que adotem mecanismos de qualidade de forma a se obter aplicações móveis que impactem positivamente na saúde do MSECO. A qualidade do processo

impacta na qualidade do produto que está sendo desenvolvido e, assim, há o impacto na saúde do MSECO. Um bom processo é um indicativo de que a organização é capaz de produzir bons produtos (ROCHA *et al.*, 2012). A utilização de processos pode então contribuir para a certificação de que uma aplicação móvel poderá impactar positivamente na saúde do ecossistema.

1.2. Descrição do Problema

Não se pode garantir que aplicações móveis aprovadas pelos critérios de aceitação de uma loja resultarão em um número alto de *downloads*, avaliações positivas pelos usuários e nem que serão reconhecidas como “populares” entre usuários e desenvolvedores. Desta forma, a submissão de uma aplicação baseada somente em critérios da loja, com foco somente na qualidade do produto, pode causar a “doença” em elementos do MSECO desencadeando sintomas como a desmotivação do usuário para adquirir uma aplicação, a desmotivação dos desenvolvedores para evoluir uma aplicação e criar novas aplicações, a diminuição de contribuições para a extensão e produtividade do MSECO e a adaptação constante de estratégias pela Organização Central para manter a comunidade de usuários e de desenvolvedores.

Apenas aprimorar os critérios da loja elevando o nível de rigorosidade pode não ser suficiente para garantir o impacto positivo na saúde do ecossistema, podendo inclusive reduzir a quantidade de aplicações publicadas e desenvolvedores que participam de forma ativa. Então, a prevenção para não gerar impacto negativo na saúde do MSECO não deve ser somente focada na qualidade do produto, mas deve levar em consideração a qualidade dos processos executados pelo desenvolvedor (criação e desenvolvimento da aplicação móvel), pela Organização Central (orquestração do ecossistema) e pelo evangelista (suporte e elo entre a organização e o desenvolvedor), uma vez que a saúde do MSECO é diretamente influenciada por todos os elementos que o compõe.

Estes são fatores que contribuem para a construção de um ambiente que é complexo e vulnerável a falhas, colocando os desenvolvedores à frente de um desafio: criar aplicações de software capazes de alcançar o sucesso no domínio móvel (WASSERMAN, 2010). E em MSECO, não somente os desenvolvedores devem ser considerados, mas também, os evangelistas e a Organização Central, uma vez que aplicação é o elemento principal e os processos estabelecidos para cada um destes elementos devem ter como objetivo apoiar o desenvolvimento de aplicações móveis que impactem positivamente na saúde do MSECO.

O problema tratado como foco neste trabalho é o impacto dos elementos para certificar uma aplicação móvel a partir da qualidade dos processos que eles são responsáveis, como mostrado na Figura 1. Neste trabalho o conceito de certificação é

interpretado como atestar, por meio da utilização dos processos, do conjunto de práticas e recomendações que definem como deve ser o suporte pelo evangelista e como uma aplicação móvel deverá ser desenvolvida, que haverá um impacto positivo em indicadores de saúde do MSECO, mais especificamente nos indicadores alimentados pelas métricas de quantidade de *downloads* e de média de avaliação das aplicações móveis por usuários (BABYIY *et al.*, 2010).

Apesar dos elementos evangelista e Organização Central também possuem indicadores de saúde, tais como número de desenvolvedores apoiados e quantidade de aplicações da loja, o elemento principal e base de medição para este trabalho é a aplicação móvel, uma vez que depois de disponibilizada na loja, os dados de downloads e avaliações da aplicação por usuários alimentam indicadores de saúde que poderão ser analisados.



Figura 1. Elemento Principal: A aplicação Móvel.

1.3. Hipótese

A hipótese definida para este trabalho considera o seguinte cenário:

Aplicar estratégias de certificação em uma aplicação móvel ao longo dos processos de orquestração, suporte e desenvolvimento dentro de um ecossistema de software móvel contribui para a melhoria de indicadores de saúde do ecossistema.

1.4. Objetivos

Nesta seção serão apresentados os objetivos desta pesquisa.

1.4.1 Objetivo geral

Definir uma abordagem de certificação de qualidade de aplicações no contexto de Ecossistemas de Software Móvel (MSECO) por meio de processos, recomendações, práticas e métricas na fase de pré-publicação para uma loja de aplicações. Essa abordagem irá envolver os elementos que compõem o MSECO (desenvolvedor, evangelista, *Organização Central*, aplicação móvel e loja) a fim de impactar positivamente a saúde do MSECO.

1.4.2 Objetivos específicos

Para atingir o objetivo geral desta pesquisa, pretende-se alcançar os seguintes resultados intermediários:

- Identificação e definição de métricas que compõem indicadores de saúde em MSECO;
- Análise, definição e modelagem do processo de construção de aplicações, do processo de orquestração e do processo de suporte no contexto de MSECO, cobrindo a fase de Pré-publicação (aquisição da aplicação pela organização) e a Pós-publicação (homologação da aplicação pelos usuários), levando em consideração os elementos: *Organização Central*, desenvolvedor e evangelista;
- Definição de uma abordagem para a certificação de aplicações envolvendo os processos, recomendações e práticas nas atividades e a associação dos indicadores de saúde às práticas definidas nos processos no contexto de MSECO;
- Análise e aprimoramento, por meio de experimentação, da abordagem como forma de apoiar estratégias da *Organização Central*, desenvolvedor e evangelista.

1.5. Metodologia de Pesquisa

A metodologia de pesquisa utilizada neste trabalho é composta por duas fases: **concepção**, onde o foco é a definição e construção da abordagem MSECO-CERT (**M**obile **S**oftware **E**cosystem App **C**ertification), e; **avaliação**, focada em avaliar a viabilidade e a utilização da abordagem. Na Figura 2 são apresentadas as etapas dentro de cada fase, nas seções 1.5.1 (concepção) e 1.5.2 (avaliação) as etapas são detalhadas.

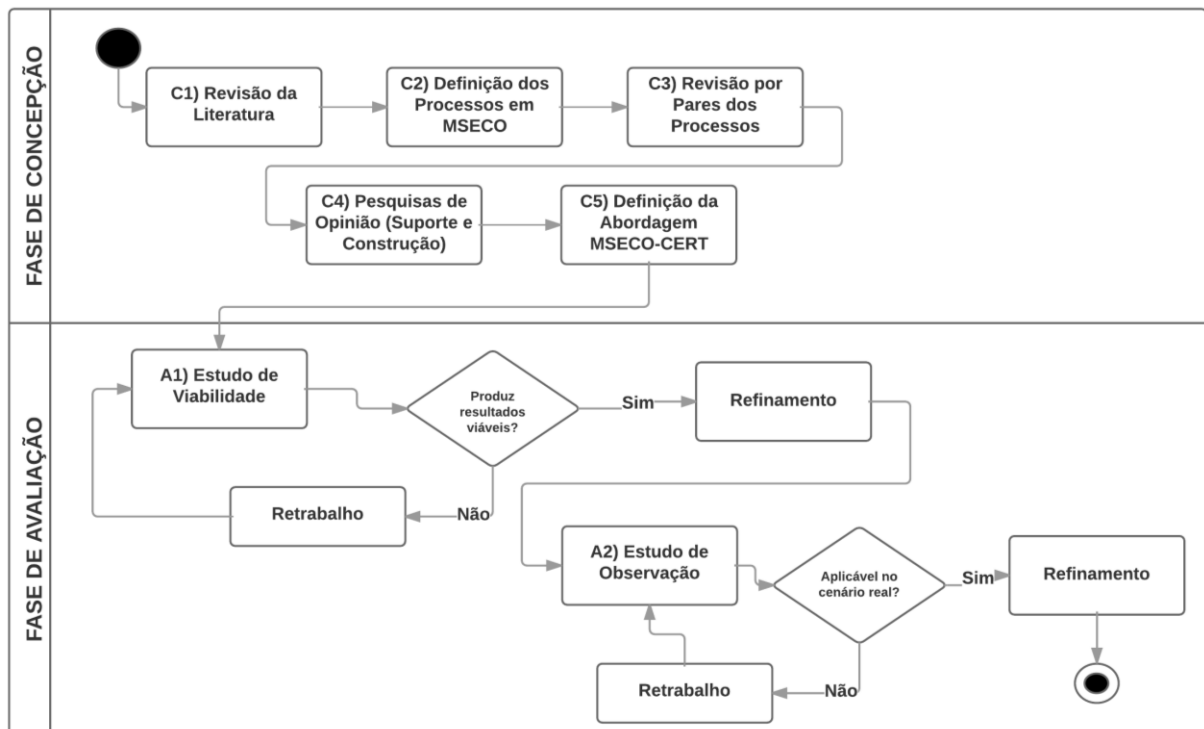


Figura 2. Metodologia de Pesquisa.

1.5.1 Fase de Concepção

- **C1) Revisão da literatura:**
 - Sobre MSECO, seguindo os princípios de uma revisão sistemática da literatura (KITCHENHAM *et al.*, 2009). O protocolo definido, os procedimentos de execução e a análise dos resultados do mapeamento sistemático podem ser vistos no Seção 2.3.4;
 - Sobre métricas para avaliação de saúde de ECOS. As métricas são apresentadas na Seção 2.3.2;
 - Sobre métricas para avaliação de qualidade de aplicações móveis. Após o término desta etapa, uma análise da ligação entre as métricas de saúde de

ECOS com as métricas de qualidade de aplicações móveis é feita com o objetivo de propor métricas para avaliar saúde em MSECO.

- **C2)** Definição de Processos que estruturam as atividades dentro de um MSECO com o objetivo de entender as atividades, elementos e artefatos envolvidos quando o cenário de desenvolvimento da aplicação é um ecossistema. Esses processos são apresentados na Seção 3.3. Associados às atividades há:
 - Definição de recomendações para cada atividade como forma de suportar a execução da atividade. Essas recomendações fazem parte da composição de uma atividade em cada processo;
 - Definição de práticas para cada atividade com o objetivo de impactar positivamente na saúde do MSECO. Essas práticas compõem a descrição de cada atividade dentro dos processos.
- **C3)** Revisão por pares com especialistas (Organização Central, evangelistas e desenvolvedores) para avaliar se os processos (orquestração, suporte e construção) especificados neste trabalho estão adequados para atender às necessidades de orquestração, desenvolvimento de aplicações móveis e evangelismo, do ponto de vista de profissionais com experiência nas áreas de conhecimento dos processos;
- **C4)** Baseando-se no relatório técnico sobre Engenharia de Software Experimental de Travassos *et al.* (2002), estudos para analisar as atividades, práticas e recomendações que compõem os processos de construção e de suporte:
 - Pesquisa de opinião com evangelistas para analisar práticas e recomendações que compõem o processo de suporte com o propósito de caracterizar com respeito à aplicabilidade do ponto de vista dos evangelistas no contexto de atividades de engajamento e treinamento em MSECO;
 - Pesquisa de opinião com desenvolvedores experientes para analisar as recomendações e práticas que compõem o processo de construção com o propósito de caracterizar com respeito à utilidade do ponto de vista de desenvolvedores experientes no contexto de atividades de desenvolvimento em MSECO;
 - Pesquisa de opinião com desenvolvedores novatos para analisar um subconjunto de práticas e atividades que compõem o processo de construção com o propósito de caracterizar com respeito a utilidade e aplicabilidade do

ponto de vista de desenvolvedores novatos no contexto de atividades de desenvolvimento de aplicações móveis em MSECO.

- **C5)** A partir dos resultados das etapas C3 e C4, definição da abordagem MSECO-CERT (*Mobile Software Ecosystem app Certification*).

1.5.2 Fase de Avaliação

Para avaliação desta pesquisa, faz-se necessário a realização de estudos experimentais visando caracterizar a abordagem proposta em relação ao seu objetivo, identificar defeitos, visando permitir a transferência dessa tecnologia para o contexto industrial (SHULL *et al.*, 2001). Nesta pesquisa os dois primeiros passos da metodologia proposta por SHULL *et al.* (2001) foram utilizados:

- **A1)** Estudo de Viabilidade com o objetivo de verificar se a abordagem produz resultados viáveis e refinamento da abordagem a partir dos resultados;
- **A2)** Estudo de Observação para observar como a MSECO-CERT se comporta dentro de um cenário real e após o estudo realizar o refinamento da abordagem a partir dos resultados.

Após cada etapa de avaliação uma etapa de refinamento é indicada com o objetivo de atuar nos ajustes identificados a partir dos estudos.

1.6. Estrutura do Documento

Este trabalho está organizado em seis capítulos, sendo este o primeiro capítulo de introdução, que apresentou a motivação, problema, objetivos e metodologia e o contexto da pesquisa. A organização do texto deste trabalho segue a estrutura abaixo:

- **Capítulo 2: “Referencial Teórico”:** descreve os principais conceitos relacionados à pesquisa: Ecossistemas de Software, Engenharia de Software Móvel, Ecossistemas de Software Móvel onde, também, apresenta os resultados da análise do estado da arte de ecossistemas de software focados em aplicações móveis oriundos de um mapeamento sistemático da. São ainda apresentados os Trabalhos Relacionados à proposta desta pesquisa;
- **Capítulo 3: “MSECO-CERT: Abordagem baseada em Processo para Certificação de Aplicações Móveis em MSECO”:** apresenta a abordagem MSECO-CERT, após a fase de concepção mencionada na metodologia, para certificação de aplicações móveis de forma a contribuir para a saúde dos elementos e do próprio MSECO.

- **Capítulo 4: “Estudos para a Concepção da MSECO-CERT”**: Os estudos que compreendem a fase de concepção da abordagem são apresentados neste capítulo, como segue:
 - **“Revisão por Pares”**: a avaliação dos processos de orquestração, suporte e construção definidos neste trabalho e que compõem a abordagem MSECO-CERT foi feita por um conjunto de especialistas utilizando a técnica de Revisão por Pares;
 - **“Pesquisa de Opinião com Evangelistas sobre o MSECO-SUP”**: uma pesquisa de opinião planejada e executada com o objetivo o objetivo do estudo foi caracterizar qual a relação das práticas e recomendações oferecidas no MSECO-SUP com as atividades que os evangelistas executam em sua rotina de trabalho, isto é, analisar o percentual de práticas e recomendações confirmadas no processo de suporte realizado por um evangelista;
 - **“Pesquisas de Opinião com Desenvolvedores sobre o MSECO-DEV”**: duas pesquisas de opinião para avaliação do MSECO-DEV. A primeira planejada e executada com o objetivo de avaliar a utilidade o conjunto de práticas e recomendações relacionadas às atividades de um desenvolvedor experiente que compõem o processo MSECO-DEV. Enquanto que a segunda com o objetivo de avaliar a aplicabilidade e utilidade do conjunto de práticas e atividades relacionadas às atividades de um desenvolvedor novato dentro de um MSECO.
- **Capítulo 5: “Estudo de Viabilidade”**: este capítulo apresenta os resultados do estudo de viabilidade para criar um corpo de conhecimento sobre a aplicação da tecnologia e para avaliar se a aplicação da tecnologia é viável, ou seja, se atende de forma razoável aos objetivos inicialmente definidos;
- **Capítulo 6: “Estudo de Observação”**: neste capítulo são apresentados os resultados da aplicação do MSECO-CERT em um cenário real onde é possível obter informações sobre eventuais dificuldades que os participantes possam apresentar;
- **Capítulo 7: “Conclusões e Trabalhos Futuros”**: apresenta as conclusões desta pesquisa, as contribuições e as oportunidades existentes para trabalhos futuros.

CAPÍTULO 2 - REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo serão apresentados os conceitos relacionados ao desenvolvimento da pesquisa, a fundamentação teórica que embasa este trabalho e as pesquisas correlatas encontradas na literatura.

2.1. Ecossistema de Software (ECOS)

Os relacionamentos que passaram a existir com a evolução do desenvolvimento de software, que passou a ser composto por componentes, infraestrutura e serviços de outras companhias, direcionou o cenário de um produto de software para Ecossistema de Software (ECOS). Neste cenário, tanto fornecedores quanto compradores de produtos de software passaram a criar componentes e tecnologia de uma forma colaborativa e assim gerar valor (JANSEN e CUSUMANO, 2012).

O cenário apresentado faz com que novos modelos de negócio passem a surgir dentro da Engenharia de Software, ou seja, a redefinição de papéis e padrões de colaboração e inovação, o que cria redes complexas de comunidades de organizações ou contribuidores, fazendo com que ECOS se torne um novo e importante campo dentro da Engenharia de Software (HANSSEN e DYBÅ, 2012). ECOS começou a ser abordado dentro da Engenharia de Software quando Messerschmitt e Szyperski (2005) definiram um ECOS como uma coleção de produtos de software que têm um dado grau de relação simbiótica.

Em (JANSEN *et al.*, 2009), os autores se referem a ECOS como um conjunto de negócios funcionando em unidade e interagindo com um mercado compartilhado de software e serviços, junto com a relação entre eles, suportados por uma plataforma e operações por meio de troca de informação, recursos e artefatos. Segundo Bosch (2009), ECOS consiste de uma plataforma de software, um conjunto de desenvolvedores internos e externos e uma comunidade de especialistas em serviço à comunidade de usuários que constroem solução de elementos relevantes para satisfazer a necessidade deles.

Em uma busca pelos fundamentos teóricos de ECOS, em (HANSSEN e DYBÅ, 2012) é apresentado um levantamento de 72 artigos sobre teorias e conceitos, sumarizados na Tabela 1 (Características e Funções) e na Tabela 2 (Estrutura, Descrição e Modelagem de ECOS).

Tabela 1. Características e Funções de Ecossistemas de Software.

Teoria e Conceito	Foco teórico
<i>Características e Funções de ECOS</i>	
Abertura e Transparência	Entender o ECOS como um sistema aberto.
Inovação	Explicar como acontece o processo de inovação dentro de ECOS.
Controle	Explicar como o ECOS é controlado – em alguns casos por uma organização central.
Desempenho e Economia	Explicar como analisar a desempenho de um ECOS, como por exemplo, mecanismos de renda.
Teoria da Atividade	Explicar a interação da atividade e consciência humana é relevante dentro do contexto do ambiente de um ECOS.
Teoria dos Custos de Transação	Explicar a coordenação de atividades distribuídas e que ajudam na criação de valor.

Tabela 2. Estrutura, Descrição e Modelagem de Ecossistemas de Software.

Teoria e Conceito	Foco teórico
<i>Estrutura de um ECOS</i>	
Papéis e Relacionamentos	Explicar os papéis em ECOS e seus relacionamentos.
Teoria das Regras de Projeto	Entender um ECOS através da independência entre seus componentes.
Teoria Técnico-social	Entender um ECOS como uma ação combinada entre um sistema social e um sistema técnico.
Teoria Intermediária	Explicar a necessidade e a função de intermediários no provimento de serviços em um ECOS.
Evolução de ECOS	Descrever como um ECOS evolui.
<i>Descrevendo e modelando ECOS</i>	
Estabelecendo Rede e Visualização de Rede	Descrever e visualizar um ECOS como uma rede.
Inspirado na Ecologia	Entender um ECOS como uma variação de um ecossistema natural.
Modelagem e Taxonomia	Descrever ECOS através de modelos e componentes.

Ainda como busca de fundamentação de um ECOS, em (BARBOSA e ALVES, 2011) é descrito um mapeamento sistemático para a análise da literatura existente neste tópico. Os autores analisaram 44 artigos relevantes para estudo e levantaram as seguintes questões e resultados:

Q1) Quais são as principais características de um ECOS?

Herda características de ecossistemas naturais como mutualismo, comensalismo, amensalismo e simbiose; É ligado à perspectiva de Ecossistema de Negócios; É ligado a conceitos arquiteturais, como estabilidade de interface, gerenciamento de evolução, segurança; Está ligado ao modelo de desenvolvimento de Linhas de Produto de Software; Está ligado ao modelo de desenvolvimento de software aberto; Pode ser utilizado para negociar requisitos para alinhar necessidades com soluções, componentes e portfólios;

Desenvolvimento colaborativo; Está relacionado ao processo de inovação; Tem suas características inspiradas por conceitos como Redes de Produção de Software; Tem impacto em pequenas e médias organizações.

Q2) O que se conhece sobre benefícios, desafios e limitações de ECOSs?

Benefícios: Estimula o sucesso do software, evolução cooperativa e a inovação dentro da organização e aumenta a atração de novos contribuidores; Diminui o custo envolvido na distribuição e desenvolvimento de software; Ajuda na análise e entendimento da arquitetura de software com o objetivo de decidir qual plataforma utilizar; Suporta a cooperação e o compartilhamento de conhecimento entre variadas e independentes entidades; Permite a análise dos requisitos de comunicação entre os envolvidos; É uma alternativa para ultrapassar os desafios existentes durante o projeto e manutenção de aplicações distribuídas; Provê ajuda em tarefas de identificação de negócios, projeto de arquitetura de produto e identificação de riscos; Provê informações para o gerente da linha de produto relacionadas a dependências de software.

Desafios e limitações: abordados na Seção 2.1.4 sobre desafios em ECOS.

Q3) Quais são as implicações dos estudos sobre ECOSs para a pesquisa e a prática em Engenharia de Software?

Os resultados apontam para a importância dos estudos para instituições acadêmicas com 79% dos artigos selecionados pelos autores. As instituições industriais e governamentais também investigam questões relacionadas a ECOS. No que está relacionado a métodos de pesquisa, foram encontrados estudos teóricos, estudos com a aplicação de métodos qualitativos e estudos empíricos envolvendo evolução de software, inovação cooperativa que estão relacionados a problemas com propriedades essenciais para um produto. Os autores ainda identificaram estudos com abordagens para modelar ECOS, modelos conceituais ou análise de ECOS.

Q4) Quais são as principais áreas estudadas a partir da perspectiva de ECOSs?

Sistemas operacionais, modelagem de ECOSs, software aberto, linha de produto de software, negócios, evolução de software e cooperação para inovação de software. Os autores ainda apontam como trabalhos futuros que há um interesse e necessidade de pesquisa sobre como o ECOS entrega a melhor qualidade de experiência para os envolvidos e que estratégias podem ser tomadas para melhorar essa experiência. A utilização de sistemas de avaliação com as opiniões dos consumidores pode ajudar a melhorar a qualidade da experiência oferecida dentro ecossistema aos consumidores. Essa

atividade de identificar, prever áreas de melhoria e validar mudanças no ECOS na literatura técnica se refere ao conceito de **saúde** de um ECOS, como um modo de medir o desempenho de um ecossistema (IANSITI e LEVIEN, 2004). Este tema será abordado na próxima seção.

2.1.1. Saúde de ECOS

O conceito de saúde de ecossistemas começou a ser abordado por Iansiti e Levin (2004) como um modo de medir o desempenho de um ecossistema de negócios. A literatura técnica faz analogias com Ecossistemas Naturais e aproveita termos dos Ecossistemas de Negócios. Em ecossistemas naturais, um ecossistema saudável é definido como estável e sustentável, mantendo sua organização e autonomia sobre o tempo e sua capacidade de resistir ao estresse (SCHAEFFER *et al.*, 1988).

Já em Ecossistemas de Negócios, que é a área que mais inspira a literatura técnica de ECOS (MANIKAS e HANSEN, 2013a), o conceito de saúde é definido como a habilidade de prover oportunidades de crescimento duráveis para seus membros e àqueles que dependem deste ecossistema. Para medir o quanto um ecossistema de negócios é saudável, Richards e Iansiti (IANSITI e RICHARDS, 2006) definem as métricas:

- *Produtividade*: é a habilidade para criar energia. Pode ser medida por meio do fator total de produtividade, melhoria de produtividade por meio do tempo e entrega de inovações (habilidade do ecossistema de adaptar e entregar aos seus membros novas tecnologias, processos e até mesmo ideias);
- *Robustez*: é a habilidade do ecossistema de sustentar perturbações e desligamentos. É medida por meio de persistência da estrutura do ecossistema (a capacidade de manter os relacionamentos), previsibilidade (a capacidade do núcleo de um ecossistema permanecer sólido mesmo acontecendo um ruído entre o relacionamento dos envolvidos), obsolescência limitada (a capacidade de controlar a utilidade de componentes e tecnologia), continuidade da experiência de uso e casos de uso (a capacidade dos produtos evoluírem em resposta a mudança em tecnologias);
- *Criação de Nicho ou Inovação*: é a habilidade do ecossistema aumentar significativamente a diversidade de envolvidos durante o tempo. É medida por meio de crescimento na variedade da companhia e crescimento na variedade técnica e de produto (criação de valor), que mede o aumento no valor que o crescimento traz.

Destes fatores abordados na literatura técnica, pode ser destacada a qualidade do produto como sendo um fator influente na saúde de um ECOS, inclusive como forma de

atração para novos usuários e desenvolvedores. Isso poderia fomentar o ânimo tanto da comunidade de desenvolvedores quanto de usuários, criação de inovações e a medição da saúde do ECOS através da saúde dos elementos que o compõem.

Uma avaliação apropriada de medições de ECOS, como a saúde, impulsiona e suporta ações de melhoria e correção no ECOS. Isto requer uma entidade de gerenciamento que deve ter a responsabilidade de aplicar mudanças tanto no aspecto organizacional quanto no aspecto técnico (MANIKAS e HANSEN, 2013b). Essa entidade deve ser um dos elementos que compõem o ECOS. Esses elementos, assim como, sua descrição e atividades são abordados na próxima seção.

2.1.2. Elementos e Atividades em ECOS

Os tipos de elementos que fazem parte de um ECOS, com a descrição dos seus papéis e suas atividades, foram descritos em (JANSEN *et al.*, 2009), e são:

Organização Central: provê padrões e tecnologias que são o fundamento, ou parte, do ECOS. Cria e compartilha valor dentro do ECOS. Precisa ter visão geral do ECOS e saber qual o foco do contribuidor para assim identificar oportunidades. Influencia, define padrões e práticas, acelera a especialização e aumenta o valor em número de contribuidores. Tem como missão melhorar a saúde do ECOS através da disponibilização de um estável e previsível conjunto de artefatos comuns que outros elementos podem utilizar para construir suas próprias contribuições dentro do ECOS. A Organização Central pode monitorar a saúde do ECOS a tomar medidas para promover a saúde do ECOS, se necessário. Para isso, a Organização Central deve ter uma excelente visão geral do ECOS e estar consultando as medidas da saúde de um ECOS (MANIKAS e HANSEN, 2013a).

Contribuidor: requer que os padrões ou as tecnologias que são fornecidos pela Organização Central para gerar valor de negócio estejam bem definidos e divulgados. Dentro disso, existem perfis de contribuidores: os evasivos, que participam em dois ECOS para minimizar riscos; os discípulos, que adotaram recentemente a plataforma e divulgam para outros; e os influenciadores, que requisitam características da plataforma, organizam conferências e formam comunidades. Existe ainda o agente intermediário que serve como uma interface entre dois contribuidores.

Em (MANIKAS e HANSEN, 2013b) são abordados outros elementos, além dos apresentados anteriormente:

Fornecedor: é uma unidade de negócios ou companhia que gera renda por meio da venda de produtos do ECOS para consumidores, usuários finais ou para outros fornecedores. O produto pode ser integrações completas, vendas ou empréstimos de licenças ou termos de suporte.

Usuário final: é a pessoa, companhia ou entidade que pode comprar ou obter um produto parcial ou completo de um ECOS ou de um contribuidor do ECOS.

2.1.3. Dimensões de um ECOS

Além do contato com outras áreas, podem ser observadas oportunidades de pesquisa em dimensões dentro de ECOS. Santos e Werner (2012) apresentam uma visão “3+1” das dimensões de ECOS, como exibido na Figura 3:

- **Dimensão Técnica:** foca na plataforma de um ECOS. Isto engloba o mercado, a tecnologia, infraestrutura ou organização, definindo assim o seu ciclo de vida e as características da plataforma;
- **Dimensão de Negócios:** o fluxo do conhecimento dentro de um ECOS é o objetivo da análise a partir desta dimensão;
- **Dimensão Social:** todas as partes envolvidas e interessadas dentro de um ECOS, os *stakeholders*, fazem parte desta dimensão. Tem como objetivo ainda entender qual o motivo dos envolvidos integrar, estender e modificar o conhecimento em um ECOS e a interação entre os envolvidos;
- **Dimensão de Gerenciamento e Engenharia:** junção das 3 dimensões anteriores, através de 3 relacionamentos:
 - *Desenvolvimento e a evolução da plataforma:* entendimento dos relacionamentos e modelos do sistema, mas não de uma forma técnica;
 - *Estabelecimento da plataforma:* envolvimento e atenção para a comunidade;
 - *Valor da plataforma:* conceito de valor da plataforma de todos os *stakeholders* e qual o sentido deste valor.

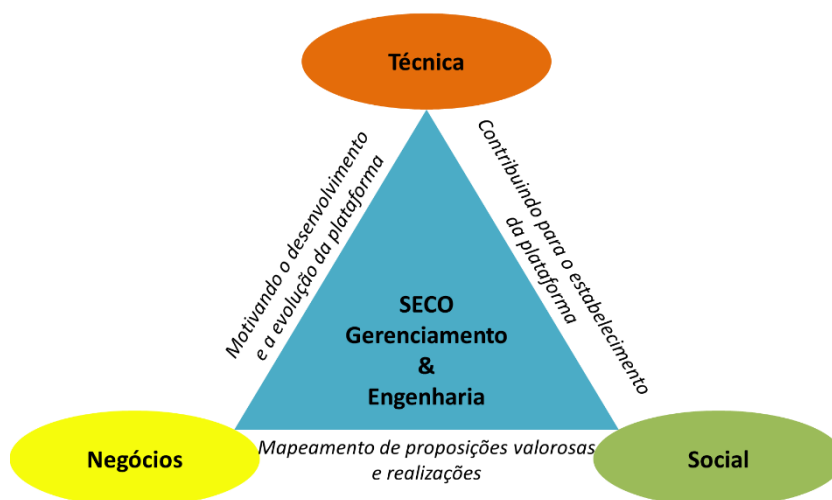


Figura 3. Visão "3+1", dimensões de um ECOS (Santos e Werner, 2012).

2.1.4. Desafios em ECOS

Segundo Jansen (2009), há alguns desafios emergentes na área de ECOS: os fabricantes de software devem ter consciência de estratégias de sobrevivência que existem entre os envolvidos em um ECOS. Precisam, também, enxergar de uma forma macro as possíveis formas de disponibilizar a plataforma adotada sem expor sua propriedade intelectual. Os autores destacam, ainda, a necessidade de estudar como estimular as comunidades adotar uma plataforma e contribuir de forma distribuída.

Dittrich (2014) discute como desafio, o contato com usuários e outros elementos do ECOS como parte importante para manter a borda de inovação para os produtos de software dentro de um ECOS e como as companhias têm que balancear diferentes formas de gerenciar a qualidade de seus produtos. Esse gerenciamento pode mudar de acordo com ênfase diferente no desenvolvimento que ainda é passível de depender da dinâmica do ECOS.

Quando se trata a qualidade no contexto de ECOS, os autores em (Santos *et al.*, 2014) apresentam três categorias de desafios: 1) Aspectos Sociais e gestão do conhecimento; 2) Governança e 3) Processo de Software e Padrões, com uma relação com este trabalho de pesquisa. Esta terceira categoria é descrita a seguir:

- **Processos de Software e Padrões:** além de disseminar boas práticas e padrões arquiteturais para garantir a integração de produtos no ECOS, a Organização Central deve rever seus processos com o objetivo de melhorar a experiência dos contribuidores do ECOS e estabelecer controles adequados aos diferentes tipos de contribuidores. Nessa categoria, podem ser utilizados indicadores de saúde de ECOS para apoiar a avaliação do desempenho do ECOS, com o objetivo de tratar a qualidade.

Os autores ainda concluem que é preciso analisar possíveis adaptações de estratégias existentes para os novos ambientes de desenvolvimento gerados pelos ECOSs.

2.2. Engenharia de Software Móvel

2.2.1 Computação Móvel, Aplicações Móveis e Usuários

A evolução da computação móvel tem encorajado os usuários a incorporar cada vez mais tecnologias para a realização de tarefas diárias, pois além de permitir as operações básicas de um aparelho celular (ex: ligações e envio de mensagens), os dispositivos móveis passaram a agregar novos recursos e facilidades, tais como a Internet móvel e a personalização por meio de aplicações (MIAO e YUAN, 2005). Esse cenário fez com que os usuários criassem novas formas de interação, passando então a utilizar os dispositivos para

realizar diversas atividades, tais como utilização de redes sociais e mapas, edição de textos e planilhas, dentre outras (HENRIQUE *et al.*, 2012).

Visando acompanhar o crescimento do número de usuários, as empresas responsáveis por plataformas móveis têm buscado alternativas para expandir seus ecossistemas por meio de novas tecnologias e processos para auxiliar o desenvolvimento das aplicações. Além disso, o processo de inovação em diversas área de negócios tem deslocado o processo tradicional de inovação, onde o desenvolvimento de um produto estava totalmente fechado à organização para um processo mais geral onde a integração e o uso de contribuidores externos exerce um importante papel (CHESBROUGH, 2003). Para auxiliar os usuários a personalizar e aproveitar todos os recursos do dispositivo, vários tipos de aplicações móveis têm sido desenvolvidas, mais complexas, e para isso é essencial aplicar processos de engenharia de software (WASSERMAN, 2010).

2.2.2 Desenvolvimento de Aplicações Móveis

Com a mudança de paradigma apresentada na seção anterior, o mercado de aplicações móveis também teve que evoluir para atender à demanda dos usuários. Para maximizar a produção de aplicações móveis, empresas têm utilizados novas tecnologias de software que facilitem a interação dos usuários, visando popularizar o uso destas aplicações (FONTÃO *et al.*, 2012). Como exemplo de iniciativas nessa área, podem ser citadas as principais empresas como Google, Apple e Microsoft, que disponibilizam aplicações aos usuários de suas plataformas por meio de suas lojas de aplicações que são, respectivamente, *Google Play*, *App Store* e *Windows Store*.

As lojas são espaços democráticos de acesso às aplicações móveis pelos usuários de dispositivos móveis e, também, para publicação de aplicações móveis submetidas por desenvolvedores de todo o mundo (BENTLEY e LIM, 2012). Essas empresas, por meio de seus portais de apoio ao desenvolvimento de aplicações, têm permitido o acesso a ferramentas, recursos materiais (tutoriais, vídeos, códigos de exemplo) e até mesmo desenvolvedores internos para suporte técnico, com o objetivo de facilitar e motivar os desenvolvedores a criar aplicações móveis para tais plataformas e disponibilizá-las em suas lojas, formando assim uma comunidade.

O processo de desenvolvimento de aplicações móveis envolve, principalmente, desenvolvedores, as próprias aplicações móveis e lojas de aplicações (BENTLEY e LIM, 2012). Além disso, existem outros elementos compõem este processo, como critérios para aceitação de aplicações móveis, plataforma, estratégias de monetização, marketing, avaliações de usuários, parceiros, recursos e documentação para suporte à comunidade e *frameworks* (JANSEN e CUSUMANO, 2012). Pode-se concluir que esses elementos possuem uma relação simbiótica, onde cada elemento tem dependência de outro.

2.3. Ecossistema de Software Móvel (MSECO)

O cenário apresentado na seção anterior define um ECOS voltado para aplicações móveis como MSECO (Ecossistema de Software Móvel), onde a loja de aplicações é um ambiente utilizado para armazenar e acessar aplicações. O MSECO consiste então de um sistema de evolução cooperativa de aplicações móveis, desenvolvedores e usuários que formam complexos relacionamentos preenchendo nichos, competindo e cooperando, de uma forma similar a ecossistemas biológicos (LIN e YE, 2009).

Em um MSECO, empresas precisam agregar valor a seus produtos, neste caso, os dispositivos móveis, por meio das aplicações disponibilizadas em suas lojas. No entanto, dificilmente estas empresas conseguem atender toda a demanda da sociedade somente com sua estrutura interna (BOSCH, 2009). Dentro de um MSECO, desenvolvedores podem evoluir suas estratégias, adaptando os requisitos dos usuários e produzindo novas aplicações que se encaixam em nichos que estão em constante mudança (LIM e BENTLEY, 2008).

Neste contexto, as comunidades de desenvolvedores atuam diretamente na solução para esta limitação (CUSUMANO, 2010). Por outro lado, percebe-se uma limitação destes desenvolvedores, visto que eles não são terceirizados e não possuem vínculo empregatício. No máximo, estes desenvolvedores possuem um vínculo emotivo à plataforma/marca, sabendo que o seu envolvimento dentro daquele ECOS pode ajudar em seu desenvolvimento profissional.

Outro ponto importante é que o processo de desenvolvimento de aplicações que passarão a compor uma loja de aplicações precisa que os desenvolvedores utilizem uma metodologia centrada no usuário e na experiência do usuário. Isto pode ajudá-los a melhorar a qualidade de suas aplicações (KIM *et al.*, 2002) e ainda a desenvolver habilidades a partir de suas próprias experiências (OLIVEIRA *et al.*, 2011).

2.3.1 Elementos e Atividades de MSECO

Plataforma: termo genérico que se refere a padrão de arquitetura, protocolo de comunicação ou qualquer conhecimento fundamental e compartilhado. Uma plataforma é a base na qual vários elementos técnicos de um MSECO são construídos (TAYLOR, 2013). Provê o suporte para a customização em larga escala (BERGER *et al.*, 2014);

Usuário: representa o núcleo de um MSECO. É responsável por adquirir conteúdo de uma loja de aplicações móveis e criar novas formas de interação (FONTÃO *et al.*, 2014). Ao adquirir e utilizar essas aplicações, o usuário também pode prover *feedback* para o desenvolvedor da aplicação. Determina características das suas aplicações móveis favoritas

(HYRYNSALMI *et al.*, 2014). O número de usuários ativos em um MSECO reflete a satisfação dos usuários (YANG *et al.*, 2011);

Desenvolvedor: responsável por novas ideias e o desenvolvimento de aplicações móveis no MSECO, respondendo aos requisitos dos usuários (FONTÃO *et al.*, 2014). Quando um desenvolvedor adota uma API para o desenvolvimento de aplicações ele pode ser considerado um cliente (KIM *et al.*, 2002). Desenvolvedores podem ser classificados em individual ou organizacional (HYRYNSALMI *et al.*, 2014).

Comunidade: uma estrutura de colaboração e coordenação de atividades dentro de um MSECO, composta por contribuidores internos e externos (MIRANDA *et al.*, 2014). Existem comunidades específicas, como: as comunidades de usuários, comunidades de desenvolvedores e comunidades de especialistas, esta suporta a integração de contribuições dentro dos produtos do MSECO e, também, realiza treinamento ou serviços de suporte (TAYLOR, 2013).

Aplicações Móveis: um artefato produzido por desenvolvedor(es) e adquirido por usuários (BENTLEY e LIM, 2012). É uma aplicação individual que representa uma unidade básica que pode ser agrupada e categorizadas (BERGER *et al.*, 2014). Uma aplicação móvel deve obedecer padrões mínimos de qualidade impostos pelas organizações através da Loja de Aplicações móveis (SANTOS *et al.*, 2014).

Loja de Aplicações Móveis: um canal de distribuição utilizado para publicar, armazenar, buscar e recuperar aplicações móveis (FONTÃO *et al.*, 2014). É um mercado altamente competitivo onde desenvolvedores precisam prover conteúdo para um grande número de usuários (LIM *et al.*, 2014).

Evangelista: participa em treinamentos, palestras e competições de desenvolvimento com o objetivo de ajudar na expansão do MSECO e na formação de novos desenvolvedores (FONTÃO *et al.*, 2014). O evangelista faz parte da comunidade de especialistas e é um funcionário interno da organização do MSECO. É um especialista em um campo específico e tem conhecimento das atividades dentro do MSECO (TAYLOR, 2013).

Vendedor/Orquestrador/Organização Central: cria uma comunidade para adicionar valor aos usuários e aumenta o número de usuários (HYRYNSALMI *et al.*, 2012) e prove informação atualizada e compreensível sobre os produtos (HYRYNSALMI *et al.*, 2014). É responsável pela distribuição de recursos limitados, como a propaganda na página principal de uma Loja de Aplicações móveis (YANG *et al.*, 2011).

2.3.2 Medidas, Métricas e Indicadores de Saúde em MSECO

Medida é a variável pela qual o valor é atribuído como resultado de uma medição (ISO/IEC, 2007). Medição é o ato de medir, de determinar uma medida e o conjunto de

operações com o objetivo de determinar o valor de uma medida (ISO/IEC, 2007). Métrica é um atributo, propriedade ou característica mensurável de um produto ou processo. As métricas podem ser coletadas para indicar a qualidade avaliada de produtos. Indicador é a informação relacionada a uma medida, métrica ou uma combinação de métricas, que pode ser utilizada para compreender a entidade que está sendo medida. É uma métrica que provê uma visão dos processos de desenvolvimento de software e das atividades para a melhoria deste processo (BRAUN, 2007).

Em (JANSEN *et al.*,2013), é descrito um levantamento da literatura que listou métricas que alimentam indicadores de saúde dos elementos do MSECO, vistos como perspectivas, e ainda propõem métricas a partir de informações de casos reais da indústria que estão relacionados a MSECO. A Tabela 3 apresenta uma lista de métricas para saúde de MSECO classificando para Aplicação móvel e para a Comunidade.

A marcação ao lado de cada métrica indica que a métrica é proposta pelos seguintes trabalhos: **(L)** (LUCASSEN *et al.*, 2013), **(H)** (HOVING *et al.*, 2013), **(G)** (GOEMINNE e MENS, 2013), **(v)** (LINGEN *et al.*, 2013), **(J)** (JANSEN, 2014), **(JG)** (JANSEN *et al.*, 2013), **(F)** (FONTÃO *et al.*, 2014). As métricas que não possuem marcação são propostas por este trabalho de pesquisa.

Tabela 3. Métricas para Saúde de MSECO.

	Produtividade	Robustez	Criação de Nicho
Projeto -> Aplicação móvel	<ul style="list-style-type: none"> Quantidade de Downloads (J) (F) Projetos relacionados (L) (H) (G) Utilização (J) 	<ul style="list-style-type: none"> Projetos (aplicações móveis) ativos (L) (H) (G) (V) Qualidade dos artefatos (J) Interesse: Page views e estatísticas de busca (L) (v) Market share(v) Ratings (J) (F) 	<ul style="list-style-type: none"> Variedade em aplicações da aplicação móvel (J) Idiomas suportados (G) Variedade em tecnologias suportadas (L)
Rede -> Comunidade	<ul style="list-style-type: none"> Eventos (J) Eventos - Maratonas de Desenvolvimento Eventos – Palestras Eventos - Treinamentos Novas parcerias (J) 	<ul style="list-style-type: none"> Parcerias (J) Grau de atividade Econômica (Enraizamento) (J) Satisfação (J) <i>Multi-homers</i> (J) Conectividade entre os contribuidores (J) Maturidade organizacional (J) Consistência do núcleo da comunidade (H) Ligações com outros ECOS (J) Reputação da comunidade (F) 	<ul style="list-style-type: none"> Variedade em Projetos (L) Variedade no tipo de contribuidor (G) Variedade em tecnologias de desenvolvimento (L)

Neste trabalho, utilizaremos para avaliar a abordagem as métricas relacionados aos pilares de produtividade e de robustez que são, respectivamente, a **quantidade de downloads** e a **avaliação das aplicações móveis por usuários (ratings)**.

Os dados que preenchem essas métricas, podem ser obtidos a partir da Central do Desenvolvedor que fornece relatórios sobre a quantidade de *downloads* e sobre a avaliação das aplicações móveis pelos usuários (*ratings*).

2.3.3 Desafios em MSECO

MSECO, por meio de seus desenvolvedores, usuários e proprietários de lojas, trazem novos desafios que impactam na indústria de software. MSECO levanta os seguintes desafios (BENTLEY e LIM, 2012): Previsão de venda de aplicações e utilização; População de aplicações, usuário, desenvolvedores; Evolução dessa população; Relacionamentos existentes entre os elementos que compõem MSECO.

Proprietários de lojas de aplicações móveis são desafiados pelo rápido crescimento do conteúdo da loja e por ter que encorajar os usuários a adquirir este conteúdo. Desenvolvedores podem ter uma dificuldade para fazer suas aplicações obterem o devido destaque dentre uma quantidade grande de aplicações dentro de uma loja, alcançar um alto índice de downloads e gerar renda. Os usuários de aplicações móveis já são desafiados a encontrar boas aplicações dentre a grande variedade disponibilizada pelo MSECO (LIM e BENTLEY, 2013).

2.3.4 Caracterização de MSECO

Foram identificados alguns trabalhos que analisam a literatura técnica em busca do estado da arte de ECOS (BARBOSA e ALVES, 2011), (MANIKAS e HANSEN, 2013b) e (HANSSEN e DYBÅ, 2012), mas não especificamente no contexto de aplicações móveis. Então, foi percebida a necessidade de mapear a literatura existente sobre ECOS com foco em aplicações móveis para identificar as características principais desta categoria de ECOS – um modelo de negócios de sucesso nos últimos anos.

Esta seção compartilha resultados de um mapeamento sistemático planejado e executado como parte desta pesquisa, publicado em (FONTÃO *et al.*, 2015a), que investiga a literatura existente sobre MSECO, apontando características, elementos, definição, termos relacionados, benefícios da utilização de MSECO e as oportunidades de pesquisa.

Um estudo de mapeamento sistemático (SMS - *Systematic Mapping Study*) é planejado e executado como forma de prover uma visão geral da área de pesquisa e determinar uma evidência de pesquisa em tópicos existentes. SMS pode identificar áreas apropriadas para a condução de uma revisão sistemática da literatura e, também, áreas nas quais um estudo preliminar é mais apropriado (KITCHENHAM e CHARTERS, 2007). O protocolo definido para o mapeamento sistemático é apresentado na próxima seção.

2.3.4.1 Protocolo do Mapeamento Sistemático

2.3.4.1.1 Questões de Pesquisa

O objetivo deste estudo será esquematizado a partir do paradigma GQM (*goal, question, and metric*) (BASILI *et al.*, 1994), o qual é apresentado na Tabela 4. O objetivo deste trabalho é especializar o trabalho de Barbosa e Alves (2011) com foco em aplicações móveis e, também, caracterizar o cenário de MSECO, os benefícios, desafios, oportunidades de pesquisa, aplicações, metodologias, processos, abordagens, ferramentas, métodos, técnicas e definições. Para responder aos objetivos desta pesquisa, quatro relevantes questões de pesquisa (RQs – *Research Questions*) foram definidas:

(RQ1) Quais são as principais características e benefícios de um Ecossistema de Software Móvel?

(RQ2) Quais são os principais desafios e oportunidades de pesquisa de um Ecossistema de Software Móvel?

(RQ3) Quais são as principais áreas estudadas em Ecossistemas de Software Móvel?

(RQ4) Quais métodos, processos, ferramentas, metodologias e abordagens em Ecossistemas de Software Móvel estão disponíveis na literatura técnica?

Tabela 4. Objetivo do Mapeamento Sistemático segundo o Paradigma GQM

Analisar	O cenário de Ecossistemas de Software Móvel
Com o propósito de	Caracterizar
Com relação a	Benefícios, desafios e limitações, definições, aplicação e análise de técnicas, métodos, ferramentas, processos, metodologias e abordagens.
Do ponto de vista do	Pesquisador
No contexto de	Pesquisas acadêmicas em engenharia de software

2.3.4.1.2 Identificação e Seleção de Estudos Primários

A *string* de busca utilizada para identificar estudos primários é descrita abaixo:

SEARCH STRING: ("software ecosystem*") AND ("app" OR "apps" OR "application" OR "applications" OR "game" OR "games" OR "embedded" OR "mobile" OR "microsoft" OR "nokia" OR "blackberry" OR "apple" OR "google" OR "android" OR "ios" OR "windows").

Foram realizadas buscas nas bibliotecas digitais online: Scopus¹, IEEEExplore² e ScienceDirect³. Também foram buscados artigos nos seguintes veículos de pesquisa sobre ECOS (não totalmente coberto pelas bibliotecas digitais e internacionais *online*): Workshop

¹ <http://www.scopus.com/>

² <http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>

³ <http://www.sciencedirect.com/>

sobre Desenvolvimento Distribuído de Software (WDDS), Workshop sobre Desenvolvimento Distribuído de Software, Ecossistemas de Software e Sistemas de Sistemas (WDES), e Workshop Internacional sobre Ecossistemas de Software (IWSECO).

Os critérios de inclusão de estudos para avaliar e/ou analisar os estudos identificados são: O artigo deve estar escrito em Inglês ou Português; Publicações devem estar disponíveis na internet ou poder ser obtidas através do contato com seus autores; Publicações devem estar relacionadas a ECOS e, também, a plataformas móveis. Qualquer artigo que não atenda todos os critérios de inclusão será excluído.

2.3.4.1.3 Formulário de Extração de Dados

Para cada artigo selecionado foram extraídas informações necessárias para a caracterização de MSECOs, essas informações estão descritas na Tabela 5. Formulário de Extração de Dados.

Tabela 5. Formulário de Extração de Dados

Informação	Descrição
Título	O título do trabalho.
Autor(es)	O(s) autor(es) do trabalho.
Palavras-chave	Palavras-chave do trabalho.
Fonte	Conferência ou revista científica onde o trabalho foi publicado.
Ano	Ano da publicação do trabalho.
Empresas	e.g., Microsoft, Nokia, Google, Samsung, Apple.
Tipo do Estudo	Estudo de caso, experimento, relatório técnico ou <i>survey</i> .
Área	Qualidade, desenvolvimento, dinâmica de MSECO, arquitetura, estratégias ou plataforma.
Desafios	Desafios apresentados pelos autores.
Oportunidades	Oportunidades de pesquisa apresentadas pelos autores.
Elementos	Elementos específicos que fazem parte de um MSECO.
Atividades	Responsabilidades e tarefas de cada elemento do MSECO que foi identificado.
Tipo de plataforma	Windows Phone, Android, iOS etc.
Qualidade	Desafios específicos com foco na qualidade de aplicações móveis.

2.3.4.2 Execução do Estudo do Mapeamento Sistemático

Todas atividades do SMS foram realizadas entre Setembro e Dezembro de 2014. A Tabela 6 apresenta o número de artigos recuperados e selecionados em cada fase do estudo. Foram encontrados 268 artigos nas bibliotecas digitais definidas no protocolo do SMS. Após a aplicação do Filtro 1 (seleção baseada no título, palavras-chave e resumo), 125 artigos foram selecionados. No passo seguinte, Filtro 2 (análise completa do artigo), 28 artigos (publicados entre 2010 e 2014 como mostrado na Figura 4) foram selecionados para a extração de informações. Os artigos selecionados estão listados no Apêndice A.

Tabela 6. Número de artigos selecionados por fase

Source	Artigos Recuperados	1º Filtro	2º Filtro
Scopus	117	104	23
IEEEExplorer	35	18	2
ScienceDirect	7	1	1
Manual	109	2	2
TOTAL	268	125	28

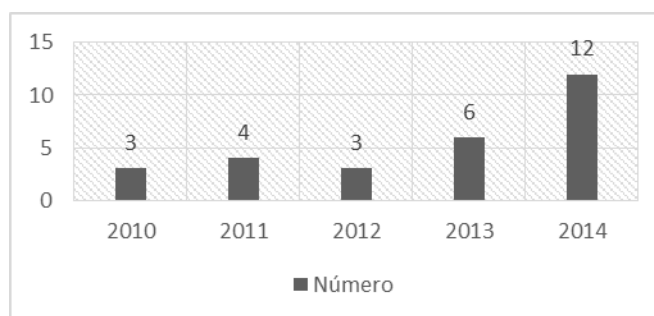


Figura 4. Publicações por Ano.

As plataformas que foram mencionadas nos artigos selecionados estão distribuídas entre as principais MSECO (Figura 5): *Android* (18) é o MSECO com maior adesão de desenvolvedores e usuários e prove uma base de dados pública para análise, o que pode justificar o alto número; *iOS* (16) é o segundo maior MSECO e tem a participação de desenvolvedores que querem gerar renda; e *Windows Phone* (10) o terceiro maior MSECO com estudos sobre adoção por usuários, desenvolvedores e aplicações móveis. Dois descontinuados MSECO foram mencionados em estudos: *Blackberry* (4) e *Symbian* (2).

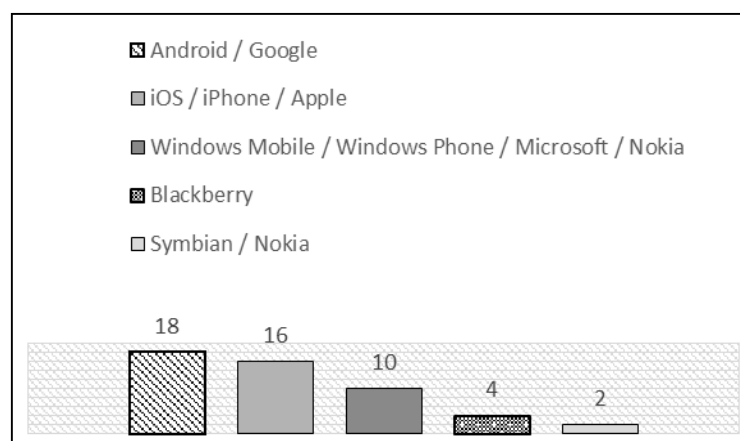


Figura 5. Classificação de Estudos por Plataforma de MSECO.

2.3.4.3 Principais Características e Benefícios de MSECO

Esta seção descreve um resumo com os principais benefícios e as características de um MSECO que foram identificadas nos artigos, assim como, dos termos relacionados a MSECO encontrados nos artigos selecionados: Ecosistema de Software, Ecosistema do Android e Ecosistema Móvel foram os termos mais citados pelos artigos. Os resultados do

mapeamento sistemático com as respostas às questões de pesquisa definidas no protocolo foram publicados e estão disponíveis em (FONTÃO *et al.*, 2015).

Entre as principais características de um MSECO identificadas na literatura técnica, um resultado relevante é que um MSECO pode ajudar uma organização a expandir a quantidade de aplicações móveis, usuários e qualquer outro conteúdo relacionado a aplicações móveis. A adoção e participação de desenvolvedores externos à estrutura da organização que mantém o MSECO é essencial para o funcionamento deste.

Um MSECO é muito dependente dos usuários que movimentam o MSECO adquirindo e avaliando as aplicações móveis e se o número destes usuários aumenta, assim como a satisfação deles, o MSECO é impactado positivamente e expande de uma forma mais acelerada, inclusive, atraindo novos desenvolvedores, o que aumenta a disponibilização de novas aplicações móveis.

Em relação aos principais benefícios encontrados na literatura técnica, destaca-se a disponibilização de um ambiente organizado para troca de conteúdo, a loja de aplicações móveis, que pode ser utilizada tanto por desenvolvedores quanto por usuários reduzindo o custo de criação de novos produtos pela organização que mantém o ecossistema e suportando o desenvolvimento de aplicações móveis em larga escala com a cooperação de desenvolvedores e usuários.

2.3.4.4 Áreas estudadas em MSECO

Há uma concentração da pesquisa em MSECO na área de desenvolvimento (10 artigos), o que envolve metodologia e técnicas para suportar o desenvolvimento de aplicações móveis em um contexto cooperativo. As outras áreas são: Economia/Manutenção (9), relacionado a economia e manutenção de aplicações móveis; Dinâmica de MSECOS (9), relacionado a estratégias e impactos no mercado; Arquitetura de MSECOS (7), relacionado a estrutura de MSECO; Gerenciamento (6) relacionado a coordenação de atividades em MSECO; Qualidade (5), relacionado a como garantir a qualidade de aplicações móveis e do MSECO; Plataforma (4) abordando a plataforma central em um MSECO; Lojas de aplicações móveis com relação ao repositório de aplicações móveis (3) e mineração de dados de loja de aplicações móveis; Linha de Produto de Software (2); e Modelagem de Processos (2) relacionado a processos que suportam as atividades em MSECO.

2.3.4.5 Técnicas, métodos, processos, ferramentas e abordagens

Muitos artigos contribuem com casos de estudos relacionados a MSECO, como: análise de estratégia de desenvolvedores (ID 4); estratégias de mercado envolvendo companhias e organizações governamentais (ID 05); o papel de estilos arquiteturais na construção e suporte do ecossistema (ID 06, 12, 18, 24); análise do modelo de negócios e

dos processos de desenvolvimento em MSECOS, incluindo barreiras para a participação de contribuidores e avaliação de uma forma geral de saúde (ID 07); utilização, taxa de evolução e adoção de APIs (ID 08); fatores que desenvolvedores levam em consideração para a adoção de uma plataforma e fatores que demonstram a qualidade de uma plataforma (ID 09, 14); pesquisa sobre adoção do ecossistema pelo usuário, necessidades de aplicações móveis, razões de abandono pelo usuário e diferentes comportamentos culturais dos usuários (ID 11); e fatores de qualidade relacionados a arquitetura do ecossistema (ID 15).

Em relação a metodologias, há alguns trabalhos que abordam metodologias de desenvolvimento para suportar desenvolvedores e aplicações móveis de sucesso no contexto de MSECOS (ID 01); metodologias baseadas no contexto e características organizacionais dentro de um MSECO e entre organizações de MSECO diferentes (ID 13); metodologia para aprendizagem em MSECO (ID 17); e metodologia para identificar e coordenar fontes de valor na economia de aplicações móveis (ID 02).

Alguns estudos apresentam modelos para entender e analisar a dinâmica de MSECO: (ID 03) modela um MSECO e apresenta experimentos para analisar o sucesso de aplicações móveis nas lojas; (ID 10) propõe modelos para verificar usuários e monitorar o comportamento e satisfação do usuário e, também, identificar aplicações móveis de sucesso e aquelas que não obtiveram sucesso; um modelo para loja de aplicações móveis através da definição, características e políticas que determinam a estrutura de uma loja de aplicações móveis é compartilhado em (ID 21); (ID 20 e 25) propõem um modelo de ecossistema de software embarcado; (ID 23) propõe um modelo de gerenciamento de contribuições baseado em fases de gerenciamento.

Quanto a qualidade de MSECO, em (ID 27) é proposto um modelo para qualidade de ECOS com foco em software livre que pode ser aplicado em MSECO com o objetivo de prever decisões incorretas, resolver problemas e permitir a verificação de requisitos e objetivos de negócio. (ID 9) de uma forma preliminar discute sobre qualidade em ECOS com o objetivo de identificar desafios e oportunidades de pesquisa – este trabalho pode ser aplicado para MSECOS. O artigo (ID 06) examina a literatura existente sobre práticas de garantia de qualidade especificar para aplicações móveis devido a rápida evolução dos MSECOS.

2.3.4.6 Desafios e Oportunidades de Pesquisa em MSECO

Como parte desta pesquisa os artigos selecionados no mapeamento sistemático foram analisados para responder a outra questão de pesquisa: “*Quais são as principais oportunidades de pesquisa para Ecossistemas de Software Móvel?*”. Ao total, 18 oportunidades de pesquisa foram identificadas e classificadas dentro das três dimensões de ecossistemas: *Técnica* – foco na plataforma do ecossistema; *Negócios* – foco no

gerenciamento do ecossistema; e *Social* – foco nos elementos envolvidos no ecossistema. Estes resultados foram publicados e estão disponíveis em (FONTÃO, 2015b) como forma de contribuir com uma agenda de pesquisa para ajudar a comunidade de Engenharia de Software a entender e pesquisar sobre MSECO.

Dentro das oportunidades de pesquisa identificadas, foram extraídas as oportunidades relevantes para este trabalho de pesquisa:

- **Dimensão Técnica:** 3) quais fatores deveriam ser considerados quando um MSECO está definindo estratégias para cuidar da evolução da plataforma? 4) como garantir que a integração de uma extensão preserve as características de qualidade da plataforma de um ecossistema? 5) como a organização central deveria definir práticas e técnicas de qualidade baseadas em requisitos de usuário e políticas de qualidade?
- **Dimensão de Negócios:** 2) como o ecossistema suporta os desenvolvedores com abordagens para atividades de engenharia de software? 4) como as estratégias de garantia de qualidade dependem da orquestração do ecossistema e de soluções específicas para cada MSECO (e.g., diretrizes para desenvolver aplicações móveis e um processo de certificação que ajude a preservar a qualidade do ecossistema)?
- **Dimensão Social:** 1) como os desenvolvedores pensam e se sentem sobre as atividades deles dentro de um MSECO?

2.3.4.7 Considerações do Mapeamento Sistemático

Esta seção apresentou o estudo do mapeamento sistemático em Ecossistema de Software Móvel (MSECO). O objetivo foi prover uma visão geral da literatura técnica existente sobre MSECOs. Um total de 28 artigos publicados entre 2010 e 2014 foram incluídos no estudo. Os resultados mostraram que as áreas mais comumente investigadas pelos estudos são: desenvolvimento de aplicações móveis, economia/manutenção de aplicações móveis, a dinâmica de um MSECO, a arquitetura de um MSECO, gerenciamento, garantia de qualidade, a plataforma, loja de aplicações móveis, linha de produto de software e modelagem de processos. Três plataformas móveis que foram mais mencionadas nos artigos são: Android, iOS e Windows. No entanto, há uma necessidade clara por abordagens, metodologias, processos, ferramentas para suportar o MSECO.

Foi também observado que alguns estudos utilizam o termo ECOS mas fazem uma ligação com aplicações móveis. Um MSECO pode ajudar a estabelecer e analisar uma base de usuários, desenvolvedores, companhias e aplicações móveis. Os relacionamentos dentro de um MSECO melhoram a qualidade não somente das aplicações móveis mas, também, de outros produtos relacionados dentro do MSECO, como os dispositivos móveis.

2.3.5 Certificação de Qualidade de Aplicações móveis

As aplicações móveis possuem desafios específicos relacionados ao ambiente computacional onde são executadas, que envolve restrições como tamanho da tela e recursos limitados, atendimento a requisitos técnicos da plataforma móvel, fornecimento de uma boa experiência de usuário, modelos de negócios competitivos e vários outros desafios. Em virtude disso, elas precisam ter um desempenho satisfatório em ambientes heterogêneos e com recursos limitados que demandam disponibilidade, desempenho e eficiência (CORRAL *et al.*, 2014). Por isso, a Engenharia de Software Móvel deve explorar como aplicações móveis podem superar esses desafios do ambiente móvel e satisfazer às necessidades dos usuários. Para realizar isto, é necessário garantir que as aplicações móveis atendam e excedam as expectativas e requisitos dos usuários, do ambiente móvel e do mercado de aplicações levando em consideração a aplicação de princípios de Engenharia de Software para o desenvolvimento de software móvel, incluindo o processo de desenvolvimento, desempenho do sistema e, inclusive, a certificação da qualidade e melhoria do software móvel (ROMAN *et al.*, 2000).

Quando se analisa o contexto de MSECO, as Organizações Centrais definem requisitos, critérios e uma série de práticas para certificar as aplicações móveis que passarão a compor suas lojas de aplicações. O objetivo é que o processo de certificação das aplicações seja executado e controlado para assim verificar se a aplicação encontra-se dentro dos limites estabelecidos visando contribuir para a saúde do MSECO. Os critérios mais utilizados nas principais lojas de aplicações móveis com o objetivo de ter a visão geral sobre como as Organizações Centrais de plataformas diferentes controlam num nível de aceitação de qualidade das aplicações móveis. Cada MSECO define seus critérios de aceitação como parte de diretrizes para a publicação de aplicações móveis em *App Store Review*⁴ (Apple), *Launch Checklist*⁵ (Google) e *Windows Certification Requirements*⁶ (Microsoft).

No entanto, os critérios são aplicados quando a aplicação já foi desenvolvida e será submetida à loja. Além disso, eles não garantem que a aplicação contribuirá positivamente para a saúde do MSECO, uma vez que os critérios são baseados em requisitos funcionais das aplicações e são utilizados somente para testes, o que não influencia diretamente na quantidade de downloads e revisão feitas por usuários. Assim, a proposta apresentada nesta pesquisa visa garantir que, durante o processo de desenvolvimento de uma aplicação móvel em um MSECO, recomendações e práticas possam ser seguidas de forma que ao

⁴ <https://developer.apple.com/app-store/review/>

⁵ <http://developer.android.com/distribute/tools/launch-checklist.html>

⁶ <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/apps/hh694079.aspx>

término do processo de desenvolvimento de uma aplicação móvel esta esteja certificada e contribua positivamente para a saúde do MSECO.

Neste trabalho o conceito de certificação é atestar por meio da utilização dos processos que haverá um impacto positivo em indicadores de saúde do MSECO, mais especificamente nos indicadores alimentados pelas métricas de quantidade de *downloads* e de média de avaliação das aplicações móveis por usuários.

2.4 Trabalhos relacionados

O mapeamento sistemático não retornou trabalhos específicos relacionados a utilização de processos para a certificação de aplicações móveis no contexto de MSECO. Por isso, os trabalhos relacionados estão agrupados em: Processos, Metodologias ou Práticas, uma vez que tratam mecanismos de Engenharia de Software para a organização estruturada do desenvolvimento de software; Gerenciamento de contribuição, devido ao fato que em MSECO as aplicações são tratadas como contribuições e devem atender requisitos para não impactar negativamente na qualidade do MSECO; e Modelos de Qualidade, com forma de preservar a qualidade em ecossistemas.

2.4.1 Processos, Metodologias e Práticas

Em (FONTÃO *et al.*, 2012), é descrito um *framework* para o desenvolvimento de aplicações móveis se baseando no DCU (*Design* Centrado no Usuário). A metodologia de desenvolvimento então pretende atender às necessidades do usuário. Os autores ainda abordam que o sucesso do desenvolvimento de aplicações móveis não está somente relacionado a ferramentas, mas depende, também, do processo adotado que precisa ir ao encontro às necessidades e expectativas do cliente.

A partir do *framework* proposto, os autores observaram a aproximação das equipes envolvidas no desenvolvimento da aplicação, assim como, a melhoria da qualidade e do tempo de entrega. No entanto, o artigo não aborda o processo de desenvolvimento a partir do contexto de ECOS. A qualidade da aplicação é analisada como resultado da aplicação do *framework* tendo em vista a redução de defeitos durante a fase de desenvolvimento, e o papel de certificar a qualidade fica sobre responsabilidade da organização que mantém a loja de aplicações.

Em (COSTA *et al.*, 2013), os autores descrevem um processo de evolução de uma aplicação para um ECOS utilizando modelos atuais e levando em consideração o reúso de um sistema de software existente. Para isso, utilizam o Modelo e Notação de Processos de Negócio (BPMN). Fazem ainda uma adaptação de redes de produção de software, que representa os principais atores que interagem com o ECOS considerando o ciclo de vida de

ecossistemas móveis. Assim, os autores compartilham um modelo que pode ser aplicado para evoluir uma aplicação em um ECOS.

No entanto, a aplicação utilizada para ser evoluída não foi submetida para a avaliação da Loja de Aplicações. Além disso, a abordagem utilizada para evoluir a aplicação não aborda elementos como APIs, a aceitação da aplicação por usuários, documentação para que contribuidores possam ajudar na expansão do ECOS, e não são compartilhadas diretrizes para que após a evolução da aplicação para um ECOS, extensões que venham a ser desenvolvidas sigam um determinado padrão de qualidade, ou seja, não se trabalha a certificação de qualidade das extensões para o ECOS que surgiu de uma aplicação.

Os autores em (FONTÃO *et al.*, 2014) compartilham a aplicação de uma metodologia, *MSECO Skill*, que utiliza conceitos de DCU (Design Centrado no Usuário) para o ensino de tecnologias de uma plataforma dentro de um MSECO. A metodologia apresentada apoia o desenvolvimento da concepção da ideia até o acompanhamento tanto do desenvolvedor por evangelistas quanto da aplicação dentro da loja. A *MSECO Skill* foi aplicada em grupos de evangelistas que utilizaram a metodologia (totalmente e parcialmente) e outro grupo que não aplica. O trabalho alcança resultados expressivos em grupos com a aplicação da metodologia, onde métricas de downloads e avaliações das aplicações desenvolvidas já com o objetivo de atender às necessidades do usuário e, também, atender aos requisitos de aceitação da loja de aplicações, contribuem positivamente para a saúde do ECOS. A metodologia desenvolvida, no entanto, não foi elaborada utilizando o método científico, mas sim a partir da observação de práticas internas da organização e, também, não tem como foco certificar a qualidade das aplicações desenvolvidas, mas sim fazer com que preencham determinadas métricas de qualidade durante um determinado tempo como número de *downloads*, quantidade de desenvolvedores que publicam aplicações e quantidade de avaliações (estrelas).

No contexto de práticas para a garantia de qualidade para aplicações móveis, o artigo (CORRAL *et al.*, 2014) faz uma análise da literatura técnica sobre práticas de garantia de qualidade para aplicações móveis, devido à rápida evolução de um ecossistema móvel. Os autores ainda apresentam uma tabela com contribuições sobre métricas de avaliação, requisitos de teste, espiral de desenvolvimento, fatores de qualidade, *framework* de desenvolvimento, processos de desenvolvimento, metodologias de projeto para o contexto de aplicações móveis. Apresentam, também, melhores práticas para a implementação de produtos de aplicações móveis visando a qualidade que é, normalmente, regulamentada por políticas da Loja de Aplicações e é julgada por comentários e estrelas de usuários, no entanto, os autores não fazem análises referentes à influência que os elementos de um

MSECO têm na qualidade da aplicação desenvolvida no ecossistema. A loja continua sendo responsável por manter a qualidade do ecossistema.

2.4.2 Gerenciamento de Contribuições

No cenário de gerenciamento de aplicações móveis, os autores em (JANSEN; BLOEMENDAL, 2013) definem o elemento Loja de Aplicações e suas características por meio de um modelo conceitual. A loja de aplicações possui características, uma organização própria e políticas que mantêm a estrutura do ecossistema no qual a loja está inserida. Essas políticas apresentadas são mencionadas como fatores que garantem a qualidade de aplicações que irão compor o ECOS. Logo, o papel de garantir a qualidade de uma contribuição fica sob a responsabilidade da loja de aplicações a partir de diretrizes definidas pela organização que a mantém.

Como geralmente membros da comunidade não estão contextualizados sobre as políticas e guias de desenvolvimento, é necessário um modelo de gerenciamento de contribuições que se utilize das fases de gerenciamento de software como apresentado em (BETTENBURG *et al.*, 2013). Uma fase de revisão deve determinar um ajuste geral da contribuição e garantir que as contribuições atendam os padrões de qualidade estabelecidos. Revisores podem verificar contribuições em termos de diretrizes de programação e padrões, linguagem não apropriada ou comentários de revisão.

Os autores levantam a necessidade da elaboração de estratégias e técnicas para o gerenciamento de contribuição, a análise de fatores chave que influenciam a atração e retenção de membros da comunidade e o estudo do impacto de diferentes práticas de decisão no planejamento de projetos e integração de funcionalidades. E ainda abordam que o envolvimento da comunidade durante o processo de desenvolvimento pode exigir mudanças significativas na estrutura da companhia e do processo de desenvolvimento, pois tanto as contribuições das comunidades internas da companhia quanto das comunidades externas à companhia necessitam ser suportadas.

2.4.3 Modelos de Qualidade

Franco *et al.* (2014) apresentam um modelo de qualidade para ecossistemas de software livre como uma forma de prevenir decisões ruins, desviar problemas e permitir a verificação com requisitos e objetivos de negócios e, também, um conjunto de características que provêm a base para a especificação de requisitos de qualidade e a avaliação de qualidade. A qualidade é vista como 3 dimensões: 1) Qualidade da plataforma de software do ECOS; 2) Qualidade das comunidades do ECOS; 3) Qualidade dos relacionamentos e da rede dos elementos do ECOS. Os autores apresentam uma lista de métricas relacionadas a manutenção de capacidade, outra lista de métricas relacionadas a

sustentabilidade e uma lista de métricas relacionadas a saúde da rede do ECOS. Porém, o cenário do modelo não está relacionado com aplicações móveis.

Com o propósito de suportar desenvolvedores na melhoria de qualidade de suas aplicações móveis. A AQuA ⁷(*App Quality Alliance*) é uma associação global focada em ajudar a indústria a melhorar a promover a qualidade de aplicações móveis de uma forma contínua entre todas as plataformas. A AQuA provê as seguintes iniciativas: diretrizes com as melhores práticas para desenvolvedores com o objetivo de inserir práticas de qualidade durante o desenvolvimento como forma de reduzir o estresse com testes, além disso, há a definição e publicação de critérios de teste para diferentes plataformas com o objetivo de ajudar desenvolvedores e testadores de aplicações móveis a preparar seus softwares para publicação (NASCIMENTO *et al.*, 2014). O foco, neste caso, é na qualidade do produto, que é a aplicação móvel.

Grande parte dos trabalhos apresentados, quando aborda a garantia de qualidade, relaciona esta tarefa à loja de aplicações. Logo, a loja deve possuir diretrizes, políticas e uma estrutura que garanta que a contribuição não interfira negativamente na saúde do MSECO. Os trabalhos que foram apresentados anterior são sumarizados na Tabela 7.

Tabela 7. Resumo de trabalhos relacionados

Trabalho	Contribuição	Certificação de qualidade?	ECOS?
Fontão <i>et al.</i> , (2012)	Metodologia para desenvolvimento	Visa atender as necessidades dos usuários, leva em consideração os requisitos da Loja de Aplicações.	Não
Bettenburg <i>et al.</i> , (2013)	Modelo de gerenciamento de contribuições	Modelo de gerenciamento de contribuições com fases de gerenciamento de software.	Sim
Costa <i>et al.</i> , (2013).	Processo de Evolução de Aplicação	A loja de aplicações com única atividade de certificar a qualidade de uma aplicação.	Sim
S. Jansen e E. Bloemendal. (2013)	Abordagem que envolve políticas de Loja de Aplicações	Visão geral de características e políticas que determinam a estrutura de uma loja de aplicações móveis. E loja como barreira de qualidade.	Sim
Corral <i>et al.</i> , (2014)	Análise da literatura sobre práticas de qualidade de aplicações móveis	Menciona o avanço de ecossistemas móveis, mas não utiliza esse contexto na análise de uma forma aprofundada envolvendo a certificação de qualidade.	Não
Fontão <i>et al.</i> , (2014).	Metodologia para treinamentos da plataforma de um ECOS	Aplica os requisitos de aceitação de conteúdo da loja de aplicações como parte da metodologia de desenvolvimento, que é aplicada envolvendo elementos do ECOS	Sim
Franco <i>et al.</i> , (2014)	Modelo de qualidade para Ecossistemas de Software Livre	Modelo de qualidade como uma forma de prevenir decisões ruins, desviar problemas e permitir a verificação com requisitos e objetivos de negócios.	Sim
AQuA (App Quality Alliance)	Associação Focada em melhorar e promover a qualidade de aplicações móveis	Diretrizes com melhores práticas para os desenvolvedores	Não

⁷ <http://www.appqualityalliance.org/>

2.5 Considerações finais

O foco da garantia de qualidade nos trabalhos apresentados é a qualidade do produto, que neste caso, é a aplicação móvel. No entanto, como já mencionado na introdução deste trabalho, isto não garante que a aplicação móvel terá o desempenho esperado em relação a downloads e avaliações por usuários, uma vez que a qualidade do produto visa certificar que a aplicação móvel não exiba erros, funcione da forma esperada e permita uma boa experiência de usuário.

Existe a necessidade da definição de recomendações para desenvolvimento para lojas de aplicações que fazem parte de um MSECO, processos, práticas (que devem considerar os requisitos do usuário, a execução do MSECO e o mercado de aplicações móveis), abordagens ou metodologias que permitam gerenciar as contribuições, neste caso, a aplicação móvel. Há ainda a necessidade de certificar a qualidade de aplicações móveis no contexto de MSECO a partir da análise do envolvimento dos elementos que o compõem.

Com o cenário apresentado nesta seção se percebe a necessidade de definir uma abordagem que certifique uma aplicação móvel de forma que seja gerado impacto positivo na saúde do MSECO. Levando em consideração os elementos que compõem o MSECO e não somente a aplicação móvel. No próximo capítulo é apresentada a abordagem definida e avaliada deste trabalho de pesquisa.

CAPÍTULO 3 – MSECO-CERT: Abordagem baseada em Processo para Certificação de Aplicações móveis em MSECO

Neste capítulo apresenta-se a abordagem MSECO-CERT para certificação de aplicações móveis de forma a contribuir para a saúde dos elementos e do próprio Ecossistema de Software Móvel. A abordagem é composta por três processos MSECO-ORQ (orquestração), MSECO-SUP (suporte) e MSECO-DEV (construção de aplicação móvel), além de um conjunto de recomendações e práticas que ajudam no impacto na saúde do MSECO.

3.1 Etapas e Fases presentes em MSECO para Certificação de Aplicações móveis

O objetivo desta seção é mostrar uma visão geral das fases envolvidas e indicar onde este trabalho de pesquisa pode atuar como forma de definir a abordagem para certificar uma aplicação móvel antes dela ser submetida para uma Loja de Aplicações móveis. São propostas três fases para o desenvolvimento de uma aplicação em MSECO: pré-publicação, publicação e pós-publicação.

3.1.1 Aquisição da Aplicação móvel: Pré-publicação

Neste trabalho, quando se fala de pré-publicação, estão sendo abordados todos os processos e elementos aplicáveis antes que o desenvolvedor submeta sua aplicação móvel dentro da loja. Essa etapa de pré-publicação possui características similares ao processo de aquisição definidos pelo MPS.Br (Melhoria do Processo de Software Brasileiro) (SANTOS, GLEISON *et al.*, 2010), baseado na norma ISO/IEC 12207 (2008). A aquisição do projeto inclui os processos necessários à obtenção de bens e serviços externos à organização executora. Alguns propósitos similares do processo aquisição do MPS.Br com os de pré-publicação em MSECO são apresentados na Tabela 8.

Na fase de pré-publicação, a Organização Central pode contar com ajuda do evangelista para execução de alguma atividade, mas é sempre dela a responsabilidade principal. É durante esta etapa que os desenvolvedores criam sua conta dentro do MSECO e aceitam um termo de adesão e compromisso que é estabelecido com a organização do MSECO, recebem treinamentos, participam de eventos, definem o escopo da aplicação móvel, desenvolvem e validam segundo critérios da loja.

Tabela 8. Similaridade de propósitos de Pré-Publicação e Aquisição

Propósito	Pré-Publicação	Aquisição
Preparação da Aquisição: Estabelecer a necessidade	Obter uma aplicação que satisfaça as necessidades expressas pelo usuário e os requisitos para a saúde do elemento do MSECO.	Obter um produto e/ou serviço que satisfaça as necessidades expressas pelo cliente.
Seleção do Fornecedor: Selecionar o Fornecedor	Selecionar um desenvolvedor, e garantir que o desenvolvedor entregue a aplicação conforme definido nas diretrizes do MSECO.	Selecionar um fornecedor e garantir que o fornecedor entregue o produto conforme definido no contrato.
Seleção do Fornecedor: Avaliar a capacidade dos fornecedores	Preparar e dar suporte ao desenvolvedor para que ele esteja habilitado para entregar a aplicação. Um desenvolvedor não preparado e sem suporte pode impactar negativamente na saúde do MSECO.	Não contratar uma organização que não está preparada para entregar o produto, é muito difícil que esse processo seja executado de forma satisfatória.
Seleção do Fornecedor: Preparar e negociar um contrato	Fazer com que os elementos do MSECO sejam focados nas diretrizes do MSECO, sendo este o ponto fundamental para o sucesso da pré-publicação. Se as diretrizes estiverem incorretas, incompletas ou inconsistentes, existirão dificuldades para que elas sejam executadas com sucesso.	Focar no acordo estabelecido entre as partes como ponto fundamental para o sucesso da aquisição, pois parte do princípio de que se o contrato estiver incorreto, incompleto ou inconsistente, existirão dificuldades para que ele seja executado com sucesso.
Monitoração do Contrato: Estabelecer e manter comunicações	Estabelecer e manter um canal de comunicação entre o fornecedor e o adquirente.	Estabelecer e manter um canal de comunicação entre o desenvolvedor e a organização que mantém o MSECO.
Monitoração do Contrato: Trocar informação sobre o progresso técnico	Planejar desde a seleção do desenvolvedor a preparação. O monitoramento das diretrizes e das ações do MSECO, com o objetivo de assegurar a qualidade da aplicação que será integrada da Loja, assim como, a qualidade do suporte prestado à comunidade.	Planejar para a seleção do fornecedor, o contribuidor externo e o monitoramento do contrato, processos e produtos com o objetivo de assegurar a qualidade do produto.
Monitoração do Contrato: Revisar o desempenho do fornecedor	Certificar que a aplicação desenvolvida irá impactar positivamente na saúde do MSECO.	Assegurar a qualidade do componente ou produto que está sendo contratado.
Aceitação pelo Cliente: Preparar aceitação	<i>Organização Central</i> deve planejar e acompanhar as atividades dentro do MSECO, com o apoio dos evangelistas.	Planejar e acompanhar as atividades do projeto, como forma de ter visibilidade sobre a execução das atividades.

A atividade de orquestração (executada pela organização central) do MSECO é executada somente uma vez, como se representasse a instanciação de um MSECO. Nesta fase, são definidos os elementos que serão responsáveis e participantes em atividades dentro dos processos definidos e que compõem a abordagem.

Ainda nesta fase há os processos de construção e de suporte que podem ser executados mais de uma vez, uma para cada aplicação móvel que venha a ser desenvolvida. Ela consiste na composição de processos que englobam as atividades e artefatos gerados durante o desenvolvimento de uma aplicação móvel no contexto de MSECO.

O Processo de Construção, que tem como responsável o desenvolvedor, é onde as atividades são voltadas para o desenvolvimento da aplicação móvel. O desenvolvedor pode ter o seu próprio planejamento, mas é de se esperar que este planejamento esteja compatibilizado com as diretrizes do MSECO para não impactar a saúde do ecossistema negativamente, o que está alinhado com os mecanismos de planejamento e acompanhamento entre Organização Central, evangelista e o desenvolvedor.

O Processo de Suporte tem como responsável o evangelista. Esse processo fornece materiais (por exemplo, documentação, guias, códigos de exemplo) e o suporte necessário para que o desenvolvedor construa suas aplicações móveis dentro das diretrizes definidas pela Organização Central.

A fase de pré-publicação compreende então todas as atividades antes da aplicação móvel estar disponível ao usuário. A conclusão desta fase é marcada pela entrega de uma aplicação móvel certificada por ter passado pelos processos, assim como recomendações e práticas, propostos neste trabalho.

3.1.2 Publicação da Aplicação móvel

A aplicação móvel certificada pela abordagem poderá ser submetida à loja de aplicações móveis do MSECO para ser disponibilizada para os usuários. A fase de publicação está relacionada à submissão e à publicação de uma aplicação móvel em uma Loja de Aplicações móveis. Nesta fase, o desenvolvedor pode compartilhar uma aplicação móvel com os usuários por meio da utilização da Loja de Aplicações móveis como um repositório onde o usuário pode adquirir (gratuitamente, em versão de testes ou de forma paga) e avaliar as aplicações.

A aplicação móvel precisa ser aprovada e validada pelos critérios da Loja de Aplicações móveis, deve estar completamente funcional e oferecer aos usuários único e criativo valor ou utilidade, não deve parar de responder, finalizar inesperadamente ou exibir erros que impactam na experiência do usuário, deve cumprir os requisitos técnicos, deve ser confiável, possuir o desempenho esperado e ser livre de material ofensivo.

Esta fase não está no foco deste trabalho, uma vez esta proposta é aplicada antes da publicação da aplicação móvel. No entanto, a abordagem proposta nesta pesquisa auxilia nesta fase, pois provê um conjunto de recomendações e práticas que visam assegurar que a aplicação móvel desenvolvida não será recusada ao ser submetida e avaliada pela loja.

Os passos a serem seguidos nesta etapa para submissão de uma aplicação móvel são específicos de cada loja e continuarão a ser aplicados da mesma forma atual. A aplicação móvel logo após ser submetida à loja passará então por um processo de certificação de critérios da loja. Isto faz com que a aplicação móvel passe a assumir um outro *status* dentro da loja: deixa de ser somente um pacote que foi submetido, para ser uma aplicação móvel que pode ser adquirida e avaliada pelos usuários do MSECO.

3.1.3 Homologação da Aplicação móvel: Pós-publicação

A fase de pós-publicação é composta por atividades que são realizadas após a aplicação ter sido aceita pela Loja de aplicações móveis. Nesta fase a aplicação pode gerar *downloads*, retorno financeiro e pode ser avaliada pelos usuários.

Nesta etapa, são coletadas as métricas de saúde em MSECO que possibilitem a avaliação de indicadores que representem o impacto da abordagem proposta na fase de Pós-Publicação. Assim é possível obter um conjunto de relatórios relacionados a *downloads* e avaliação dos usuários através de número de estrelas e comentários.

Os relatórios sobre as aplicações móveis, desenvolvedores e usuários, podem ajudar o processo de orquestração para a organização central rever estratégias para a expandir o MSECO seja em quantidade de desenvolvedores, aplicações móveis ou usuários. Além disso, as informações desta fase servem de resposta às estratégias adotadas por evangelistas durante o Processo de Suporte ao desenvolvedor. Nesta fase, o desenvolvedor pode adequar sua atuação para melhorar versões de aplicações móveis, plano de lançamento de atualizações e, até mesmo, atuação em nichos diferentes de usuários.

3.2 Processos em MSECO

Dentro das fases, mencionadas na seção anterior, estabelecemos onde os processos podem ser aplicados. A definição desses processos responde à categoria 1 de desafios de qualidade em ECOS, Processos de Software e Padrões, indicada em (SANTOS *et al.*, 2014) e abordada nas seções 2.1.4 e 2.3.3. Segundo (WAZLAWICK, 2013) processos são geralmente definidos como um conjunto estruturado de atividades que possuem artefatos de entrada e saída, papéis de responsáveis e participantes e, também, os recursos necessários.

Em Ecologia, especificamente no estudo da ciência dos ecossistemas, (BEGON *et al.*, 2007) apontam que um dos motivos pelos quais é necessário estudar ecossistemas é

para entender os processos que dão suporte aos produtos que são construídos e consumidos, e essencialmente, aumentam a produção.

A partir da análise das fases e dos elementos que compõem um MSECO foi possível identificar três processos (Figura 6): (1) *MSECO-ORQ* – que surge da interação entre a organização central e o evangelista, uma vez que este se baseia nas diretrizes do MSECO para executar atividades de suporte; (2) *MSECO-SUP* – que estrutura o fluxo de trabalho entre o evangelista e o desenvolvedor que é apoiado pelo evangelista para o seguimento das diretrizes do ecossistema e na produção de aplicações móveis, e; (3) *MSECO-DEV* – atividades para a construção da aplicação móvel que será adquirida e avaliada pelos usuários do MSECO.

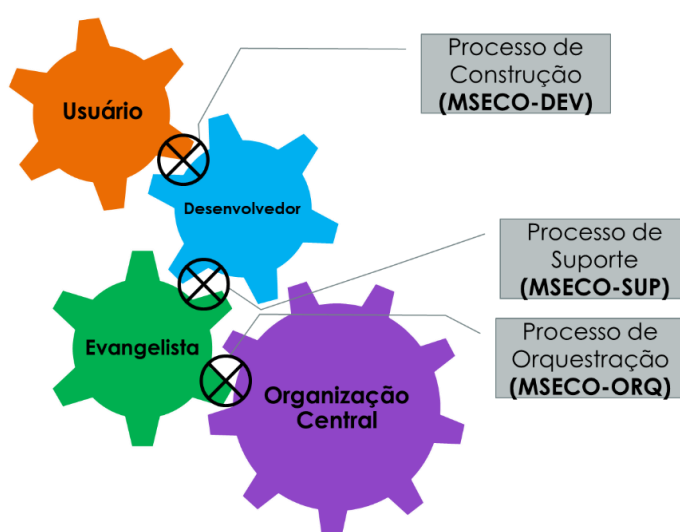


Figura 6. Relação entre os Processos de: Orquestração, Suporte e Construção em MSECO.

Wazlawick (2013) discorre sobre as vantagens de analisar o desenvolvimento de algum software a partir da perspectiva de processos, que são:

1. Reduzir o tempo de treinamento: é mais fácil encaixar novos indivíduos em uma equipe quando os processos são bem definidos e documentados;
2. Uniformizar a construção de produtos: uma equipe com um processo bem definido tende a construir um produto mais bem definido que uma equipe sem processo;
3. Capitalizar experiências: se um desenvolvedor a partir de sua criatividade faz algo de forma diferente isto pode ser incorporado nos processos como melhoria.

A partir da análise de fases e de processos nesta e nas seções anteriores iremos para a abordagem que pode ser aplicável em qualquer ecossistema de forma a contribuir positivamente para a saúde do MSECO e é baseada em processos para certificação de aplicações móveis no contexto de MSECO. Esta abordagem é chamada **MSECO-CERT**

(**M**obile **S**oftware **E**cosystem App **C**ertification), a sua definição e estrutura são apresentados na próxima seção.

3.3A abordagem MSECO-CERT

A estrutura da abordagem MSECO-CERT, como mostrado no diagrama de classes da Figura 7, é composta por **processos**. Cada um dos processos tem um conjunto de **atividades** como forma de estruturar o fluxo de trabalho dos elementos do MSECO representados pelos **papéis** responsáveis e participantes associados às atividades, o que ajuda na análise da interação entre elementos. Esse fluxo de trabalho utiliza e produz **artefatos** como parte da execução da atividade.

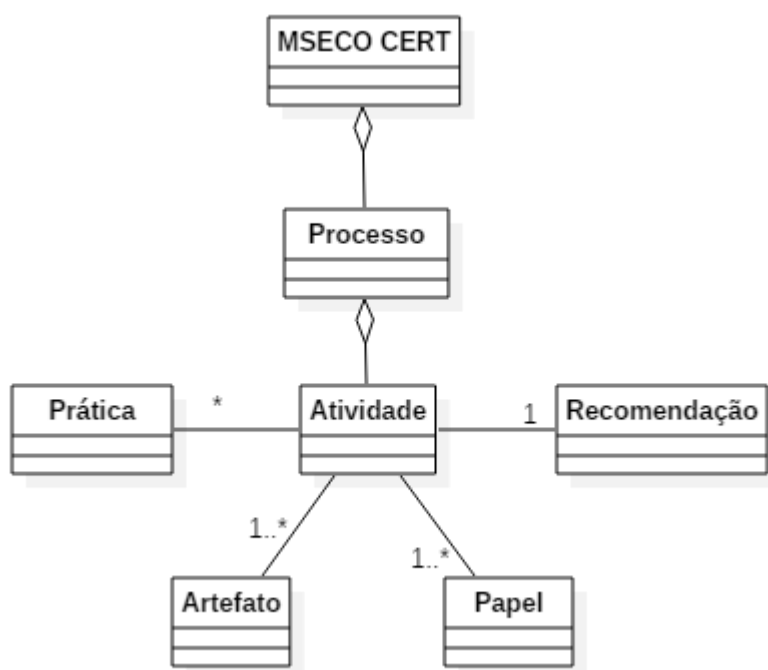


Figura 7. Estrutura da MSECOCERT - Diagrama de Classes.

Para cada atividade dos processos, uma **recomendação**, que consiste em uma orientação para executar uma atividade, foi associada. Por sua vez, para cada recomendação, **práticas**, que representam exercícios para atingir resultados concretos nas metas organizacionais, foram associadas. As práticas só estão associadas às atividades realizadas antes da submissão de uma aplicação à loja, pois é quando o evangelista pode intervir.

A notação utilizada para a modelagem dos processos de orquestração, construção e suporte que compõem a abordagem proposta nesta seção foi baseada na notação proposta por Villela *et al.* (2004) e está disponível no Apêndice B.

A MSECOCERT é composta da seguinte forma:

1. MSECO-ORQ: nove atividades, nove artefatos, nove recomendações, nenhuma prática (uma vez que não tem como gerar intervenção na orquestração a partir dos papéis de evangelista e desenvolvedor);
2. MSECO-SUP: nove atividades, seis artefatos, quarenta e quatro práticas e nove recomendações;
3. MSECO-DEV: oito atividades, sete artefatos, dezesseis práticas e oito recomendações.

As práticas estão na seguinte forma de marcador: *P<Número da Prática>-<Inicial do Processo>*. Por exemplo, para a prática 1 do processo de suporte, temos o seguinte marcador: *P1-S*.

3.3.1 MSECO-ORQ: Processo de Orquestração

O objetivo deste processo de orquestração é preparar, gerenciar e coordenar alguns elementos (*Organização Central*, desenvolvedor, evangelista e a aplicação) (JANSEN *et al.*, 2009) e alguns de seus relacionamentos em MSECO. Além disso, visa fornecer diretrizes e guias necessários às contribuições para o ecossistema com o objetivo de manter os indicadores de saúde de MSECO: robustez, produtividade e criação de nicho.

O papel responsável por este processo é:

Papel:	Proprietário da plataforma ou <i>Organização Central</i>
Descrição:	Responsável pelo provimento de padrões e práticas e identificação de oportunidades.

Os papéis participantes neste processo são:

Papel:	Equipe de Desenvolvimento da Organização
Descrição:	Responsável pelo desenvolvimento da plataforma que faz parte do MSECO.

Papel:	Equipe de Design e UX (Experiência de Usuário) da Organização
Descrição:	Responsável pela definição de padrões de interface da plataforma.

Papel:	Equipe de Marketing de Produto
Descrição:	Responsável pela divulgação da plataforma e dos produtos que são construídos a partir dela.

Papel:	Equipe de Marketing de Desenvolvedores
Descrição:	Responsável pela divulgação dos desenvolvedores, assim como, das contribuições deles dentro do MSECO.

Papel:	Equipe de Estratégia de Tecnologia
Descrição:	Responsável pela proposta, definição e análise das tecnologias pertencentes à organização central.

Papel:	Equipe de Validação de Produto da Organização
Descrição:	Responsável por definir requisitos de qualidade para aceitação de contribuições para o MSECO.

Papel:	Equipe Jurídica da Organização
Descrição:	Responsável pela parte legal que envolvem os elementos e a organização no MSECO.

Papel:	Equipe de Evangelismo
Descrição:	Responsável pela ligação entre a organização e o desenvolvedor. Faz parte de uma comunidade de especialistas da organização.

Os artefatos do processo de orquestração são:

Artefato:	Especificação da Plataforma
Descrição:	Descreve como a plataforma está organizada internamente e seu nível de abertura para os desenvolvedores externos. No caso de MSECO, deve descrever os dispositivos móveis envolvidos e suas características, linguagem de programação que pode ser utilizada, tecnologias suportadas, APIs, SDKs e o posicionamento no mercado e com os usuários

Artefato:	Guias de Design e Interface de Usuário
Descrição:	Descreve quais são os padrões de interface de usuário dos dispositivos móveis e da interação entre a aplicação e o usuário (padrões de tela e elementos visuais, componentes, animações, gestos de interação, mensagens).

Artefato:	Aplicações Móveis de Referência
Descrição:	Um conjunto de aplicações móveis com os padrões de interface, componentes e APIs e SDKs, que podem servir como modelo para o desenvolvedor iniciar um novo projeto.

Artefato:	Guias e Ferramentas de Marketing
Descrição:	Descreve como otimizar o acesso às aplicações dentro da loja e lista ferramentas e orientações para divulgação logo após a publicação.

Artefato:	Ferramenta de Desenvolvimento
Descrição:	Permite a criação da aplicação utilizando as linguagens, APIs e SDKs disponíveis para a plataforma. Gera ainda o binário da aplicação, pacote que poderá ser disponibilizado na loja.

Artefato:	Central do Desenvolvedor
Descrição:	Permite o acesso a <i>links</i> relacionados a plataforma, ferramentas, documentos, suporte, fóruns, <i>wikis</i> e controle de publicação de aplicações da loja.

Artefato:	Loja de Aplicações Móveis
Descrição:	É um ambiente democrático para acesso às aplicações desenvolvidas e que poderão ser adquiridas pelos usuários.

Artefato:	Critérios da Loja
Descrição:	Descrevem os critérios de aceitação para qualidade de aplicações que poderão compor a loja. Esses critérios se baseiam em requisitos funcionais.

Artefato:	Diretrizes do MSECO
Descrição:	Sintetizar e alinhar todos os outros artefatos gerados nesse processo para um conjunto coerente de diretrizes para atuar dentro de um MSECO.

Artefato:	Pacote de Políticas de Incentivos
Descrição:	Descreve um conjunto de políticas para executar as estratégias definidas pela Organização Central com o objetivo de motivar e engajar os desenvolvedores a partir das contribuições (aplicação ou conteúdo para compartilhar conhecimento) para o MSECO, por meio de metas estabelecidas pelo própria Organização Central.

Neste processo, as atividades têm como objetivo principal gerar a base para o funcionamento do MSECO, por isso o responsável por todas as atividades é a Organização Central. As atividades contam ainda com a participação de equipes que fazem parte da organização (e que podem contribuir na geração dos artefatos): de desenvolvimento de software, de design, de marketing de produto, de marketing de desenvolvedores, jurídica, de validação de produto, de evangelistas e de desenvolvimento do sistema operacional da plataforma do MSECO.

Os documentos gerados ao final deste processo formam a base do MSECO, que compõem, ao final do processo, o artefato *Diretrizes do MSECO*, que servirá para outros processos que compõem esta abordagem (Processo de Suporte - Seção 3.3.2 - e o Processo de Construção – Seção 3.3.3). Esses documentos são: *Especificação da Plataforma*, *Guias de Design e Interface*, *Guias e Ferramentas de Marketing*, *Ferramentas de Desenvolvimento*, *Central do Desenvolvedor*, *Loja de Aplicações*, *Critérios da Loja*. Na Figura 8, o Processo de Orquestração é apresentado.

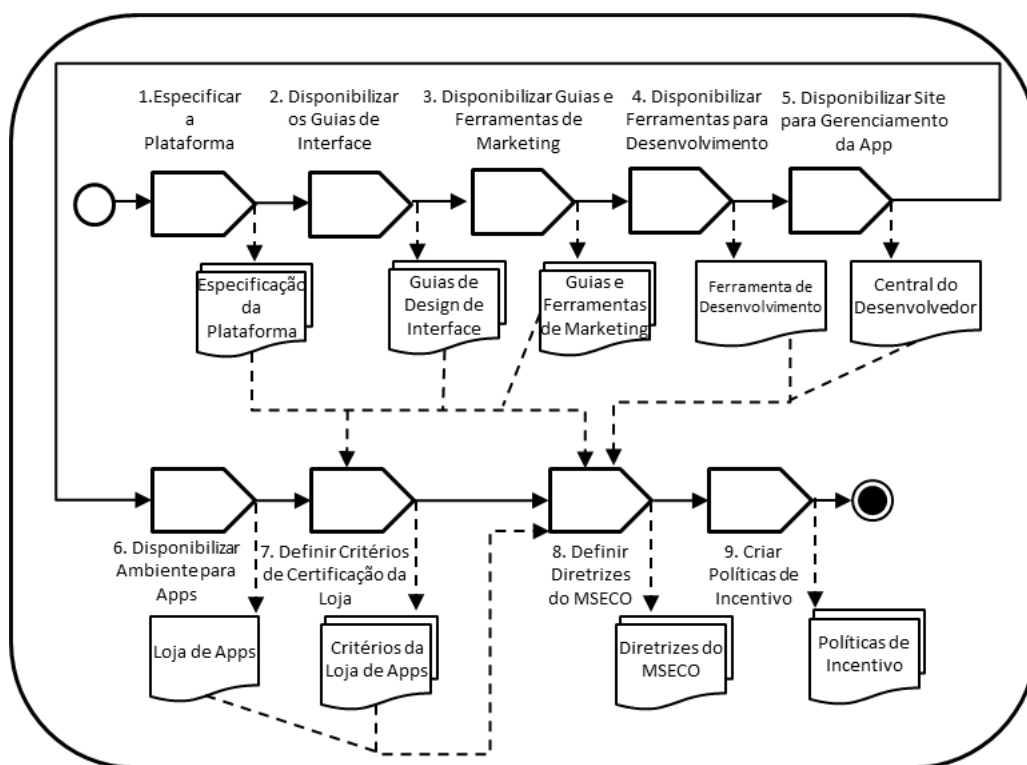


Figura 8. MSECO-ORQ: Processo de Orquestração seguido pela Organização Central.

As atividades que estão relacionadas à definição de estratégias de definição têm como objetivo fornecer o suporte para funcionamento do MSECO, inclusive as ameaças ou oportunidades que possam afetar de alguma forma o ecossistema. Essa atividade é de responsabilidade da Organização Central, podendo contar com a participação de Evangelistas e de outros setores da organização. Abaixo as atividades que compõem o processo de orquestração:

Atividade:	1 Especificar a Plataforma
Descrição:	Especificar detalhes das plataformas suportadas dentro do ecossistema é uma atividade de base para o bom funcionamento do MSECO. Seu objetivo é descrever dispositivos suportados e suas características, tecnologias, linguagens de desenvolvimento, APIs, SDKs, posicionamento no mercado e com os usuários.
CrITÉrios de Entrada:	Não se aplica.
CrITÉrios de Saída:	Especificação da plataforma consolidada e aprovada.
Responsável:	<i>Organização Central</i>
Participantes:	Equipe de Desenvolvimento da Organização e Equipe de Estratégia de Tecnologia.
Artefatos Requeridos:	Não se aplica.
Artefatos Produzidos:	Especificação da plataforma (dispositivos suportados e todas suas características, tecnologias, linguagens de desenvolvimento, APIs, SDKs, posicionamento no mercado e com os usuários).
Recomendação:	A especificação deve ter versões tanto para acesso interno da organização (com informações mais restritas), como para acesso dos desenvolvedores externos, de forma a não expor informações confidenciais.

Atividade:	2 Disponibilizar Guias de Design e Interface de Usuário da Plataforma
Descrição:	A interface de usuário de uma plataforma é sua identidade. É importante divulgar guias que ajudem os desenvolvedores a criar e desenvolver soluções que respeitem os padrões de design e interface da plataforma do MSECO. Essa atividade tem como objetivo disponibilizar a base necessária para manter a boa interação com o usuário e o padrão da plataforma do MSECO.
CrITÉrios de Entrada:	Ter-se a Especificação da Plataforma pronta ou atualizada.
CrITÉrios de Saída:	Documentos com especificação de interface e interação da plataforma criados e aprovados.
Responsável:	<i>Organização Central</i>
Participantes:	Equipe de Design e Equipe de UX (Experiência do Usuário) da Organização.
Artefatos Requeridos:	Especificação da Plataforma.
Artefatos Produzidos:	Guias de Design e Interface de Usuário, e Aplicações Móveis de Referência.
Recomendação:	Deve-se levar em consideração as limitações e potencialidades da plataforma na execução desta atividade.

Atividade:	3 Disponibilizar Guias e Ferramentas de Marketing
Descrição:	Toda aplicação precisa de um trabalho para ganhar exposição e visibilidade. É necessário que seja criado um conjunto de guias para rapidamente entregar a aplicação ao mercado e dar o reconhecimento que ela necessita, assim como ao seu desenvolvedor. É necessário que sejam disponibilizadas ferramentas para ajudar no reconhecimento da aplicação e desenvolvedor e, também, na entrega da aplicação ao mercado.
CrITÉrios de Entrada:	Para essa atividade iniciar, a especificação da plataforma deve ter sido concluída, assim como os guias de design de interface da plataforma devem estar prontos.
CrITÉrios de Saída:	Ferramentas e documentos que ajudem na otimização da aplicação quanto a marketing devem estar concluídos e aprovados.
Responsável:	<i>Organização Central</i>
Participantes:	Equipe de Marketing de Produto, Equipe de Marketing de Desenvolvedores.
Artefatos Requeridos:	Especificação da Plataforma e Guias de Design e Interface de Usuário.
Artefatos Produzidos:	Guias e Ferramentas de Marketing.

Recomendação:	<p>É importante que o guias de marketing levem consideração:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marketing dentro da Loja de Aplicações • Marketing fora da Loja de Aplicações • Marketing dentro do dispositivo
---------------	--

Atividade:	4 Disponibilizar Ferramenta para Desenvolvimento
Descrição:	Essa atividade tem como objetivo disponibilizar as ferramentas principais que são necessárias para a construção de aplicações para a plataforma.
Crítérios de Entrada:	Para essa atividade iniciar é necessário que a plataforma tenha sido especificada, os guias de design e interface de usuário estejam prontos e aprovados.
Crítérios de Saída:	Ferramenta deve permitir a geração de um pacote binário da aplicação, criação de projetos, disponibilização de modelos de projetos de aplicações e depuração de aplicações.
Responsável:	<i>Organização Central.</i>
Participantes:	Equipe de Desenvolvimento da Organização e Equipe de Experiência do Usuário.
Artefatos Requeridos:	Aplicações Móveis de Referência, Especificação da Plataforma, Guias de Design e Interface de Usuário.
Artefatos Produzidos:	Ferramenta de Desenvolvimento.
Recomendação:	<p>Uma ferramenta de desenvolvimento deve permitir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O acesso a guias da plataforma; • Desenvolvimento de uma aplicação completa; • Desenvolvimento de testes, no mínimo em nível de unidade; • Permitir depuração do código da aplicação; • Permitir geração de pacote tanto em modo de depuração quanto em modo de entrega; • Deve interagir com emuladores de dispositivos da plataforma.

Atividade:	5 Disponibilizar Site para Gerenciamento da Aplicação Móvel
Descrição:	Com esta atividade, pretende-se disponibilizar um site que permita o envio e o gerenciamento das aplicações criadas pelo desenvolvedor.
Crítérios de Entrada:	Para essa atividade iniciar, é necessário que a plataforma tenha sido especificada, os guias de design de interface estejam prontos e aprovados e, além disso, exista uma ferramenta que possa gerar um pacote com o conteúdo da aplicação.
Crítérios de Saída:	Site que permita a submissão de uma nova aplicação, edição, remoção e atualização. Deve-se ainda permitir o acesso a relatórios de <i>downloads</i> (total e por cada aplicação), assim como de revisões de usuários (estrelas e comentários).
Responsável:	<i>Organização Central</i>
Participantes:	Equipe de Desenvolvimento da Organização e Equipe de Marketing de Produto.
Artefatos Requeridos:	Especificação da Plataforma.
Artefatos Produzidos:	Central do Desenvolvedor.
Recomendação:	Deve-se levar em consideração que o desenvolvedor, nesse momento, é um publicador de conteúdo (a aplicação), logo, o site deve conter todas as informações e/ou <i>links</i> que possam ajuda-lo durante o processo de submissão e gerenciamento de aplicações.
Atividade:	6 Disponibilizar Ambiente para Aplicações Móveis
Descrição:	Atividade que tem como objetivo a disponibilização de um ambiente que represente: para o desenvolvedor, um local de distribuição de aplicações; para o usuário, um local de aquisição de aplicações; e para o ecossistema, um local democrático de acesso a aplicações pelos elementos do MSECO.
Crítérios de Entrada:	Deve existir um portal de gerenciamento da aplicação, que foi desenvolvido em cima da especificação da plataforma do MSECO e dos guias de design de interface.

Critérios de Saída:	Este ambiente deve estar disponível como um <i>site</i> e, também, estar embarcados nos dispositivos da plataforma do MSECO. Deve permitir que usuários possam adquirir e revisar aplicações.
Responsável:	<i>Organização Central</i>
Participantes:	Equipe de Desenvolvimento da Organização.
Artefatos Requeridos:	Não se aplica.
Artefatos Produzidos:	Loja de aplicações.
Recomendação:	O ambiente deve ser democrático dos seguintes pontos de vista: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Desenvolvedor/publicador</i>: através da participação de tipos variados de desenvolvedores (individuais ou companhias), oferecer opções para disponibilização de uma aplicação gratuitamente, de forma paga ou com pagamento dentro da aplicação; • <i>Usuário</i>: ambiente embarcado no celular como uma loja que permita a busca, indicações de aplicações, aquisição de aplicação e revisão da aplicação. O usuário pode adquirir aplicações gratuitas ou pagas e aplicações em testes.

Atividade:	7 Definir Critérios de Certificação de Qualidade para Aceitação da Loja
Descrição:	Os critérios de certificação de qualidade de uma loja de aplicações têm como objetivo garantir que requisitos em conformidade com a plataforma e com a interface de usuário sejam atendidos. Essa atividade tem como objetivo consolidar um guia com os critérios para a loja do MSECO que devem ser atendidos pela aplicação construída por um desenvolvedor.
Critérios de Entrada:	Especificação da plataforma e guias de design de interface devem estar prontos e aprovados.
Critérios de Saída:	Os critérios devem considerar especificação da plataforma, guias de marketing, legislação referente a conteúdo local do país e guias de interface da plataforma.
Responsável:	<i>Organização Central</i>
Participantes:	Equipe de Validação de Produto da Organização e Equipe de Desenvolvimento da Organização.
Artefatos Requeridos:	Especificação da Plataforma, Guias e Ferramentas de Marketing e Guias de Design e Interface de Usuário.
Artefatos Produzidos:	Critérios da Loja.
Recomendação:	Os critérios devem levar em consideração os dispositivos que compõem a plataforma, a especificação tanto de hardware quanto de software, os guias de design de interface, legislação própria de cada país para questões de acesso a conteúdo digital.

Atividade:	8 Definir Diretrizes do MSECO
Descrição:	O objetivo desta atividade é condensar todos os artefatos gerados nas atividades anteriores de forma a criar um documento e/ou local para acesso a todos os artefatos. A Equipe de Marketing de Desenvolvedores reunirá em um documento, que pode ser um <i>website</i> , todos os artefatos gerados nas fases anteriores provendo rápido e fácil acesso aos artefatos.
Critérios de Entrada:	Todos os artefatos devem estar consolidados e atualizados.
Critérios de Saída:	Documento que possa ser acessado tanto por desenvolvedores internos quanto externos do MSECO.
Responsável:	<i>Organização Central</i>
Participantes:	Equipe de Marketing de Desenvolvedores e Equipe de Estratégia de Tecnologia.
Artefatos Requeridos:	Especificação da Plataforma, Guias de Design e Interface de Usuário, Guias e Ferramentas de Marketing, Ferramenta de Desenvolvimento, Central do desenvolvedor.

Artefatos Produzidos:	Documento com diretrizes do MSECO contendo as ligações entre os artefatos gerados em atividades anteriores.
Recomendação:	As diretrizes devem fazer uma ligação coerente entre todos os artefatos gerados nas atividades anteriores, deve ainda estar em um local de fácil acesso para qualquer contribuidor que desejar visualizar.

Atividade:	9 Criar Políticas de Incentivo
Descrição:	Definir, planejar e executar estratégias que envolvam a motivação e reconhecimento dos desenvolvedores e de suas contribuições ajudam a manter um ecossistema produtivo e a sua arquitetura estável. Essa atividade define políticas para incentivar a participação e engajamento de desenvolvedores dentro de MSECO.
Crítérios de Entrada:	Deve-se utilizar os guias de marketing e os direcionamentos do MSECO presentes no documento de diretrizes.
Crítérios de Saída:	Políticas detalhadas (público, metas e formas de reconhecimento) e validadas.
Responsável:	<i>Organização Central</i>
Participantes:	Equipe de Evangelistas, Equipe Jurídica da Organização e Equipe de Marketing de Desenvolvedores.
Artefatos Requeridos:	Diretrizes do MSECO.
Artefatos Produzidos:	Pacote de Políticas de Incentivo.
Recomendação:	As políticas devem: <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer a contribuição; • Reconhecer o desenvolvedor; • Facilitar o engajamento do desenvolvedor; • Definir regras e envolvidos, inclusive, os responsáveis pelo suporte ao desenvolvedor, como os evangelistas; • Validadas pelo jurídico da organização através da definição de um regulamento.

3.3.2 MSECO-SUP: Processo de Suporte

O objetivo deste processo é prover o relacionamento entre a organização, representada pela Organização Central, com os desenvolvedores. Para isso, o MSECO dispõe de um elemento responsável por esta ligação: o evangelista.

O papel que é responsável pelo processo de suporte é:

Papel:	Evangelista
Descrição:	Responsável pelo acompanhamento do desenvolvedor. É a ligação entre a organização e o desenvolvedor.

Os artefatos do processo de suporte são:

Artefato:	Código de Exemplo
Descrição:	É um conjunto de trechos de código ou projetos completos que devem ser funcionais. Estes códigos devem ser feitos utilizando as linguagens de programação suportadas pela plataforma do MSECO.

Artefato:	Material Técnico
Descrição:	É um artefato que visa compartilhar conhecimento sobre a plataforma. Como exemplo: <ul style="list-style-type: none"> • Wiki: É uma descrição de código de exemplo ou alguma outra informação como dica, processo, arquitetura e qualquer assunto que facilite o entendimento da arquitetura, APIs, SDKs da plataforma, de forma técnica. Esse material é disponibilizado em portal oficial da organização. • Blogs: É uma descrição de código de exemplo ou alguma outra informação como dica, processo, arquitetura e qualquer assunto que facilite o

	entendimento da arquitetura, APIs, SDKs da plataforma, de forma técnica. No entanto, pode ser descrito informalmente. Esse material é disponibilizado em <i>blogs</i> que abordam temas referentes ao MSECO; <ul style="list-style-type: none"> • <i>Vídeos</i>: É um conjunto de material que explica conceitos e dicas e de implementação de código referentes ao desenvolvimento de aplicações dentro do MSECO.
Artefato:	Material de suporte
Descrição:	É um material consolidado, coerente e coeso formado pelos artefatos: códigos de exemplo, postagens em <i>wiki</i> , postagens em <i>blogs</i> e <i>vídeos</i> . Deve ser um pacote organizado que agrupe artefatos similares.
Artefato:	Plano de Ação
Descrição:	É considerado artefato, pois deve descrever perfil de público, quantidade de participantes, estrutura necessária, metodologia a ser adotada, nome do curso, nível do curso, metas a alcançar e ementa do treinamento. Se for <i>evento</i> , deve descrever objetivo, público, estrutura necessária, metodologia, tecnologia utilizada, tipo de evento (próprio ou como apoio).
Artefato:	Resultado da ação
Descrição:	É um tipo de artefato que tem como objetivo identificar os resultados alcançados pela ação (treinamento ou evento), partindo de uma análise das metas estabelecidas para o tipo de ação. Deve conter informações sobre o desenvolvedor, a aplicação e a ação.
Artefato:	Relatório de resultados
Descrição:	Artefato que contém a consolidação dos resultados de uma ação. O relatório é gerado quando uma ação é considerada concluída, ou seja, para aquela ação, não há necessidade de se fazer acompanhamento, pois as metas foram alcançadas ou já foi investido muito tempo.

No processo de suporte, as atividades têm como objetivo principal manter o relacionamento entre a organização e o desenvolvedor. Esse relacionamento é estabelecido a partir dos evangelistas, que exercem o papel de ligação entre aqueles dois elementos. O evangelista gera e divulga os materiais do MSECO produzidos no processo de orquestração pela Organização Central para a comunidade de desenvolvedores externos. As atividades visam estabelecer um procedimento para a execução do trabalho dos evangelistas dentro dos padrões da organização, por meio do artefato *Diretrizes do MSECO*. Os documentos gerados ao final deste processo formam a base de divulgação do MSECO para os desenvolvedores externos e estabelecem procedimentos de relacionamento com estes desenvolvedores.

Esta atividade visa ajudar na divulgação dos artefatos gerados ainda no processo de orquestração, fazendo com que esses artefatos sejam facilmente acessados e entendidos pelos desenvolvedores internos e os externos. A marcação diferenciada em algumas atividades indica que pode-se intervir nas atividades com o objetivo de gerar algum impacto na saúde do MSECO. Na Figura 9, o processo de suporte é apresentado.

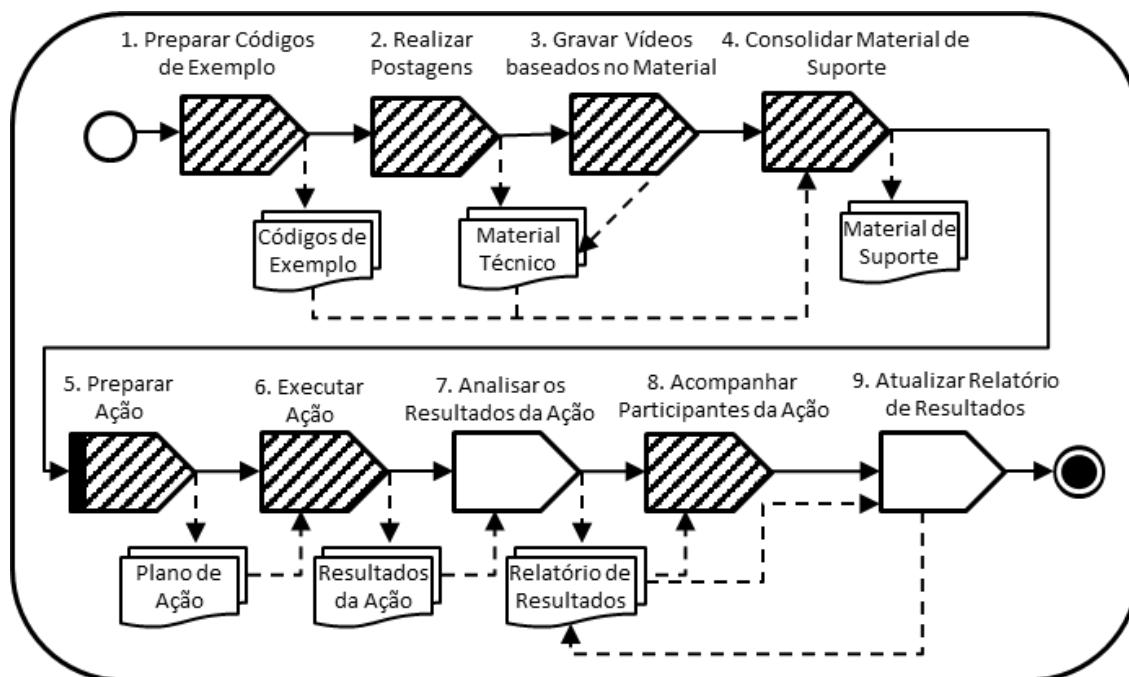


Figura 9. MSeco-SUP: Processo de Suporte seguido pelo Evangelista.

Abaixo as atividades que compõem o processo de suporte pelo evangelista:

Atividade:	1 Preparar Códigos de Exemplo	
Descrição:	Nesta atividade, deve ser preparado um conjunto de trechos de código ou projetos completos que devem ser funcionais. Estes códigos devem ser feitos utilizando uma das linguagens de programação suportadas pela plataforma do MSeco e devem estar disponíveis em algum repositório.	
Critérios de Entrada:	Deve existir ferramenta que permita o desenvolvimento de código.	
Critérios de Saída:	Códigos que respeitem regras de negócio do MSeco e padrões de projeto.	
Responsável:	Evangelista.	
Participantes:	Equipe de Desenvolvimento da Organização ou Desenvolvedor Externo.	
Artefatos Requeridos:	Diretrizes do MSeco.	
Artefatos Produzidos:	Códigos de Exemplo.	
Recomendação:	Códigos devem respeitar diretrizes do MSeco.	
Como impactar a certificação de aplicações:	P1-S	Desenvolver modelos de código que respeitem a interface de usuário da plataforma.
	P2-S	Desenvolver modelos de código que permitam o <i>feedback</i> do usuário direto com a Loja ou com o desenvolvedor.
	P3-S	Desenvolver modelos de código que respeitem características de hardware e software dos dispositivos da plataforma.
	P4-S	Desenvolver modelos de código que abordem testes de unidades em cima de modelos produzidos.
	P5-S	Desenvolver modelos de código que abordem testes de interface em cima de modelos produzidos.
	P6-S	Desenvolver modelos de código que abordem configurações de manifesto de aplicações;
	P7-S	Desenvolver modelos de código que deixem claro as políticas de privacidade.
	P8-S	Assumir que códigos devem ser livres e distribuídos em repositórios de código como o GitHub ⁸ .

⁸ <http://www.github.com>

Atividade:	2 Realizar Postagens
Descrição:	Descrever e disponibilizar código de exemplo ou dica, processo, arquitetura e qualquer assunto que facilite o entendimento da arquitetura, APIs, SDKs da plataforma, de forma técnica.
Critérios de Entrada:	Essa atividade surge da necessidade de tornar público alguma informação referente ao MSECO para os desenvolvedores, o que envolve as diretrizes do MSECO.
Critérios de Saída:	Material gerado deve estar público, ou seja, disponibilizado para todos desenvolvedores e potenciais desenvolvedores.
Responsável:	Evangelista.
Participantes:	Equipe de Marketing de Desenvolvedores.
Artefatos Requeridos:	Diretrizes do MSECO.
Artefatos Produzidos:	Material Técnico.
Recomendação:	O artefato deve ser disponibilizado em portal oficial da organização central ou em canais parceiros, onde o desenvolvedor acessa com mais frequência. As postagens criadas aqui devem deixar claro se há algum pré-requisito. Além do mais é interessante que a postagem possa servir tanto pra novatos quanto para experientes
Como impactar a certificação de aplicações:	P9-S Criar postagens sobre código desenvolvido na Atividade 1.
	P10-S Criar postagens com informações sobre otimização da aplicação dentro da loja, visando o marketing da aplicação e do desenvolvedor.
	P11-S Criar postagens com informações sobre critérios de certificação da loja de aplicações.
	P12-S Criar postagens com guias de criação de conta de desenvolvedor/publicador.
	P13-S Criar postagens com guias de submissão de aplicação na Loja de Aplicações.
	P14-S Criar postagens detalhadas sobre programas de incentivos do MSECO.
	P15-S Criar postagens com tipos variados de aplicações desenvolvidas em cima de modelos de código.
	P16-S Criar postagens com histórias de desenvolvedores e suas aplicações.
	P17-S Criar postagens sobre ferramentas, assim como relativas `a integração entre ferramentas.
	P18-S “Curar” conteúdo, pegar códigos feitos por outros desenvolvedores (ou material público), selecioná-los e distribuir para a audiência, como alternativa mais rápida que satisfaz a necessidade dos desenvolvedores de obter conteúdo.

Atividade:	3 Gravar Vídeos baseados no Material
Descrição:	Esta atividade tem como objetivo explicar conceitos, dicas, implementação e utilização de ferramentas de uma forma mais interativa.
Critérios de Entrada:	Deve-se definir um roteiro para a gravação do vídeo, pode ser ainda vídeos gerados em cima de material em Wiki ou blogs.
Critérios de Saída:	O vídeo deve conter informações práticas e que possam ser replicadas.
Responsável:	Evangelista.
Participantes:	Equipe de Marketing de Desenvolvedores. Algum outro desenvolvedor (interno ou externo) pode participar.
Artefatos Requeridos:	Diretrizes do MSECO, Material Técnico.
Artefatos Produzidos:	Material Técnico.
Recomendação:	Os vídeos devem fornecer experiência prática de algum conteúdo do MSECO. Algo que possa ser seguido ou uma dica. É importante que no vídeo sejam ainda indicados <i>links</i> para postagens e documentos referentes ou similares ao conteúdo do vídeo.

Como impactar na certificação de aplicações:	P19-S	Produzir vídeos detalhados sobre código desenvolvido na Atividade 1 e sobre as postagens feitas na Atividade 2 para guiar o desenvolvedor durante processo de desenvolvimento.
--	-------	--

Atividade:	4 Consolidar Material de Suporte	
Descrição:	A função desta atividade é reunir os artefatos gerados nas atividades anteriores e realizar uma ligação coerente entre eles para gerar um pacote de material de suporte do MSECO.	
Critérios de Entrada:	Ter-se construído artefatos anteriores para compor o material de suporte.	
Critérios de Saída:	Material de suporte consolidado e validado.	
Responsável:	Evangelista.	
Participantes:	Não se aplica.	
Artefatos Requeridos:	Códigos de Exemplo, Material em <i>Wiki</i> , Postagens em <i>blogs</i> , Vídeos do Conteúdo do MSECO.	
Artefatos Produzidos:	Material de Suporte.	
Recomendação:	O material de suporte necessita estar num formato que possa ser compartilhado com os desenvolvedores. Envolver outros desenvolvedores da comunidade na consolidação e preparação de material de suporte.	
Como impactar a certificação de aplicações:	P20-S	Consolidar o material de suporte, tendo por objetivo respeitar a cultura e idioma dos desenvolvedores.
	P21-S	Realizar ligação entre documentos, códigos, postagens e vídeos.
	P22-S	Utilizar material de suporte nas Políticas de Incentivo.
	P23-S	Utilizar como apoio ao suporte as listas de discussão, como o Stackoverflow ⁹ .
	P24-S	Revisar material preparado para treinamento/evento.

Atividade:	5 Preparar Ação	
Descrição:	Essa atividade tem como objetivo preparar o artefato de uma ação (e.g., Hackathon, Workshop, Visita Técnica, Palestra, Painel, Promoção (dar brindes por aplicações móveis), ações promocionais em eventos) e também revisar o material de suporte que será utilizado. Dentro de MSECO, uma ação pode ser um treinamento ou um evento. Uma ação é considerada um entregável, isto é, um artefato dentro do MSECO. Logo, levando em consideração cada tipo de ação: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Treinamento</i>: deve-se entregar uma metodologia que envolva participantes, tipo, metas a serem alcançadas, infraestrutura, nível de conhecimento dos participantes e pontos da plataforma que serão abordados; • <i>Evento</i>: deve-se entregar uma metodologia que envolva características do evento como: público, tipo (próprio, apoio ou patrocínio), metas a serem alcançadas, infraestrutura e que características da plataforma serão abordadas. 	
Critérios de Entrada:	Material de suporte deve estar preparado e <i>Organização Central</i> deve estar ciente da preparação de uma ação.	
Critérios de Saída:	Ação formatada dentro das Diretrizes do MSECO.	
Responsável:	Evangelista.	
Participantes:	<i>Organização Central</i> , Equipe de Marketing de Produto e Equipe de Marketing de Desenvolvedores.	
Artefatos Requeridos:	Material de Suporte, Diretrizes do MSECO.	
Artefatos Produzidos:	Plano de Ação em um documento formal. Dependendo da ação preparada, pode ser o artefato Plano de Treinamento ou o artefato Plano de Evento.	
Recomendação:	É importante, em cada ação, conseguir o contato dos participantes (redes sociais e e-mails) e estabelecer uma mensagem de contribuição para o ecossistema e para o desenvolvedor.	

⁹ <http://pt.stackoverflow.com>

Como impactar a certificação de aplicações:	P25-S	Estabelecer parceria por meio de algum ponto de referência no parceiro, seja ele universidade, empresa ou conjunto de desenvolvedores, definindo participantes, escopo da ação e obrigação das partes. Verificar como conseguir comprometimento da instituição, como por exemplo, um contrato.
	P26-S	Definir metodologia que será utilizada na execução da ação que priorize o que o MSECO precisa para manter os indicadores de saúde: produtividade, criação de nicho e robustez.
	P27-S	Validar infraestrutura do ambiente para a execução da ação, levando em consideração tipo de ação (treinamento ou evento).
	P28-S	Preparar brindes da organização para distribuir entre os participantes.
	P29-S	Identificar próximas ações que poderão ser divulgadas para os participantes.

Atividade:	6 Executar Ação	
Descrição:	Nesta atividade, o foco é realizar a ação dentro do que foi especificado nos artefatos da ação. Ao final, deve gerar um artefato que contenha os resultados da execução da ação, seja ela treinamento ou evento.	
Crítérios de Entrada:	Ação preparada a partir do material de suporte e das diretrizes do MSECO. O evangelista é a ligação entre a organização e o desenvolvedor, logo, deve ele estar seguro quanto à mensagem da organização, ao conteúdo a ser compartilhado e à interação com os desenvolvedores externos.	
Crítérios de Saída:	Ação deve ter sido concluída. O desenvolvedor deve se sentir e fazer parte do MSECO, após executada a ação.	
Responsável:	Evangelista.	
Participantes:	Desenvolvedores que participarão da ação e a Equipe de Marketing da Organização.	
Artefatos Requeridos:	Plano de Ação	
Artefatos Produzidos:	Resultados da Ação.	
Recomendação:	A execução deve seguir fielmente a metodologia proposta no Plano de Ação. O artefato Resultados da Ação pode ainda conter impressões sobre a execução da ação, comentários dos participantes e comentários do evangelista. Alinhar teoria e prática para uma melhor absorção dos conceitos e conteúdos pelos desenvolvedores. Nem sempre é bom apesar do foco nas metas organizacionais, tentar fechar publicações em dias de treinamento, o melhor é focar no acompanhamento e no trabalho aproximado com os desenvolvedores, assim se firma mais o conhecimento e os desenvolvedores se sentem motivados para continuar o desenvolvimento das aplicações móveis.	
Como impactar na certificação de aplicações:	P30-S	Utilizar os modelos de código que compõem o material de suporte para que os desenvolvedores o customizem ou trabalhem a partir das suas ideias.
	P31-S	Apresentar o MSECO e conceitos de desenvolvimento de aplicações móveis para os participantes através de um material da organização (vídeos, slides ou site, por exemplo).
	P32-S	Motivar os desenvolvedores, através da utilização e uma metodologia, a projetar suas ideias, criar uma aplicação e publicá-la, ou seja, passar pela experiência completa, devendo existir uma metodologia de apoio.
	P33-S	Adequar a execução da ação ao contexto percebido pelo evangelista, em relação aos participantes e ao cenário em que os participantes estão inseridos, como forma de oferecer a melhor experiência de treinamento ou evento.
	P34-S	Utilizar metodologia definida na Atividade 5.
	P35-S	Apresentar a forma de contribuição dentro do MSECO: tanto a contribuição dos desenvolvedores para o MSECO (por exemplo,

		a ajuda na expansão do MSECO), quanto do MSECO para os desenvolvedores (em forma de reconhecimento pela comunidade, oportunidades e desafios existentes).
	P36-S	Executar ações de forma dinâmica, pois podem variar dependendo do público alvo. Essa variação deve ser anotada e absorvida, pois nem sempre é possível seguir “fielmente” o plano de treinamento.

Atividade:	7 Analisar Resultados da Ação
Descrição:	A análise dos resultados de uma ação é uma atividade que visa relatar com detalhes, incluindo comparativos com metas, os resultados de uma ação realizada. Essa atividade gera um artefato que permite avaliar o impacto da ação no MSECO.
Critérios de Entrada:	Resultados da ação devem estar concluídos.
Critérios de Saída:	Relatório devidamente formatado pelo evangelista.
Responsável:	Evangelista.
Participantes:	Não se aplica.
Artefatos Requeridos:	Resultados da Ação.
Artefatos Produzidos:	Relatório de Resultados.
Recomendação:	O relatório deve ser compartilhado tanto internamente quanto com todos envolvidos na ação.

Atividade:	8 Acompanhar Participantes de Ação	
Descrição:	Em um MSECO, há a necessidade de acompanhar os participantes de uma ação, o que demonstra aproximação da organização com os desenvolvedores. Por causa disto, faz-se necessário, de posse do relatório de resultados, acompanhar os participantes de uma ação. O acompanhamento inclui tanto a aplicação como o desenvolvedor.	
Critérios de Entrada:	Relatório de resultados consolidado.	
Critérios de Saída:	Deve ser executado pelo menos um ciclo de acompanhamento com participantes de uma ação.	
Responsável:	Evangelista.	
Participantes:	Desenvolvedores que participaram da ação.	
Artefatos Requeridos:	Relatório de Resultados.	
Artefatos Produzidos:	Não possui.	
Recomendação:	O evangelista deve ser o mais receptivo e atencioso possível com os participantes, fazendo com que eles se sintam assistidos pelo MSECO.	
Como impactar na certificação de aplicações:	P37-S	Apoiar de maneira aproximada o desenvolvedor por meio de redes sociais, e-mails e mensagens de canais oficiais da organização do MSECO.
	P38-S	Informar aos desenvolvedores que ações eles devem tomar com suas aplicações no que diz respeito a: certificação da loja, comentários de usuários sobre a aplicação já publicada e passos de evolução a aplicação.
	P39-S	Prover oportunidades de divulgação do trabalho do desenvolvedor e da aplicação desenvolvida.
	P40-S	Reconhecer o desenvolvedor através de premiações (certificados, divulgação em canais oficiais, prêmios físicos como celulares, vídeo-games, jogos ou monetariamente) e suas aplicações através de divulgação em canais oficiais (loja de aplicações, redes sociais e canais parceiros). Atentar para os reconhecimentos na comunidade (e.g. título de “discípulo”, ou seja, aquele que aplica e dissemina o conhecimento do evangelista na comunidade)
	P41-S	Divulgar oportunidades em treinamentos e eventos (palestras, concursos e maratonas de programação) para o desenvolvedor.

	P42-S	Engajar o desenvolvedor dentro da comunidade do MSECO.
	P43-S	Definir estratégia para atender os participantes após o evento, quando o número de participantes for muito grande. O evangelista pode não conseguir ser atencioso com todos.
	P44-S	Identificar um desenvolvedor mais experiente para que se torne um “discípulo” em cada ação.

Atividade:	9 Atualizar Relatório de Resultados
Descrição:	Tendo-se realizado ciclos de acompanhamento com participantes de alguma ação, é necessário que o relatório de resultados seja atualizado e, dessa forma, a ação possa ser considerada concluída.
Critérios de Entrada:	Participantes foram acompanhados e avançaram em suas contribuições para o MSECO.
Critérios de Saída:	Relatório de resultados deve ser atualizado.
Responsável:	Evangelista.
Participantes:	Não se aplica.
Artefatos Requeridos:	Relatório de Resultados.
Artefatos Produzidos:	Relatório de Resultados (atualizado).
Recomendação:	O relatório de resultados de uma ação deve ser compartilhado internamente para revisão e externamente com as os envolvidos do lado do parceiro como resultado da ação.

3.3.3 MSECO-DEV: Processo de Construção da Aplicação móvel

O objetivo deste processo é que o desenvolvedor idealize, planeje e construa uma aplicação móvel que será adicionada à loja de aplicações. Para isso, o desenvolvedor poderá utilizar artefatos gerados tanto no processo de orquestração como no processo de suporte. Dessa forma, ele pode contribuir com a produtividade e a criação de nicho do MSECO.

O papel responsável pelo processo de construção é:

Papel:	Desenvolvedor
Descrição:	Responsável pela ideia, planejamento, construção e disponibilização de uma aplicação

Os artefatos do processo de construção são:

Artefato:	Escopo da Aplicação
Descrição:	Um documento com informação relativa a características da aplicação que será desenvolvida.

Artefato:	Binário da Aplicação
Descrição:	É um pacote que contém um executável ou o código fonte compilado da aplicação móvel, assim como os recursos necessários para a sua execução (imagens, sons, bibliotecas etc.).

Artefato:	Pacote de Marketing da Aplicação
Descrição:	Um pacote contendo imagens para ícones, de telas da aplicação e até mesmo outras imagens como banners que possam ser utilizadas para divulgação.

Artefato:	Status de Submissão da Aplicação
Descrição:	Um e-mail com confirmação de submissão.

Artefato:	Relatório de Status de Aprovação
Descrição:	Um e-mail com informação relacionada a aprovação da aplicação pelos critérios da loja ou um relatório que possa ser acessado na Central do Desenvolvedor.

Artefato:	Aplicação Publicada
Descrição:	É a aplicação dentro da loja, como conteúdo que pode ser adquirido pelos usuários e evoluído pelo desenvolvedor (publicador da aplicação). O ambiente onde este artefato está é a loja de aplicações.

Artefato:	Relatório da Aplicação
Descrição:	É um documento que tem informações sobre o comportamento da aplicação dentro de loja: downloads, comentários, estrelas dadas por usuários.

Neste processo, as atividades estão relacionadas a prover informações e permitir o desenvolvimento de uma aplicação móvel. Durante a execução das atividades, o desenvolvedor pode contar ainda com a ajuda do evangelista. Esse processo é ilustrado na Figura 10.

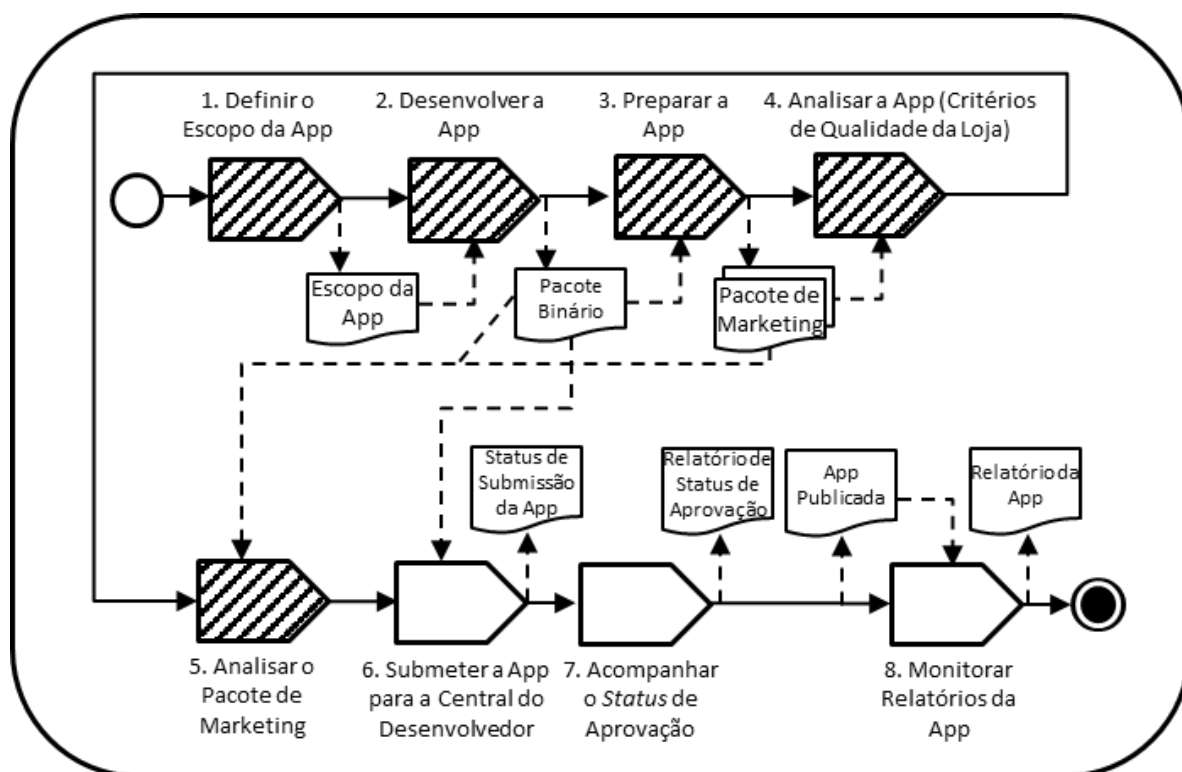


Figura 10. MSECO-DEV: Processo de Construção seguido pelo Desenvolvedor.

O artefato gerado ao final desse processo deve ser um arquivo publicável empacotado, usando o padrão definido pelo MSECO e que deve ser suportado pela sua plataforma. Este artefato poderá ser embarcado no dispositivo de um usuário, pois estará disponível na loja de aplicações. A aplicação é vista como: contribuição, para o MSECO; produção, pelo desenvolvedor; e produto, pelo usuário, que passa a consumir essa aplicação como conteúdo no seu dispositivo móvel.

As atividades que fazem parte do processo de construção são:

Atividade:	1 Definir o Escopo da Aplicação Móvel	
Descrição:	Definir a ideia da aplicação (escopo) envolvendo os dispositivos que serão suportados, assim como, as APIS e SDKS que podem ser utilizados. Esta atividade visa analisar a viabilidade da aplicação móvel.	
Critérios de Entrada:	Não se aplica.	
Critérios de Saída:	Escopo da aplicação deve estar ligado a plataforma e dispositivos.	
Responsável:	Desenvolvedor.	
Participantes:	Evangelista.	
Artefatos Requeridos:	Diretrizes do MSECO, Material de Suporte e Documentação de APIs/SDKs de terceiros.	
Artefatos Produzidos:	Um documento formal contendo o Escopo da Aplicação móvel, essa informação é relativa a características da plataforma do MSECO.	
Recomendação:	Considerar como o hardware (e.g. sensores) e as características do sistema operacional (e.g. fluxo de navegação) podem impactar no desenvolvimento da aplicação.	
Como impactar na certificação de aplicações:	P1-C	Utilizar materiais de suporte quando estiver definindo o escopo da aplicação;
	P2-C	Analisar um conjunto de aplicações de sucesso e sem sucesso (assim como, aplicações não existentes na loja do ecossistema em questão e aplicações similares a sua ideia) para avaliar de que características a ideia pode se beneficiar e quais são as lacunas existentes, como forma de guiar o desenvolvimento da ideia. Você pode utilizar a versão web da Loja de Aplicações móveis;
	P3-C	Identificar oportunidades de nicho para o desenvolvimento da aplicação (necessidades da sociedade).
	P4-C	Avaliar o esforço e complexidade na utilização de APIS de terceiros (aquelas que não são oficiais da organização, por exemplo, da Microsoft).
	P5-C	Definir o escopo para confirmar a viabilidade da ideia;
	P6-C	Desenvolver um mockup, wireframe, algum tipo de protótipo ou desenho da aplicação móvel em cima do escopo definido.

Atividade:	2 Desenvolver a Aplicação móvel	
Descrição:	Desenvolver a aplicação móvel por meio da utilização da ferramenta de desenvolvimento do ecossistema. Ao final desta atividade um pacote binário da aplicação deve estar produzido. Visa ainda atuar nos pontos de melhoria de uma aplicação analisada a partir dos critérios da loja, depois que a aplicação é revisada na Atividade 1.4.	
Critérios de Entrada:	Desenvolvedor deve configurar o ambiente de desenvolvimento.	
Critérios de Saída:	Aplicação desenvolvida.	
Responsável:	Desenvolvedor.	
Participantes:	Evangelista.	
Artefatos Requeridos:	Material de Suporte, Escopo da Aplicação móvel e Ferramenta de Desenvolvimento.	
Artefatos Produzidos:	Binário da Aplicação. Se já tiver realizado a Atividade 1.4, binário da aplicação analisado.	
Recomendação:	Seguir os padrões de projeto para o desenvolvimento da aplicação	
Como impactar a certificação de aplicações:	P7-C	Utilizar padrões de projeto.
	P8-C	Aplicar dos critérios de aceitação da loja durante o desenvolvimento da aplicação.
	P9-C	Aplicar guias de design de interface próprios da plataforma para manter a identidade da aplicação que está sendo desenvolvida para compor o MSECO.
	P10-C	Desenvolver uma aplicação que permita uma boa experiência com o usuário.

Atividade:	3 Preparar a Aplicação móvel	
Descrição:	Preparar material de marketing para a aplicação, como a descrição, ícones, banners e imagens. E utilizar o material de suporte para criar interface de usuário compatível com a plataforma.	
Critérios de Entrada:	Escopo da aplicação deve estar definido.	
Critérios de Saída:	Material de marketing da aplicação preparado e validado com relação aos guias de marketing do MSECO.	
Responsável:	Desenvolvedor.	
Participantes:	Evangelista.	
Artefatos Requeridos:	Diretrizes do MSECO, Material de suporte.	
Artefatos Produzidos:	Pacote de Marketing da Aplicação.	
Recomendação:	O desenvolvedor deve pensar na sustentação da ideia e preparar material inicial de marketing da aplicação, imagens, <i>banners</i> para loja e ícones seguindo padrões especificados no material de suporte.	
Como impactar na certificação de aplicações:	P11-C	Preparar material da aplicação móvel para submissão na Loja, ícones, descrição e imagens de tela;
	P12-C	Preparar material de marketing que também possa ser utilizado em blogs, redes sociais e canais oficiais
	P13-C	Analisar a aplicação para prover uma experiência de usuário consistente, uma vez que usuários recomendam aplicações que eles gostam a outros usuários;

Atividade:	4 Analisar a Aplicação móvel (Critérios de Qualidade da Loja)	
Descrição:	Analisar o binário da aplicação em relação aos critérios de aceitação da Loja de Aplicações.	
Critérios de Entrada:	Critérios de qualidade da loja devem estar definidos, aplicação deve estar pronta.	
Critérios de Saída:	Aplicação deve estar analisada.	
Responsável:	Desenvolvedor.	
Participantes:	Evangelista.	
Artefatos Requeridos:	Binário da Aplicação, Material de Suporte.	
Artefatos Produzidos:	Binário da Aplicação (revisado) e Relatório de Conformidade (gerado pela ferramenta).	
Recomendação:	Utilizar os relatórios gerados pelas ferramentas.	
Como impactar a certificação de aplicações:	P14-C	Utilizar ferramentas para verificar o binário da aplicação em respeito aos critérios de aceitação da loja, por exemplo, no Visual Studio, o Store Test Kit.
	P15-C	Caso haja algum erro informado pela ferramenta de verificação realize o conserto.

Atividade:	5 Analisar o Pacote de Marketing	
Descrição:	Analisar o pacote de marketing preparado juntamente com o binário final da aplicação e guias de marketing do MSECO. Visa, assim, validar se houve alguma mudança na aplicação durante a execução das Atividades 1.3 e 1.4.	
Critérios de Entrada:	A aplicação deve estar pronta e analisada sobre os critérios da loja.	
Critérios de Saída:	Pacote de Marketing da Aplicação consolidado.	
Responsável:	Desenvolvedor.	
Participantes:	Evangelista.	
Artefatos Requeridos:	Material de Marketing da Aplicação, Material de Suporte e Binário da Aplicação móvel.	
Artefatos Produzidos:	Pacote de Marketing da Aplicação.	
Recomendação:	Nesta atividade, as imagens das telas da aplicação podem ser adicionadas ao pacote de marketing. Planejar estratégias de marketing.	
Como impactar a certificação de aplicações:	P16-C	Utilizar um <i>checklist</i> para assegurar a completude do material de marketing gerado e sua adequação com os requisitos de marketing da loja.

Atividade:	6 Submeter a Aplicação móvel para a Central do Desenvolvedor
Descrição:	Esta atividade visa à submissão da aplicação móvel que foi desenvolvida e analisada em conjunto com o pacote de marketing aplicação móvel. A central deve ainda notificar o desenvolvedor pela submissão.
Critérios de Entrada:	Aplicação e pacote de marketing da aplicação consolidados.
Critérios de Saída:	Submissão realizada e desenvolvedor notificado pela submissão.
Responsável:	Desenvolvedor.
Participantes:	Evangelista.
Artefatos Requeridos:	Central do Desenvolvedor, Material de Suporte, Pacote de Marketing e Binário da Aplicação móvel.
Artefatos Produzidos:	<i>Status</i> da Submissão da Aplicação, geralmente um e-mail com confirmação de submissão.
Recomendação:	O desenvolvedor deve estar atento a regras de submissão que podem ser encontradas no material de suporte.

Atividade:	7 Acompanhar <i>Status</i> de Aprovação
Descrição:	Esta atividade visa o acompanhamento do <i>status</i> da publicação após a submissão – a aplicação pode ser publicada ou rejeitada. Sendo a aplicação publicada, ela se torna um artefato dentro da loja de aplicações.
Critérios de Entrada:	A aplicação deve ter sido submetida.
Critérios de Saída:	A central do desenvolvedor deve fornecer informação de <i>status</i> e, caso a aplicação seja publicada, link para a aplicação na loja.
Responsável:	Desenvolvedor.
Participantes:	Evangelista.
Artefatos Requeridos:	Central do Desenvolvedor.
Artefatos Produzidos:	Aplicação Publicada e Relatório de <i>Status</i> da Publicação.
Recomendação:	O desenvolvedor acompanha a aplicação pelos e-mails que recebe, ou acessando a central do desenvolvedor.

Atividade:	8 Monitorar Relatórios da Aplicação móvel
Descrição:	Nesta atividade, a aplicação deve ser acompanhada (através dos relatórios) para que se visualize a sua receptividade pelos usuários dentro da loja.
Critérios de Entrada:	A aplicação deve ter sido aceita pela loja, ou seja, estar com <i>status</i> de publicada.
Critérios de Saída:	Deve ser possível visualizar relatórios de <i>downloads</i> e revisões.
Responsável:	Desenvolvedor.
Participantes:	Evangelista.
Artefatos Requeridos:	Central do Desenvolvedor, Loja de Aplicações.
Artefatos Produzidos:	Relatório da Aplicação.
Recomendação:	Levar em consideração os comentários e revisões dos usuários para a evolução da aplicação, entrega de atualizações e adição de novas funcionalidades.

3.4 Considerações finais

A versão atual da MSECO-CERT apresentada neste capítulo foi concebida a partir de estudos experimentais (revisão por pares e pesquisas de opinião), esta fase de concepção é apresentada no próximo capítulo. A MSECO-CERT é composta por três processos: MSECO-ORQ, MSECO-SUP e MSECO-DEV. Após a fase de concepção, a MSECO-CERT foi avaliada por um estudo de viabilidade (Capítulo 5) e um estudo de observação (Capítulo 6).

CAPÍTULO 4: Estudos para a Concepção da MSECO-CERT

Neste capítulo serão apresentados os estudos que ajudaram na concepção da abordagem MSECO-CERT. Inicialmente, uma revisão por pares com especialistas em cada processo foi realizada para a análise e ajustes das atividades e artefatos dos processos. Em seguida, como forma de coletar informações sobre as atividades, práticas e recomendações dos processos MSECO-SUP e MSECO-DEV, foram realizadas pesquisas de opiniões com evangelistas dos três principais MSECOS e com desenvolvedores experientes e novatos.

4.1 Revisão por Pares

Como parte da fase de concepção da abordagem MSECO-CERT, uma avaliação dos processos de orquestração, suporte e construção definidos neste trabalho foi feita por um conjunto de especialistas (dois para cada processo) utilizando a técnica de Revisão por Pares (TROVÃO, 2014). Esta técnica é bastante conhecida no meio acadêmico por permitir uma avaliação baseada em comentários dos especialistas no domínio do alvo da revisão.

4.1.1 Planejamento da Revisão por Pares

Esta revisão por pares foi conduzida com o objetivo de avaliar se os processos (orquestração, suporte e construção) especificados neste trabalho estão adequados para atender às necessidades de orquestração, desenvolvimento de aplicações móveis e evangelismo, do ponto de vista de profissionais com experiência nas áreas de conhecimento dos processos (*Organização Central* - gerentes ou coordenadores de MSECO, desenvolvedores de aplicações móveis e evangelistas).

Como os processos especificados envolvem várias áreas de conhecimento (orquestração, desenvolvimento de aplicações móveis e evangelismo), para avaliar os processos abordagem foram definidos 3 perfis de conhecimento necessários que representam os elementos dentro do MSECO responsáveis por cada processo. São eles: *Organização Central (gerente ou coordenador de MSECO)*: responsável pelo processo de orquestração; *Evangelista*: responsável pelo processo de suporte e; *Desenvolvedor*: responsável pelo processo de construção.

A Figura 11 apresenta uma parte da planilha para a revisão de uma atividade contendo 7 questões: **Q1)** A descrição da atividade foi definida corretamente e está claramente descrita? **Q2)** A sequência da atividade é coerente? **Q3)** Todos os papéis definidos como participantes por essa atividade realmente o são? **Q4)** O nome dos artefatos

é claro e representa seu conteúdo? **Q5)** Todos os artefatos consumidos e produzidos condizem com esta atividade? **Q6)** Esta atividade é presente durante o evangelismo? **Q7)** Esta atividade é útil mesmo que presente ou não?.

Atividade 1.1 Preparar Códigos de Exemplo		Resposta	Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva
Q1	A descrição da atividade foi definida corretamente e está claramente descrita?	Sim		
Q2	A sequência da atividade é coerente?	Sim		
Q3	Todos os papéis definidos como participantes por essa atividade realmente o são?	Sim		
Q4	O nome dos artefatos é claro e representa seu conteúdo?	Sim		
Q5	Todos os artefatos consumidos e produzidos condizem com esta atividade?	Sim		
Q6	Esta atividade é presente durante o evangelismo?	Sim		
Q7	Esta atividade é útil mesmo que presente ou não?	Sim		

Figura 11. Questões na Planilha de Apoio à Revisão por Pares.

Conforme a definição destes perfis, foram elaborados formulários de caracterização de perfil para melhor definir o nível de experiência dos avaliadores e assim descrever seu nível de conhecimento no relato desta revisão, presentes no Documento de Revisão para cada processo. Logo, para apoiar a realização desta avaliação, foram criados dois documentos para cada processo: 1) Documento de revisão - contém a sequência das atividades, descrições, artefatos e a descrição completa para que o revisor possa verificar se as atividades fazem parte do cotidiano de desenvolvimento de aplicações móveis, se são úteis e se a descrição está detalhada; e 2) Planilha de Revisão – tem como objetivo apoiar o revisor durante o processo de avaliação.

4.1.2 Condução da Revisão por Pares

A revisão por pares foi realizada entre 20 de Março de 2015 e 31 de Março de 2015. Primeiramente os participantes foram contatados para que se confirmasse a disponibilidade para a participação na revisão. Tendo confirmado foi enviado um e-mail com as instruções para a realização da revisão do processo para cada revisor.

Para cada processo, 2 especialistas participaram da revisão, utilizando tanto o documento com o processo a ser revisado quanto a planilha para apoiar a revisão. Ao término da revisão cada especialista enviava de volta a planilha com seu nome como forma de identificação. O perfil de cada especialista pode ser visto abaixo, separados por processos revisados. A Tabela 9 apresenta uma sumarização dos perfis dos revisores quanto aos anos de experiência e MSECO que já contribuiu ou tem contribuído.

Tabela 9. Perfis de especialistas da Revisão por Pares

Processo e ID	MSECOs	Experiência	Características
Orquestração (KT1)	Windows (Microsoft), Symbian (Nokia), Meego (Nokia) e Nokia X – android (Nokia)	10 anos	Nível alto de experiência em gerenciamento de projeto de aplicações móveis, comunidade de desenvolvedores, equipe de evangelistas, parceiros (startups e empresas). Possui experiência em um projeto na indústria de marketing de desenvolvedores e alta experiência em marketing de aplicações e gerenciamento de políticas de incentivo.
Orquestração (KT2)	Windows (Microsoft), Android (Google), iOS (Apple), Symbian (Nokia), Meego (Nokia), SDK, Gear e Tizen (Samsung)	5 anos	
Suporte (EV1)	Android (Google), Series40 (Nokia), Asha (Nokia), Symbian (Nokia) e Windows (Microsoft)	7 anos	Nível alto de experiência em desenvolvimento e publicação de aplicações móveis, assim como, com evangelismo de comunidades de desenvolvedores (estudantes e universidades), parceiros (empresas, startups e outros desenvolvedores externos) e coordenação de comunidade de desenvolvedores.
Suporte (EV2)	Windows (Microsoft), Nokia X – android (Nokia) e Symbian (Nokia)	3 anos	
Construção (DEV1)	Windows (Microsoft), Android (Google) e Nokia X – android (Nokia)	2 anos	Nível alto de experiência em projeto, desenvolvimento e publicação de aplicações móveis, assim como, na criação de códigos de exemplo e documentação. Tem desenvolvido aplicações móveis de forma individual e como parte de uma equipe na indústria.
Construção (DEV2)	Windows (Microsoft) e Series40 (Nokia)	3 anos	

4.1.3 Análise dos Resultados da Revisão por Pares

Chegou-se a um total de 38 sugestões a partir da resposta negativa dada as perguntas feitas para cada atividade na planilha de revisão, as respostas de todos revisores estão disponíveis no Apêndice D. Do total de sugestões, o processo de construção obteve 16, seguido pelo processo de orquestração com 15, a revisão do processo de suporte obteve 7 comentários. Dentro disso, analisou-se a aceitação das sugestões para a evolução dos processos, então, as sugestões foram classificadas em TA (Totalmente Aceita) – a sugestão foi totalmente aplicada para a evolução do processo, PA (Parcialmente Aceita) – partes da sugestão foram aplicadas e NA (Não Aceita) – a sugestão não tem ligação com o objetivo do processo. A distribuição de classificação de sugestões por processos pode ser vista na Figura 12.

Para o entendimento das modificações realizadas a partir da revisão por pares, a Tabela 11 apresenta o item antes de ser modificado e sua versão pós-modificação. A versão anterior de cada item ajuda a rastrear os comentários da revisão por pares durante o texto.

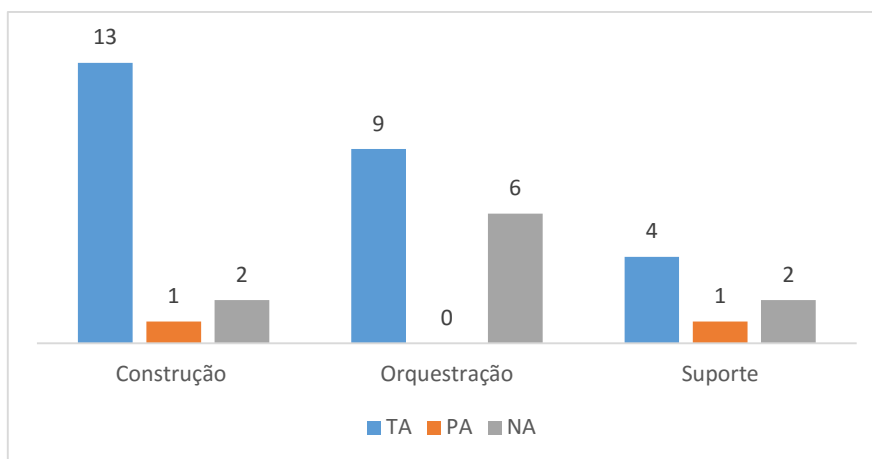


Figura 12. Quantidade de sugestões por processos.

Na Tabela 10 é apresentado o ordenamento por questões que mais tiveram sugestões associadas durante a revisão por pares. A maior concentração de sugestões dos revisores se concentrou em **descrição de atividades** (11 sugestões, 28,94%), **artefatos produzidos ou consumidos** (11 sugestões, 28,94%) e na **definição de papéis participantes nas atividades** (8 sugestões, 21,05%).

Tabela 10. Sugestões da Revisão por Pares (Quantidade por Questão)

Questão Processo	Sugestões por Processo			Total de Sugestões
	Construção	Orquestração	Suporte	
Q1) A descrição da atividade foi definida corretamente e está claramente descrita?	4	4	3	11 (28,94%)
Q5) Todos os artefatos consumidos e produzidos condizem com esta atividade?	8	3	0	11 (28,94%)
Q3) Todos os papéis definidos são realmente participantes dessa atividade?	0	6	2	8 (21,05%)
Q4) O nome dos artefatos é claro e representa seu conteúdo?	3	0	0	3 (7,89%)
Q6) Esta atividade é presente durante o evangelismo/gerenciamento/desenvolvimento?	1	0	2	3 (7,89%)
Q2) A sequência da atividade é coerente?	0	1	0	1 (2,63%)
Q7) Esta atividade é útil mesmo que presente ou não?	0	1	0	1 (2,63%)

Tabela 11. Revisão por Pares - Rastreabilidade das Modificações

	Atividade	Elemento Modificado	Como era antes	Como ficou depois	Revisor
MSECO-ORG	Especificar a Plataforma	Papel	Equipe de Desenvolvimento da Organização.	Equipe de Desenvolvimento da Organização e Equipe de Estratégia de Tecnologia.	KT1
	Definir Diretrizes do MSECO	Papel	Equipe de Marketing de Desenvolvedores.	Equipe de Marketing de Desenvolvedores e Equipe de Estratégia de Tecnologia.	KT1
	Disponibilizar os Guias de Interface	Artefato Produzido	Guias de Design e Interface de Usuário.	Guias de Design e Interface de Usuário, e Aplicações Móveis de Referência.	KT2
	Disponibilizar Ferramentas para Desenvolvimento	Papel	Equipe de Desenvolvimento da Organização.	Equipe de Desenvolvimento da Organização e Equipe de Experiência do Usuário.	KT2
	Disponibilizar Ferramentas para Desenvolvimento	Artefato Requerido	Especificação da Plataforma, Guias de Design e Interface de Usuário.	Aplicações Móveis de Referência, Especificação da Plataforma, Guias de Design e Interface de Usuário	KT2
	Disponibilizar Site para Gerenciamento da Aplicação Móvel	Papel	Equipe de Desenvolvimento da Organização.	Equipe de Desenvolvimento da Organização e Equipe de Marketing de Produto.	KT2
	Definir Critérios de Certificação de Qualidade para Aceitação da Loja.	Título	Definir Critérios de Certificação da Loja.	Definir Critérios de Certificação de Qualidade para Aceitação da Loja.	KT2
	Definir Critérios de Certificação de Qualidade para Aceitação da Loja.	Papel	Equipe de Validação de Produto da Organização.	Equipe de Validação de Produto da Organização e Equipe de Desenvolvimento da Organização.	KT2
	Criar Políticas de Incentivo	Papel	Equipe de Evangelistas e Equipe Jurídica da Organização.	Equipe de Evangelistas, Equipe Jurídica da Organização e Equipe de Marketing de Desenvolvedores.	KT2
MSECO-SUP	Preparar Códigos de Exemplo	Descrição	Nesta atividade, deve ser preparado um conjunto de trechos de código ou projetos completos que devem ser funcionais. Estes códigos devem ser feitos utilizando as linguagens de programação suportadas pela plataforma do MSECO e devem estar disponíveis em algum repositório.	Nesta atividade, deve ser preparado um conjunto de trechos de código ou projetos completos que devem ser funcionais. Estes códigos devem ser feitos utilizando uma das linguagens de programação suportadas pela plataforma do MSECO e devem estar disponíveis em algum repositório.	EV1
	Preparar Códigos de Exemplo	Papel	Equipe de Desenvolvimento da Organização.	Equipe de Desenvolvimento da Organização ou Desenvolvedor Externo.	EV1
	Realizar Postagens	Descrição	O objetivo desta atividade é descrever e disponibilizar código de exemplo ou alguma outra informação como dica, processo, arquitetura e qualquer assunto que facilite o entendimento da arquitetura, APIs, SDKs da plataforma, de forma técnica.	Descrever e disponibilizar código de exemplo ou dica, processo, arquitetura e qualquer assunto que facilite o entendimento da arquitetura, APIs, SDKs da plataforma, de forma técnica.	EV1
	Gravar Vídeos baseados no Material	Papel	Equipe de Marketing de Desenvolvedores.	Equipe de Marketing de Desenvolvedores. Algum outro desenvolvedor (interno ou externo) pode participar.	EV1

	Preparar Ação	Descrição	Essa atividade tem como objetivo preparar o artefato de uma ação. Dentro de MSECO, uma ação pode ser um treinamento ou um evento. Uma ação é considerada um entregável, isto é, um artefato dentro do MSECO. Logo, levando em consideração cada tipo de ação:	Essa atividade tem como objetivo preparar o artefato de uma ação (e.g., Hackathon, Workshop, Visita Técnica, Palestra, Painel, Promoção (dar brindes por aplicações móveis), ações promocionais em eventos) e também revisar o material de suporte que será utilizado. Dentro de MSECO, uma ação pode ser um treinamento ou um evento. Uma ação é considerada um entregável, isto é, um artefato dentro do MSECO. Logo, levando em consideração cada tipo de ação:	EV2
MSECO-DEV	Definir o Escopo da Aplicação Móvel	Artefato Produzido	Escopo da Aplicação, essa informação é relativa a características da plataforma do MSECO.	Um documento formal contendo o Escopo da Aplicação móvel, essa informação é relativa a características da plataforma do MSECO.	DV1
	Desenvolver a Aplicação Móvel	Artefato	É um pacote que contém todo o código fonte da aplicação, assim como os recursos necessários para a sua execução (imagens, sons, bibliotecas etc.).	É um pacote que contém um executável ou o código fonte compilado da aplicação móvel, assim como os recursos necessários para a sua execução (imagens, sons, bibliotecas etc.).	DV1
	Analisar o Pacote de Marketing	Artefato Requerido	Material de Marketing da Aplicação, Material de Suporte.	Material de Marketing da Aplicação, Material de Suporte e Binário da Aplicação móvel.	DV1
	Submeter a Aplicação Móvel para a Central do Desenvolvedor	Descrição	Esta atividade visa a submissão da aplicação que foi desenvolvida e analisada em conjunto com o pacote de marketing da central do desenvolvedor. A central deve ainda notificar o desenvolvedor pela submissão.	Esta atividade visa à submissão da aplicação móvel que foi desenvolvida e analisada em conjunto com o pacote de marketing aplicação móvel. A central deve ainda notificar o desenvolvedor pela submissão.	DV1
	Acompanhar o Status de Aprovação	Critérios de Saída	A central do desenvolvedor deve fornecer informação de status e link para a aplicação publicada na loja.	Critérios de saída: A central do desenvolvedor deve fornecer informação de status e, caso a aplicação seja publicada, link para a aplicação na loja.	DV1
	Definir o Escopo da Aplicação Móvel	Descrição	Especificar qual será o escopo da aplicação a ser desenvolvida, considerando as características da plataforma e dos dispositivos para os quais se pretende disponibilizar a Aplicação. Isso se faz por analisar APIs e SDKs disponíveis, oportunidades e limitações do MSECO.	Definir a ideia da aplicação (escopo) envolvendo os dispositivos que serão suportados, assim como, as APIS e SDKS que podem ser utilizados. Esta atividade visa analisar a viabilidade da aplicação móvel.	DV2
	Definir o Escopo da Aplicação Móvel	Artefato Produzido	Escopo da Aplicação, essa informação é relativa a características da plataforma do MSECO.	Um documento formal contendo o Escopo da Aplicação móvel, essa informação é relativa a características da plataforma do MSECO.	DV2
	Definir o Escopo da Aplicação Móvel	Artefato Requerido	Diretrizes do MSECO e Material de Suporte.	Diretrizes do MSECO, Material de Suporte e Documentação de APIs/SDKs de terceiros.	DV2
	Preparar a Aplicação Móvel	Descrição	Preparar a descrição, ícones, banners e imagens. E utilizar o material de suporte para criar interface de usuário compatível com a plataforma.	Preparar material de marketing para a aplicação, como a descrição, ícones, banners e imagens. E utilizar o material de suporte para criar interface de usuário compatível com a plataforma.	DV2

Desenvolver a Aplicação Móvel	Descrição	Nesta atividade, o objetivo principal é a construção da aplicação pela utilização de uma ferramenta de desenvolvimento do MSECO. Visa ainda atuar nos pontos de melhoria de uma aplicação analisada a partir dos critérios da loja, depois que a aplicação é revisada na Atividade 4.	Desenvolver a aplicação móvel por meio da utilização da ferramenta de desenvolvimento do ecossistema. Ao final desta atividade um pacote binário da aplicação deve estar produzido. Visa ainda atuar nos pontos de melhoria de uma aplicação analisada a partir dos critérios da loja, depois que a aplicação é revisada na Atividade 1.4.	DV2
Desenvolver a Aplicação Móvel	Artefato Requerido	Ferramenta de Desenvolvimento.	Material de Suporte, Escopo da Aplicação móvel e Ferramenta de Desenvolvimento.	DV2
Analisar a Aplicação móvel (Critérios de Qualidade da Loja)	Artefato Produzido	Binário da Aplicação (revisado).	Binário da Aplicação (revisado) e Relatório de Conformidade (gerado pela ferramenta).	DV2
Analisar o Pacote de Marketing	Artefato Requerido	Material de Marketing da Aplicação, Material de Suporte.	Material de Marketing da Aplicação, Material de Suporte e Binário da Aplicação móvel.	DV2
Submeter a Aplicação móvel para Central do Desenvolvedor	Artefato Requerido	Central do Desenvolvedor, Material de Suporte.	Central do Desenvolvedor, Material de Suporte, Pacote de Marketing e Binário da Aplicação móvel.	DV2
Acompanhar o Status de Aprovação	Artefato Produzido	Aplicação Publicada e Relatório de Status da Aplicação.	Aplicação Publicada e Relatório de Status da Publicação.	DV2

4.1.3.1 MSECO-DEV

Os revisores, DV1 (primeiro revisor) e o DV2 (segundo revisor) contribuíram com 16 sugestões, respectivamente, 4 e 12 sugestões. Destas sugestões 13 foram totalmente aceitas, 1 parcialmente aceita e 2 sugestões não foram aceitas para a evolução do processo de construção (Figura 13). Neste processo as sugestões se concentram nos artefatos consumidos ou produzidos (8 sugestões) e na descrição das atividades (4 sugestões), 3 sugestões relacionadas ao nome dos artefatos e 1 sugestão relacionada a sequência de atividades.

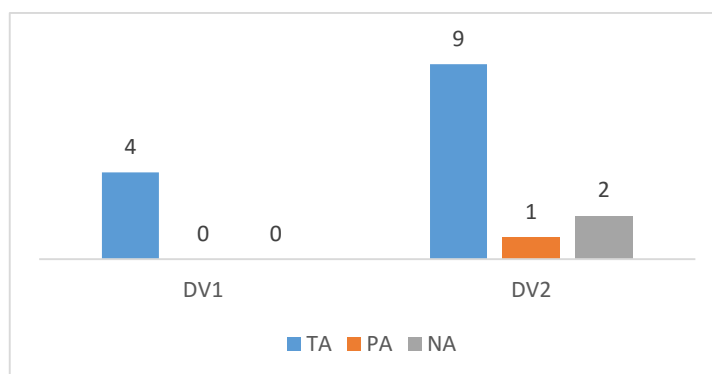


Figura 13. Classificação de sugestões – MSECO-DEV.

O revisor **DV1** teve todas suas sugestões totalmente aceitas. Nas atividades **Definir o Escopo da Aplicação Móvel**, **Desenvolver a Aplicação Móvel** e **Analisar o Pacote de Marketing Publicado**, este revisor sugeriu modificações em nomes e descrição de artefatos, assim como, indicando ausência de artefatos.

Nas atividades **Submeter a Aplicação Móvel para a Central do Desenvolvedor** e **Acompanhar Status de Aprovação**, sugeriu modificar a descrição que se deve ao fato de que a central do desenvolvedor deve fornecer informação de status e, caso a aplicação seja publicada, link para a aplicação na loja.

O revisor **DV2** em suas sugestões abordou descrições e artefatos requeridos ou produzidos pelas atividades. Na atividade **Definir Escopo da Aplicação Móvel**, o revisor sugeriu a inclusão na descrição como artefatos utilizados a documentação de API, sugeriu ainda que o escopo da aplicação deve gerar como artefato um documento formal.

Na atividade **Preparar a Aplicação Móvel** este revisor indicou que se deve modificar o nome da atividade para que já se entenda que ela está relacionada a marketing, sugestão totalmente aceita, no entanto, ainda nesta atividade, o DV2 solicitou que fossem incluídas diretrizes de marketing do MSECO como artefato de entrada, o que não foi aceito, pois essas diretrizes já fazem parte do artefato Diretrizes do MSECO que já é utilizado no processo de construção. O revisor ainda comentou que a atividade 2 não é executada

dependendo do evangelista que suporta o desenvolvimento de uma aplicação, mas que mesmo assim é uma atividade útil.

Na atividade **Desenvolver a Aplicação Móvel**, o revisor DV2, sugeriu incluir na descrição etapas de arquitetura e modelagem da aplicação e nos artefatos de entrada a inclusão do artefato Escopo da Aplicação e Materiais de Suporte. Sugestões totalmente aceitas.

Na atividade **Analisar a Aplicação Móvel (Critérios de Qualidade da Loja)**, este revisor, indicou a necessidade de a atividade gerar um artefato Relatório de Conformidade, que contém o resultado da análise de aplicação em relação aos critérios de aceitação da loja. Sugestões totalmente aceitas.

Nas atividades **Analisar o Pacote de Marketing** e **Submeter a Aplicação Móvel para a Central do Desenvolvedor**, o revisor DV2, apontou a necessidade da inclusão do artefato Binário da Aplicação como um artefato de entrada. E, como última sugestão, na atividade **Acompanhar o Status de Aprovação**, o DV2 indica que deve acontecer a modificação do termo Status da Aplicação para Status da Publicação. Sugestões totalmente aceitas.

4.1.3.2 MSECO-ORQ

Os revisores, KT1 (primeiro revisor) e o KT2 (segundo revisor) contribuíram com 15 sugestões, respectivamente, 3 e 12 sugestões. Destas sugestões 9 foram totalmente aceitas, nenhuma parcialmente aceita e 6 sugestões não foram aceitas para a evolução do processo de orquestração. A Figura 14 mostra a classificação de sugestões dadas por revisor. Neste processo as sugestões se concentram nos papéis participantes em atividades (6 sugestões), nas descrições das atividades (4 sugestões) e nos artefatos consumidos e produzidos (3 sugestões), 1 sugestão está relacionada a presença da atividade durante o gerenciamento de MSECO e outra sobre a utilidade de uma atividade.

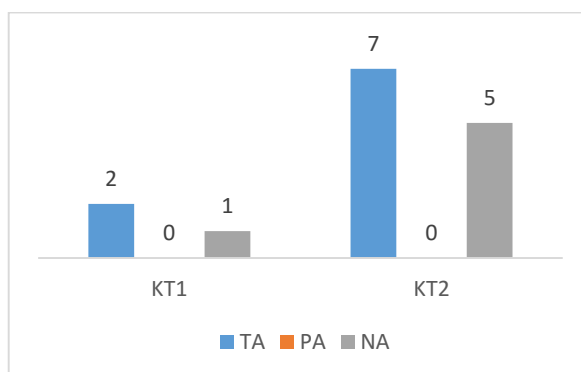


Figura 14. Classificação de sugestões – MSECO-ORQ.

O revisor KT1 em sua análise da atividade **Definir Diretrizes do MSECO** apontou a necessidade de se incluir pelo menos em uma etapa de revisão a equipe de estratégia

tecnológica da organização. Quanto a análise deste revisor na atividade **Criar Políticas de Incentivo**, onde informou que dependendo do grau de maturidade de um MSECO esta atividade poderia ser desconsiderada, no entanto, verificou-se que nos três principais MSECO (Android, iOS e Windows) há políticas de incentivo, logo a sugestão não foi aceita.

O revisor KT2 na atividade **Especificar a Plataforma** levantou a necessidade de especificar a plataforma como de desenvolvimento ou trocar o nome da atividade como forma de indicar que se está especificando tecnologias e ferramentas, esta sugestão foi rejeitada, pois o conceito de plataforma da atividade está ligado ao dispositivo. Este revisor ainda nesta atividade incluiu como sugestão a oferta de um artefato contendo os critérios de aceitação da loja, o que também não foi aceito devido isto já ser feito na atividade – Definir Critérios de Certificação de Qualidade para Aceitação da Loja.

Na atividade **Disponibilizar Guias de Interface** indicou como interessante haver uma lista explícita de algumas aplicações móveis de referência, o que foi totalmente aceito.

Na atividade **Disponibilizar Ferramentas para Desenvolvimento** este revisor sugeriu que o time de UX deve ser integrado como papel participante. Sugeriu ainda que dentro da ferramenta haja a disponibilização de modelos de aplicações móveis como suporte a quem irá utilizar a ferramenta. Sugestões totalmente aceitas.

Na atividade **Disponibilizar Site para Gerenciamento da Aplicação Móvel** este revisor sugere mesclar esta atividade com a **Disponibilizar Ambiente para Aplicações Móveis**, sugestão recusada, uma vez que o site onde se submete uma aplicação móvel não representa a loja de aplicações onde o usuário pode adquirir uma aplicação. Ainda na nesta atividade o revisor sugere a inclusão da equipe de marketing como papel participante nesta atividade.

E, por fim, na atividade **Criar Políticas de Incentivo**, este revisor, sugeriu que esta atividade fosse executada antes da atividade **Definir Diretrizes do MSECO**, o que foi recusado, pois as políticas de incentivo só podem ser definidas a partir das diretrizes do MSECO. A inclusão da equipe de marketing como papel participante na atividade 9 também foi sugerida e totalmente aceita.

4.1.3.3 MSECO-SUP

Os revisores, EV1 (primeiro revisor) e o EV2 (segundo revisor) contribuíram com 7 sugestões, respectivamente, 6 e 1 sugestões. Destas sugestões 6 foram totalmente aceitas, 1 parcialmente aceita e 2 sugestões não foram aceitas para a evolução do processo de orquestração. A Figura 15 mostra a classificação de sugestões dadas por revisor. Neste processo, 3 sugestões estão relacionadas a descrição de atividades, 2 sugestões a papéis participantes em atividades e 2 sugestões em relação a presença de atividades durante o evangelismo.

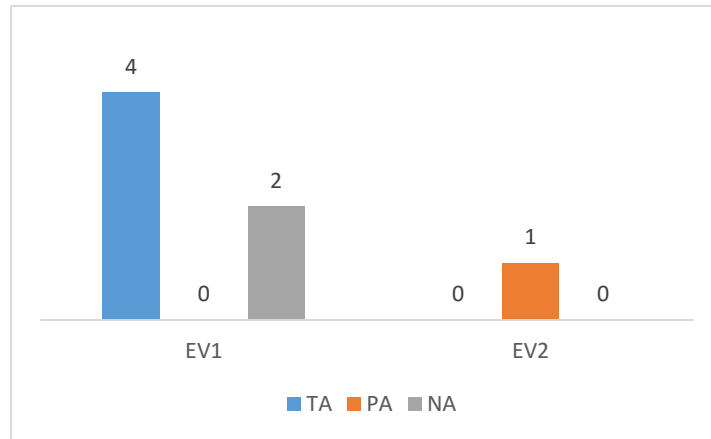


Figura 15. Classificação de sugestões – MSECO-SUP.

O revisor EV1 na atividade **Preparar Códigos de Exemplo** além de indicar alterações na descrição que foram totalmente aceitas alertou para um ponto importante: a produção de códigos de exemplo pode também ser feita por colaboradores externos, um desenvolvedor acompanhado por um evangelista, por exemplo. Sugestão totalmente aceita.

Na atividade **Realizar Postagens** este revisor indicou alterações necessárias na descrição, sugestão totalmente aceita, no entanto, comentou que esta atividade geralmente fica em segundo plano, mesmo assim indicou que esta atividade é útil dentro da atividade de evangelismo.

Na atividade **Gravar Vídeos baseados no Material** quanto aos papéis envolvidos, este revisor sugeriu que além dos evangelistas outros desenvolvedores da organização podem participar da gravação de vídeos, assim como, desenvolvedores externos.

Na atividade **Analisar os Resultados da Ação**, este revisor, ainda aponta que mesmo sendo uma atividade necessária e útil nem sempre é presente durante o evangelismo.

O revisor EV2 comentou especificamente na atividade **Preparar Ação**, informou que é necessário definir ou pelo menos categorizar ações mais específicas e ainda apresentou exemplos: *Hackathons*, Workshops, Visita Técnica, Palestra, Painel, Promoções (Brindes por aplicações móveis), Ações promocionais em eventos. Esta sugestão foi parcialmente aceita e a inclusão dos tipos foi feita na descrição da atividade.

4.1.4 Conclusões

A revisão por pares ajudou no levantamento de 38 sugestões, das quais 26 foram totalmente aceitas para a evolução dos processos que compõem a MSECO-CERT, 6 foram parcialmente aceitas pois tratavam somente de pequenas alterações sem alteração no entendimento ou objetivo da atividade e, 9 sugestões não foram aceitas devido não ter ligação com a construção de aplicações móveis. A maioria das sugestões se concentrou em: *descrição de atividades* (11 sugestões – 28,95%), *artefatos consumidos e produzidos*

por atividades (11 sugestões – 28,95%) e papéis participantes em atividades (8 sugestões – 21,05%). Dentro dos perfis dos revisores foi possível perceber ainda a participação deles em mais de um MSECO, logo a revisão pode partir da experiência de contribuições para MSECO da Google, Microsoft, Apple, Nokia e Samsung. Isso permitiu que os processos pudessem ser evoluídos a partir da contribuição de especialistas em cada processo.

4.2 Pesquisa de Opinião com Evangelistas sobre o MSECO-SUP

Esta seção apresenta uma pesquisa de opinião planejada e executada com o objetivo de caracterizar qual a relação das práticas e recomendações oferecidas no MSECO-SUP com as atividades que os evangelistas executam em sua rotina de trabalho, isto é, analisar o percentual de práticas e recomendações confirmadas no processo de suporte realizado por um evangelista. Esta pesquisa compõe a fase de concepção da abordagem MSECO-CERT.

4.2.1 Recomendações e Práticas

Nesta seção são apresentados as recomendações e o conjunto de práticas que estão associados às atividades do MSECO-SUP. Como forma de ajudar no acompanhamento da análise a lista é apresentada uma vez que no Capítulo 3 as práticas e recomendações estão na versão atual para esta pesquisa. Cada recomendação/prática é descrita de acordo com a seguinte estrutura:

<p>[Número da Atividade] Recomendação: descrição. (P[Número da Prática]) descrição.</p>
--

As recomendações e práticas para cada atividade do MSECO-SUP são:

[1] **Recomendação:** Códigos devem respeitar diretrizes do MSECO. Práticas associadas:

- **(P1)** Desenvolver modelos de código que respeitem a interface de usuário da plataforma;
- **(P2)** Desenvolver modelos de código que permitam que o feedback do usuário seja realizado direto com a loja ou com o desenvolvedor;
- **(P3)** Desenvolver modelos de código que respeitem características de hardware e de software dos dispositivos da plataforma;
- **(P4)** Desenvolver modelos de código que abordem testes de unidade a partir dos modelos produzidos;
- **(P5)** Desenvolver modelos de código que abordem testes de interface a partir dos modelos produzidos;

- **(P6)** Desenvolver modelos de código que abordem configurações de manifesto de aplicações;
- **(P7)** Desenvolver modelos de código que deixem claro as políticas de privacidade.

[2] **Recomendação:** O artefato deve ser disponibilizado em portal oficial da organização central. Práticas associadas:

- **(P8)** Criar postagens detalhadas sobre o código desenvolvido na Atividade 1.1;
- **(P9)** Criar postagens com informações sobre otimização da aplicação dentro da loja, visando o marketing da aplicação e do desenvolvedor;
- **(P10)** Criar postagens com informações sobre critérios de certificação da loja de aplicações;
- **(P11)** Criar postagens com guias de criação de conta de desenvolvedor/publicador;
- **(P12)** Criar postagens com guias de submissão de aplicação na loja de aplicações móveis;
- **(P13)** Criar postagens detalhadas sobre programas de incentivos do MSECO;
- **(P14)** Criar postagens com tipos variados de aplicações desenvolvidas a partir dos modelos de código;
- **(P15)** Criar postagens com histórias de desenvolvedores e de suas aplicações;
- **(P16)** Criar postagens sobre ferramentas, assim como a integração entre ferramentas.

[3] **Recomendação:** Os vídeos devem fornecer experiências práticas de algum conteúdo do MSECO, algo que possa ser seguido ou uma dica. É importante que sejam indicados links para postagens e documentos referentes (ou similares) ao conteúdo do vídeo. Prática associada:

- **(P17)** Produzir vídeos detalhados sobre o código desenvolvido na Atividade 1.1 e sobre as postagens feitas na Atividade 1.2 para guiar o desenvolvedor durante processo de desenvolvimento.

[4] **Recomendação:** O material de suporte precisa estar em formato que possa ser compartilhado com os desenvolvedores. Práticas associadas:

- **(P18)** Consolidar o material de suporte, tendo por objetivo respeitar a cultura e idioma dos desenvolvedores;
- **(P19)** Realizar ligação (manter rastros) entre documentos, códigos, postagens e vídeos;
- **(P20)** Usar material de suporte nas Políticas de Incentivo.

[5] **Recomendação:** É importante, em cada ação, conseguir o contato dos participantes (ex.: redes sociais e e-mails) e estabelecer uma mensagem de contribuição para o ecossistema e para o desenvolvedor. Práticas associadas:

- **(P21)** Estabelecer parceria por meio de algum ponto de referência no parceiro, seja ele universidade, empresa ou conjunto de desenvolvedores, definindo participantes, escopo da ação e obrigação das partes;
- **(P22)** Definir metodologia que será utilizada na execução da ação, que priorize o que o MSECO necessita para manter os indicadores de saúde: produtividade, criação de nicho e robustez;
- **(P23)** Validar infraestrutura do ambiente para a execução da ação, levando em consideração tipo de ação (treinamento ou evento);
- **(P24)** Identificar próximas ações que poderão ser divulgadas para os participantes.

[6] **Recomendação:** A execução deve seguir fielmente a metodologia proposta no Plano de Treinamento ou no Plano de Evento. O artefato Resultados da Ação pode ainda conter impressões sobre a execução da ação, comentários dos participantes e comentários do evangelista. Práticas associadas:

- **(P25)** Utilizar os modelos de código que compõem o material de suporte para que os desenvolvedores o customizem ou trabalhem a partir das suas ideias;
- **(P26)** Apresentar o MSECO para os participantes por meio de um material da organização (vídeos, slides ou website, por exemplo);
- **(P27)** Motivar os desenvolvedores a expor suas ideias e criar uma aplicação e publicá-la, ou seja, passar pela experiência completa, devendo existir uma metodologia de apoio;
- **(P28)** Adequar a execução da ação ao contexto percebido pelo evangelista, em relação aos participantes e ao cenário em que eles estão inseridos, para oferecer a melhor experiência de treinamento ou evento;
- **(P29)** Utilizar metodologia definida na Atividade 1.5;
- **(P30)** Apresentar as formas de contribuição dentro do MSECO: tanto a contribuição dos desenvolvedores para o MSECO (ex: ajudar na expansão do ecossistema), quanto do MSECO para os desenvolvedores (ex: oferecer uma forma de reconhecimento por oportunidades e desafios existentes, por parte da comunidade).

[7] **Recomendação:** O relatório de resultados de uma ação deve ser compartilhado internamente para revisão.

[8] **Recomendação:** O evangelista deve ser o mais receptivo e atencioso possível com os participantes, para que eles se sintam assistidos pelo MSECO. Práticas associadas:

- **(P31)** Apoiar de perto o desenvolvedor, por meio de redes sociais, e-mails e mensagens de canais oficiais da organização central do MSECO;
- **(P32)** Informar aos desenvolvedores que ações eles devem tomar com suas aplicações, no que diz respeito à certificação da loja, comentários de usuários sobre a aplicação já publicada e passos de evolução;
- **(P33)** Prover oportunidades de divulgação do trabalho do desenvolvedor e da aplicação desenvolvida;
- **(P34)** Reconhecer o desenvolvedor com premiações (ex: certificados, divulgação em canais oficiais e prêmios físicos, tais como celulares, videogames, jogos ou monetariamente) e reconhecer aplicações por meio de divulgação em canais oficiais (ex: loja de aplicações, redes sociais e canais parceiros);
- **(P35)** Divulgar oportunidades de treinamentos e eventos para o desenvolvedor (ex: palestras, concursos e competições de programação);
- **(P36)** Engajar o desenvolvedor dentro da comunidade do MSECO.

[9] **Recomendação:** O relatório de resultados pode ser compartilhado com todos os envolvidos na ação

4.2.2 Plano do Estudo

4.2.2.1 Objetivo do Estudo

Esta pesquisa de opinião foi planejada e executada com o objetivo de **analisar** práticas e recomendações que compõem o processo MSECO-SUP **com o propósito de** caracterizar com respeito à aplicabilidade **do ponto de vista** dos evangelistas **no contexto de** atividades de engajamento e treinamento em MSECO.

4.2.2.2 Questões de Pesquisa

Q1. Quais as recomendações do Processo de Suporte que fazem parte das atividades de evangelismo de desenvolvedores em um MSECO?

Métrica: Percentual de recomendações do processo MSECO-SUP aplicáveis nas atividades de evangelismo de desenvolvedores (lista de recomendações consolidada a partir do conjunto inicial ou adicionadas pelos participantes).

Q2. Quais as práticas no Processo de Suporte que fazem parte do evangelismo de desenvolvedores em um MSECO?

Métrica: Percentual de práticas do processo MSECO-SUP aplicáveis nas atividades de evangelismo de desenvolvedores (lista de práticas consolidada a partir do conjunto inicial ou adicionadas pelos participantes).

4.2.2.3 Instrumentação

Foi proposto um questionário aos participantes, com o objetivo de caracterizar a sua formação no que se refere à sua experiência e aos ecossistemas nos quais atua/atuou, além do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

Além disso, foi preparado um segundo questionário para avaliar a relação das recomendações e práticas com as atividades do processo MSECO-SUP por meio da questão: “A [recomendação/prática] está relacionada com a atividade [atividade] conforme a sua rotina de trabalho?”. Foi utilizada a escala de Likert, oferecendo as opções: 1. *Concordo totalmente*; 2. *Concordo parcialmente*; 3. *Não sei opinar (neutro)*; 4. *Discordo parcialmente*; e 5. *Discordo totalmente*. O questionário referente à avaliação do MSECO-SUP está disponível no Apêndice E (Seção E1) e em: <https://pt.surveymonkey.com/s/8DS3QKG>.

Ao analisar o resultado, se pelo menos um evangelista não entende ou não concorda em algum nível (parcial ou total) com uma prática ou recomendação, pode ser que a prática ou recomendação proposta não esteja presente no seu cotidiano. Dessa forma, precisa ser analisado se isso acontece porque a prática ou recomendação não está presente por não ser necessária, ou se poderia estar presente, mas não é adotada pelo MSECO em que o participante atua/atuou.

4.2.3 Execução do Estudo

Para participar do estudo, foram convidados evangelistas dos principais MSECOs existentes na atualidade. A base de evangelistas foi obtida a partir de uma busca na rede social de profissionais *LinkedIn*¹⁰, considerando as empresas Apple, Google, Microsoft e Nokia. Estas são empresas que utilizam o papel do evangelista como elemento de seu ecossistema.

Participaram do estudo 9 evangelistas, que responderam ao questionário sobre evangelismo de desenvolvedores de aplicações móveis em MSECO. Este número é bastante representativo, pois no Brasil existem atualmente 7 evangelistas que atuam no MSECO Windows Phone (Microsoft), 2 que atuam no MSECO Android (Google), 1 que atua no MSECO iOS (Apple), totalizando 10 evangelistas. Portanto, 9 evangelistas (90%) é uma ótima amostra, além de conter representantes de cada um dos MSECOs. Destes evangelistas:

- 7 (78%) têm trabalhado com evangelismo de comunidades de desenvolvedores, ou seja, com estudantes e universidades;
- 6 (67%) têm trabalhado com evangelismo de parceiros, ou seja, startups, empresas e universidades;

¹⁰ <http://www.linkedin.com>

- 5 (56%) têm trabalhado com coordenação de comunidades de desenvolvedores.

Deve-se observar nos dados acima que um evangelista pode atuar simultaneamente em mais de um tipo de atividade de evangelismo. Por sua vez, quanto à experiência, os evangelistas foram questionados em relação à:

- **Experiência no desenvolvimento de aplicações móveis:** 1 (praticou em um projeto na indústria) e 8 (em mais de um projeto na indústria);
- **Experiência em publicação de aplicações móveis:** 1 (praticou em um projeto na indústria) e 8 (em mais de um projeto na indústria);
- **Experiência no evangelismo de comunidade de desenvolvedores:** 1 (em um projeto na indústria) e 8 (em mais de um projeto na indústria);
- **Experiência no evangelismo de parceiros:** 3 (nenhuma), 1 (em um projeto na indústria) e 5 (em mais de um projeto na indústria);
- **Experiência em metodologias de desenvolvimento:** 2 (em um projeto na indústria) e 7 (em mais de um projeto na indústria);
- **Experiência em metodologias de treinamento:** 1 (nenhuma), 2 (em um projeto na indústria) e 6 (em mais de um projeto na indústria).

Quando os participantes foram questionados a respeito de quais MSECOS atuam/atuaram (eles poderiam atuar em mais de um MSECO), os resultados obtidos para os três principais MSECOS foram: 5 atuam/atuaram no MSECO Android (56%), 1 atua/atuou no MSECO iOS (11%) e 7 atuam/atuaram no MSECO Windows Phone (78%). Além desses, 3 (33%) dos participantes da pesquisa de opinião atuaram como evangelistas nos MSECOS Nokia: Symbian, Series40, Asha e X – Android.

4.2.4 Análise dos Resultados das Recomendações

Como resultado do estudo, em relação às recomendações, a Tabela 12 apresenta a quantidade de respostas referentes a cada opção disponibilizada no questionário: concordância total (CT) ou parcial (CP), se o participante não soube opinar (NO), ou discordância parcial (DP) ou total (DT). Além disso, na Tabela 12 é apresentado um índice chamado *Nível de Discordância (ND)* que consiste no percentual de respostas negativas (DP ou DT) obtidas por uma recomendação dentre todos os participantes do estudo.

Como apresentado na Tabela 12, 2 recomendações (22%) não obtiveram 0% de nível de discordância, ou seja, obtiveram alguma marcação com discordância por algum evangelista. Elas estão destacadas em cinza na Tabela 12. Logo, 7 recomendações (78%) foram confirmadas pelos participantes nas atividades analisadas (obtiveram 0% de nível de discordância). As recomendações com algum nível de discordância são:

- **Recomendação – Atividade 2:** *o artefato deve ser disponibilizado em portal oficial da organização central;*
- **Recomendação – Atividade 7:** *o relatório de resultados de uma ação deve ser compartilhado internamente para revisão.*

A discordância na *Atividade 2 – Realizar Postagens* está relacionada à sua recomendação, pois algumas postagens conseguem alcançar mais desenvolvedores em portais que eles acessam com mais frequência, ou seja, a postagem não precisa detalhar nada, mas ser um convite a um acesso no portal oficial. Com isso, a organização central consegue estabelecer uma ligação maior com os parceiros na distribuição e visualização de conteúdo. Por sua vez, na *Atividade 7 – Analisar os Resultados da Ação*, houve discordância na recomendação que diz que o relatório de resultado de ação deve ser compartilhado internamente para revisão. Foi comentado que este relatório deve ser compartilhado com todos os envolvidos.

4.2.5 Análise dos Resultados das Práticas

Como resultado do estudo, em relação às práticas associadas às recomendações presentes no MSECO-SUP, a Tabela 12 apresenta a quantidade de respostas referentes a cada opção disponibilizada no questionário: concordância total (CT) ou parcial (CP), se o participante não soube opinar (NO), ou discordância parcial (DP) ou total (DT). Além disso, assim como foi feito com as recomendações, na Tabela 12 é apresentado um índice chamado *Nível de Discordância (ND)* que consiste no percentual de respostas negativas (DP ou DT) obtidas por uma prática dentre todos os participantes do estudo.

Como apresentado na Tabela 12, 9 práticas (25%) não obtiveram 0% de nível de discordância, ou seja, obtiveram alguma marcação com discordância por algum evangelista. Interessante observar que dentre estas 9 práticas, todas obtiveram apenas 1 resposta negativa, resultando em nível de discordância de 11% dentre os evangelistas. Elas estão destacadas em cinza na Tabela 12. Logo, 27 práticas (75%) foram confirmadas pelos participantes nas atividades analisadas (obtiveram 0% de nível de discordância). No entanto, os evangelistas deram sugestões de adequação para que as 9 práticas pudessem estar relacionadas com o evangelismo dentro da organização.

Nas práticas relacionadas à *Atividade 1 – Preparar Códigos de Exemplo*, as práticas *P1, P2, P3, P6 e P7* obtiveram 0% de nível de discordância quanto à percepção da associação das práticas do MSECO-SUP às atividades cotidianas de evangelismo. As práticas *P4 e P5* obtiveram nível de discordância acima de 0%. Com relação a essas práticas, os participantes comentaram que o código de exemplo de teste de unidade ou de interface é uma sobrecarga para os alunos que participam dos treinamentos e somente

deveriam ser abordados quando o objetivo do treinamento for esse. Criar esses códigos pode atrapalhar o entendimento do código final. Além disso, para alguns participantes, códigos de teste não são unanimidade entre os desenvolvedores e podem afugentar aqueles que não gostam dessa prática. As práticas, no entanto, não foram removidas para que a qualidade das aplicações móveis seja avaliada antes da submissão à loja.

Tabela 12. Avaliação das Práticas - MSECO-SUP

Atividade	Prática	CT	CP	NO	DP	DT	ND
1	Recomendação	7	1	1	0	0	0%
	P1	8	1	0	0	0	0%
	P2	8	1	0	0	0	0%
	P3	8	1	0	0	0	0%
	P4	4	4	0	1	0	11%
	P5	4	4	0	1	0	11%
	P6	7	2	0	0	0	0%
	P7	6	3	0	0	0	0%
2	Recomendação	1	5	0	3	0	33%
	P8	3	5	0	1	0	11%
	P9	7	2	0	0	0	0%
	P10	7	2	0	0	0	0%
	P11	7	2	0	0	0	0%
	P12	8	1	0	0	0	0%
	P13	5	2	1	1	0	1%
	P14	6	3	0	0	0	0%
	P15	6	1	1	1	0	11%
	P16	6	3	0	0	0	0%
3	Recomendação	8	1	0	0	0	0%
	P17	4	5	0	0	0	0%
4	Recomendação	9	0	0	0	0	0%
	P18	5	4	0	0	0	0%
	P19	7	1	0	1	0	11%
	P20	5	2	2	0	0	0%
5	Recomendação	5	4	0	0	0	0%
	P21	8	0	0	1	0	11%
	P22	6	2	1	0	0	0%
	P23	7	2	0	0	0	0%
	P24	8	1	0	0	0	0%
6	Recomendação	2	7	0	0	0	0%
	P25	7	2	0	0	0	0%
	P26	8	0	1	0	0	0%
	P27	7	1	0	1	0	11%
	P28	8	1	0	0	0	0%
	P29	5	4	0	0	0	0%
	P30	7	1	1	0	0	0%
7	Recomendação	6	2	0	0	1	11%
	Recomendação	7	1	1	0	0	0%
8	P31	7	2	0	0	0	0%
	P32	8	0	1	0	0	0%
	P33	7	1	0	1	0	11%
	P34	8	1	0	0	0	0%
	P35	5	4	0	0	0	0%
	P36	7	1	1	0	0	0%
	9	Recomendação	7	1	1	0	0

Nas práticas relacionadas à *Atividade 2 – Realizar Postagens*, apenas as práticas *P8*, *P13* e *P15* obtiveram 11% de nível de discordância. As discordâncias estão associadas ao fato de que o artefato deve ser publicado onde o público alvo tem mais acesso (algumas vezes em portal oficial, outras em portais não oficiais). Além disso, detalhes de código podem afugentar desenvolvedores menos experientes, segundo alguns dos participantes da pesquisa de opinião. Assim, é necessário deixar claro, no início da postagem, se há algum pré-requisito. O ideal é que a postagem seja interessante tanto para novatos como para experientes. No mais, alguns deles afirmaram que produzir conteúdo é difícil e toma muito tempo. Todas as demais práticas tiveram 0% de nível de discordância.

A prática *P17*, relacionada à *Atividade 3 – Gravar Vídeos Baseado no Material*, foi avaliada com 0% de nível de discordância. No entanto, os participantes reportaram que os vídeos não precisam mostrar exatamente o processo de desenvolvimento, mas uma sugestão que os desenvolvedores se aprofundem no conteúdo. Para um participante, “*o que ensina mesmo é a leitura do código; só que ler código fonte leva tempo*”. “*O vídeo e a postagem ajudam a saber se o tempo desperdiçado lendo o código vai ser realmente útil em cada nível*”. Por fim, alguns disseram que a profundidade técnica dos vídeos deve seguir as postagens: “*se for muito profundo, deixar isso bem claro; o ideal é abraçar todos os níveis de conhecimento com módulos específicos para o público mais avançado*”.

Nas práticas associadas à *Atividade 4 – Consolidar Material de Suporte*, as práticas *P18* e *P20* obtiveram nível de discordância de 0%. Um participante discordou da prática *P19*. Nesta atividade, os comentários estão relacionados ao acesso do material de suporte em máquinas de busca, o que facilita o trabalho do evangelista. O ideal é que ele dê menos suporte possível nesse sentido: “*se possível ainda, deixar o trabalho de suporte para outras pessoas da comunidade, liberando assim o evangelista para produzir mais material e inspirar mais desenvolvedores*”.

Quanto às práticas da *Atividade 5 – Preparar Ação*, as práticas *P22*, *P23* e *P24* obtiveram 0% de nível de discordância na associação com o cotidiano de evangelismo. Somente a prática *P21* obteve algum nível de discordância, onde foi sugerido seu ajuste para: *Verificar como conseguir o comprometimento total da instituição*.

Em relação às práticas da *Atividade 6 – Executar Ação*, houve um participante apontando discordância quanto ao benefício da prática *P27* no seu cotidiano. As demais obtiveram 0% de nível de discordância. Nesta atividade, os evangelistas comentaram que não se deve perder o foco das metas a serem alcançadas. O evento deve seguir, inicialmente, o que foi planejado. No entanto, o sucesso e o consequente aproveitamento do evento pelo desenvolvedor ou comunidade deve ser o maior objetivo. Para um participante, “*algumas vezes, vale mais se esse desenvolvedor for um multiplicador, evangelizando onde*

o evangelista não consegue chegar, seja por falta de tempo ou alinhamento da estratégia da empresa”. Uma sugestão foi envolver equipes de *marketing* da organização para apoiar o evangelista nestas práticas.

Analisando as práticas da *Atividade 8 – Acompanhar Participantes da Ação*, houve um participante apontando discordância quanto ao benefício da prática P33 no seu cotidiano. As demais obtiveram 0% de nível de discordância. Nessa atividade, os participantes reportaram que é importante ressaltar que o prêmio físico é aquele que menos engaja e compromete o desenvolvedor dentro do ecossistema. O que mais engaja são os reconhecimentos na comunidade (ex: título de “discípulo”, ou seja, aquele que aplica e dissemina o conhecimento do evangelista na comunidade), segundo alguns participantes.

4.2.6 Novas Práticas Sugeridas

Durante o estudo, os participantes sugeriram novas práticas. Destas sugestões, somente uma não é de responsabilidade do evangelista: “Desenvolver uma máquina de busca eficiente para encontrar temas específicos dentre o universo de material de suporte”. Isso porque está associada à Central do Desenvolvedor, que é mantida pela organização central do MSECO. Assim, foram acrescentadas sete novas práticas, de forma que o MSECO-SUP passou a contar com 43 práticas. A Tabela 13 lista as sete novas práticas sugeridas e as respectivas atividades às quais foram associadas.

Tabela 13. Sugestões de Práticas para o MSECO-SUP

Atividade	Sugestão de Prática
1	Assumir que códigos devem ser livres e distribuídos em <i>sites</i> como o <i>Github</i> .
2	“Curar” conteúdo, pegar códigos feitos por outros desenvolvedores (ou material público), selecioná-los e distribuir para a audiência, como alternativa mais rápida que satisfaz a necessidade dos desenvolvedores de obter conteúdo.
4	Utilizar como apoio ao suporte as listas de discussão, como o <i>Stackoverflow</i> .
5	Preparar brindes da organização para distribuir entre os participantes.
6	Executar ações de forma dinâmica, pois podem variar dependendo do público alvo. Essa variação deve ser anotada e absorvida, pois nem sempre é possível seguir “fielmente” o plano de treinamento.
8	Definir estratégia para atender os participantes após o evento, quando o número de participantes for muito grande. O evangelista pode não conseguir ser atencioso com todos.
8	Identificar um desenvolvedor mais experiente para que se torne um “discípulo” em cada ação.

4.2.7 Ameaças à Validade

As ameaças à validade foram organizadas em 4 categorias: validade de construção, interna, externa, e de conclusão.

Validade de conclusão: Realizada por meio de simples demonstração da presença (ou não) de recomendações e práticas existentes inicialmente no MSECO-SUP.

Validade interna: Como mencionado na Seção 4.2.3, para este estudo, propôs-se selecionar evangelistas que atuam em MSECOs que geralmente costumam apoiar desenvolvedores. Deste modo, assumiu-se que eles são representativos para a população de evangelistas em MSECO.

Validade de construção: O estudo está caracterizado pela análise da aplicabilidade das recomendações e práticas associadas a atividades do Processo de Suporte com relação às recomendações e práticas relacionadas a atividades reais necessárias para evangelismo de desenvolvedores em MSECO.

Validade externa: Como foi mencionado na Seção 4.2.3 e na “Validade Interna”, os participantes do estudo em geral podem ser considerados representativos para a população de evangelistas. Para a avaliação do nível de envolvimento no evangelismo no contexto de MSECO, os dados do questionário sobre a experiência dos participantes foram analisados.

Os materiais utilizados no estudo podem ser considerados representativos e atuais para o problema em análise. Tais materiais são formados pelas recomendações e práticas que estão relacionadas ao evangelismo em MSECO.

4.2.8 Conclusões

Os resultados do estudo permitiram evoluir o MSECO-SUP, ajustando ou adicionando práticas e recomendações associadas às atividades cotidianas de evangelismo em um MSECO. Nenhuma prática foi removida, 7 novas práticas foram adicionadas e práticas e recomendações associadas às atividades de evangelismo em MSECO foram ajustadas, consolidando um processo de suporte com 43 práticas e 9 recomendações. Como contribuição inovadora, para além do conjunto de recomendações e práticas do MSECO-SUP definido e avaliado com estudos experimentais, destaca-se a experiência da definição do processo, que pode servir de base para novas contribuições na área de pesquisa em ECOS.

Os resultados desta pesquisa de opinião com evangelista foram publicados em (FONTÃO *et al.*, 2015c).

4.3 Pesquisas de Opinião com Desenvolvedores sobre o MSECO-DEV

Esta seção apresenta duas pesquisas de opinião para avaliação do MSECO-DEV, como parte da fase de concepção da MSECO-CERT. A primeira planejada e executada com

o objetivo de avaliar a utilidade o conjunto de práticas e recomendações relacionadas às atividades de um desenvolvedor experiente que compõem o processo MSECO-DEV. Enquanto que a segunda teve como objetivo avaliar a aplicabilidade e utilidade do conjunto de práticas e atividades relacionadas às atividades de um desenvolvedor novato dentro de um MSECO.

4.3.1 **Recomendações e Práticas do MSECO-DEV**

Nesta seção são apresentados as recomendações e o conjunto de práticas que estão associados às atividades do MSECO-DEV. Cada recomendação/prática é descrita de acordo com a seguinte estrutura:

[Número da Atividade] **Recomendação:** descrição.
(P[Número da Prática]) descrição.

As recomendações e práticas para cada atividade do MSECO-DEV são:

[1] **Recomendação:** Deve-se levar em consideração características de hardware que podem impactar no desenvolvimento da aplicação, como presença de sensores, além de características de software do sistema operacional. Práticas associadas:

- **(P1)** Utilizar corretamente o material de suporte na definição do escopo da aplicação, inclusive tirando dúvidas sobre a definição correta da ideia do desenvolvedor;
- **(P2)** Definir o escopo para confirmar a viabilidade de desenvolvimento da ideia;
- **(P3)** Analisar características de aplicações existentes no MSECO em questão e em outros, assim como aplicações não existentes;
- **(P4)** Analisar aplicações de sucesso dentro da loja do MSECO;
- **(P5)** Identificar oportunidades de nichos para desenvolvimento na sociedade;
- **(P6)** Analisar aplicações consideradas sem sucesso e analisar as principais reclamações para estas aplicações.

[2] **Recomendação:** O desenvolvedor deve pensar na sustentação da ideia e preparar material inicial de marketing da aplicação, imagens, banners para loja e ícones seguindo padrões especificados no material de suporte. Práticas associadas:

- **(P7)** Preparar a aplicação por meio do material de suporte para gerar material de marketing da aplicação, que possa ser utilizado tanto dentro da loja quando em outros canais de divulgação.

[3] **Recomendação:** O desenvolvedor deve utilizar padrões de projeto do MSECO para o desenvolvimento da aplicação. Práticas associadas:

- **(P8)** Utilizar padrões de projeto de aplicações durante o desenvolvimento;

- **(P9)** Aplicar os critérios de aceitação da loja durante o desenvolvimento da aplicação;
- **(P10)** Aplicar guias de design de interface próprios da plataforma para manter a identidade da aplicação que está sendo desenvolvida para compor o MSECO;
- **(P11)** Desenvolver uma aplicação que permita uma boa experiência com o usuário.

[4] **Recomendação:** Deve-se gerar um documento informando o resultado da análise. Práticas associadas:

- **(P12)** Entender o funcionamento de ferramentas (ambientes, plug-ins ou ferramentas externas) que permitam a validação do binário da aplicação com relação aos critérios de aceitação da loja;
- **(P13)** Utilizar as ferramentas de validação do binário da aplicação.

[5] **Recomendação:** Nesta atividade, as imagens das telas da aplicação podem ser adicionadas ao pacote de marketing. Práticas associadas:

- **(P14)** Utilizar um checklist para assegurar a completude do material de marketing gerado e sua adequação com os requisitos de marketing da loja.

[6] **Recomendação:** O desenvolvedor deve estar atento a regras de submissão que podem ser encontradas no material de suporte.

[7] **Recomendação:** O desenvolvedor acompanha a aplicação pelos e-mails que recebe, ou acessando a central do desenvolvedor.

[8] **Recomendação:** Levar em consideração os comentários e revisões dos usuários para a evolução da aplicação, entrega de atualizações e adição de novas funcionalidades.

4.3.2 Pesquisa de Opinião com Desenvolvedores Experientes

4.3.2.1 Plano do Estudo

4.3.2.1.1 Objetivo do Estudo

Esta pesquisa de opinião foi planejada e executada com o objetivo de **analisar** as recomendações e práticas que compõem o MSECO-DEV **com o propósito de** caracterizar **com respeito** à utilidade **do ponto de vista de** desenvolvedores experientes **no contexto de** atividades de desenvolvimento em MSECO.

4.3.2.1.2 Questões de Pesquisa

As questões de pesquisa e métricas definidas para nos ajudar a responder às questões são as seguintes:

Q1. Quais são as recomendações para as atividades de desenvolvimento de aplicação móvel dentro de um MSECO?

Métrica: a lista de recomendações do processo MSECO-DEV que são efetivamente úteis nas atividades de desenvolvimento de aplicação móvel (recomendações consolidadas do conjunto inicial ou adicionadas pelos participantes do estudo).

Q2. Quais são as práticas para o desenvolvimento de uma aplicação móvel dentro de um MSECO?

Métrica: a lista de práticas do processo MSECO-DEV que são efetivamente úteis nas atividades de desenvolvimento de aplicação móvel (práticas consolidadas do conjunto inicial ou adicionadas pelos participantes do estudo).

4.3.2.1.3 Instrumentação

Um questionário foi preparado como forma de caracterizar a experiência dos participantes em relação a experiência anterior deles em MSECOS nos quais eles têm atuado ou atuaram. Além desse instrumento, foi preparado um segundo questionário para avaliar a relação entre recomendações e práticas com as atividades do MSECO-DEV através da seguinte pergunta: “ A [recomendação/prática] está relacionada a [atividade] como no seu cotidiano?”. A escala de Likert com 5 pontos foi usada através das seguintes opções: 1. *Concordo totalmente*; 2. *Concordo parcialmente*; 3. *Eu não sei opinar (neutro)*; 4. *Discordo parcialmente*; e 5. *Discordo totalmente*. Este questionário está disponível no Apêndice E (Seção E2) e no link: <https://pt.surveymonkey.com/r/5Q5C2YK>.

4.3.2.2 Execução do Estudo

Desenvolvedores experientes dos principais MSECOS existentes (Android, iOS e Windows Phone) foram convidados para participar. A lista de desenvolvedores foi obtida a partir de uma busca por organizações que trabalham com desenvolvimento de aplicações móveis no Brasil e desenvolvedores que participaram de seções de treinamento para desenvolvimento de aplicações móveis entre os anos de 2013 e 2014. Trinta e três desenvolvedores participaram desta pesquisa de opinião sobre desenvolvimento de aplicações móveis em MSECO. A Figura 16 mostra a distribuição destes desenvolvedores em relação a experiência com desenvolvimento de aplicações móveis.

A partir desses dados, pode-se observar que um desenvolvedor pode atuar ao mesmo tempo em mais de um tipo de atividade no desenvolvimento de aplicações móveis. Os desenvolvedores foram ainda questionados sobre a experiência deles em relação a:

- *Experiência em documentação:* 21 (praticou individualmente), 3 (praticou em 1 projeto na indústria) e 9 (em mais de um projeto na indústria);
- *Experiência em projeto de aplicações móveis:* 21 (praticou individualmente), 1 (praticou em um projeto na indústria) e 11 (em mais de um projeto na indústria);

- *Experiência em desenvolvimento de aplicações móveis:* 20 (praticou individualmente), 1 (praticou em um projeto na indústria) e 12 (em mais de um projeto na indústria);
- *Experiência em publicação de aplicações móveis:* 21 (praticou individualmente), 3 (praticou em um projeto na indústria) e 9 (em mais de um projeto na indústria);

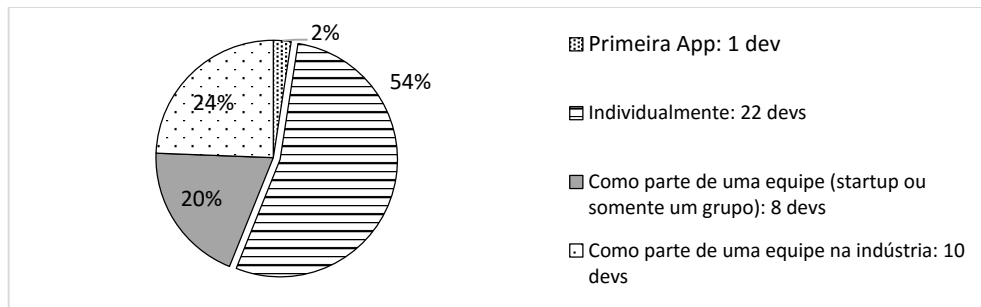


Figura 16. Distribuição de Experiência dos Desenvolvedores – Primeira Pesquisa de Opinião.

Os participantes foram questionados sobre em quais MSECOS eles atuam ou atuaram. Os resultados obtidos para os três principais MSECOS e outros estão disponíveis na Figura 17. Como mencionado anteriormente, eles podem atuar em mais de um MSECOS.

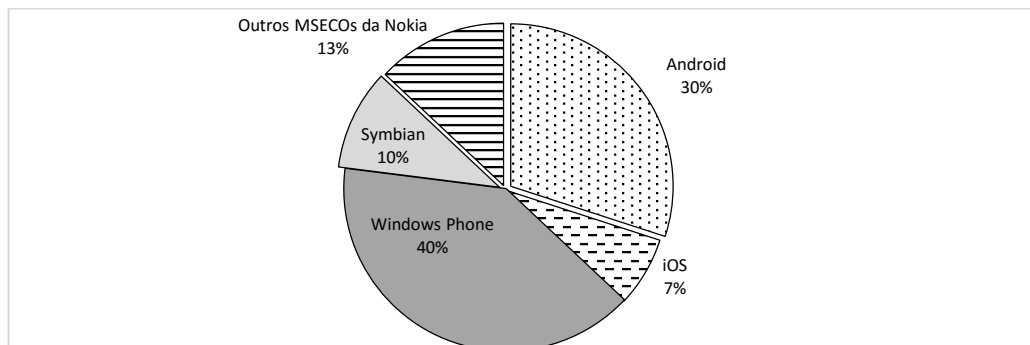


Figura 17. MSECOS nos quais os participantes atuam/atuaram.

4.3.2.3 Análise dos Resultados das Recomendações

Como resultado do estudo em relação às recomendações, a Tabela 14 apresenta o número de respostas para cada opção disponível no questionário: concordância total (CT), concordância parcial (CP), se o participante não tem uma opinião formada (NO), discordância parcial (DP), ou discordância total (DT). Além disso, há uma coluna na Tabela 14 rotulada com Nível de Discordância (ND), que representa a porcentagem de respostas negativas (DP ou DT) para uma recomendação a partir das respostas de todos os participantes.

Como destacado na Tabela 14, três recomendações (38%) não alcançaram ND = 0%. Isto significa que 5 recomendações (62%) foram confirmadas pelos participantes (ND = 0%). As recomendações com algum nível de discordância são:

- **Recomendação – Atividade 2:** o desenvolvedor deve evoluir a ideia dele com o objetivo de preparar material de marketing para uma aplicação móvel; imagens e ícones devem seguir padrões especificados no material de suporte;
- **Recomendação – Atividade 4:** gerar um documento com os resultados da análise baseado nos critérios de aceitação da Loja de Aplicações móveis do MSECO;
- **Recomendação – Atividade 5:** usar um checklist para garantir a completude do material de marketing gerado e adequação dele em relação aos requisitos de marketing da loja de aplicações móveis.

Tabela 14. Análise de Práticas e Recomendações - MSECO-DEV

Atividade	Prática	CT	CP	NO	DP	DT	ND
1	Recomendação	29	4	0	0	0	0%
	P1	26	6	1	0	0	0%
	P2	26	6	1	0	0	0%
	P3	19	11	3	0	0	0%
	P4	19	11	2	1	0	3%
	P5	22	9	2	0	0	0%
	P6	20	12	1	0	0	0%
2	Recomendação	18	12	0	3	0	9%
	P7	20	10	2	0	1	3%
3	Recomendação	16	13	4	0	0	0%
	P8	19	13	1	0	0	0%
	P9	28	4	1	0	0	0%
	P10	19	11	3	0	0	0%
	P11	29	3	0	1	0	3%
4	Recomendação	20	8	2	2	1	9%
	P12	21	9	2	0	1	3%
	P13	19	9	5	0	0	0%
5	Recomendação	20	8	2	2	1	9%
	P14	24	8	1	0	0	0%
6	Recomendação	29	4	0	0	0	0%
7	Recomendação	29	2	2	0	0	0%
8	Recomendação	30	3	0	0	0	0%

A discordância em relação a recomendação associada a *Atividade – Preparar a Aplicação Móvel* pode estar ligada ao fato de que ela é parte de uma atividade inicial no processo, segundo um desenvolvedor: “Eu penso que esta atividade de marketing pode ser deslocada para o final. Na minha opinião é um pouco estranho pensar em como vender algo que você ainda nem possui; muitas coisas e ideias podem possivelmente mudar durante o desenvolvimento. A preparação de artefatos de Experiência do Usuário (UX) e outros recursos pode ser feita neste estágio, mas o material de marketing poderia ser deslocado para um passo mais a frente, antes da submissão para a loja”.

Na *Atividade 4 – Analisar a Aplicação Móvel (Critérios de Qualidade da Loja)*, há discordância na recomendação como relatado por um desenvolvedor: “Não é necessário gerar um documento resumindo os resultados da análise. *Em algumas lojas de aplicações móveis muitos aspectos precisam ser analisados!*”. Na recomendação associada com a *Atividade 5 – Analisar o Pacote de Marketing*, a discordância foi observada sobre o pacote de marketing e imagens, pois há uma necessidade de preparação de vídeo profissional e de estratégias de marketing – e estas são tarefas complexas no desenvolvimento de uma aplicação móvel.

4.3.2.4 Análise dos Resultados Das Práticas

Como resultado do estudo em relação às práticas, a Tabela 14 apresenta também o número de respostas par cada opção disponível no questionário: concordância total (*CT*), concordância parcial (*CP*), se o participante não tem opinião formada (*NO*), discordância parcial (*DP*), ou discordância total (*DT*). Além disso, na Tabela 14 a coluna rotulada como Nível de Discordância (*ND*) que representa a porcentagem de respostas negativas (*DP* ou *DT*) para uma prática avaliada pelos participantes.

Na Tabela 14, quatro práticas estão destacadas (29%) que não alcançaram *ND* = 0%. Isto significa que 10 práticas (71%) foram confirmadas pelos participantes (*ND* = 0%). Entretanto, os participantes forneceram sugestões para os ajustes das quatro práticas.

A prática P4 associada a *Atividade - Definir o Escopo da Aplicação móvel* recebeu *ND* maior que 0%. Em relação a esta prática, os participantes comentaram: “Às vezes, o que faz uma aplicação móvel alcançar o sucesso é algo muito particular e que talvez não possa ser algo quantificável. Na minha opinião, o desenvolvedor por ele pode avaliar que benefício a aplicação móvel fornece como uma forma de guiar o desenvolvimento da aplicação móvel. A análise de aplicações móveis (de sucesso ou não) pode ser vista somente como uma tendência, mas não deveria ser um item fundamental”.

A prática P7 associada a *Atividade - Preparar a Aplicação móvel*, obteve algum nível de discordância. A discordância percebida pode estar associada ao fato que, talvez, este não seja o melhor momento para se pensar sobre marketing (ou talvez o desenvolvedor não seja o melhor papel para prepara estratégias e marketing). Preparar a aplicação móvel para possuir uma experiência de usuário consistente pode ser importante como (ou mais que) preparar material de marketing.

Em relação a *Atividade - Desenvolver a Aplicação móvel*, a prática P11 tem algum nível de discordância. Isto foi reportado como “a usabilidade não é um requisito (e não um estágio de desenvolvimento). O desenvolvimento de modelos de documento – fluxos de

telas (wireframes), protótipos e documentos de interação (mockups), por exemplo – também serve para esse propósito”.

Nas práticas associadas a *Atividade – Analisar a Aplicação móvel (Critérios de Qualidade da Loja)*, um participante discordou da prática P12 pois ele “*entende a operação de utilizar ferramentas de validação de binário como parte de validação da aplicação móvel e também como uma análise da viabilidade de desenvolvimento da aplicação móvel*”.

4.3.2.5 Novas Práticas Sugeridas

Durante o estudo os participantes sugeriram três novas práticas como listado na Tabela 15. Estas práticas foram incluídas no MSECO-DEV.

Tabela 15. Novas Práticas sugeridas para o MSECO-DEV – Pesquisa de Opinião (Experientes)

Atividade	Prática	Sugestão de Prática
1	NovaP1	Prestar atenção às lacunas de aplicações móveis similares e aos comentários de usuários insatisfeitos como o objetivo de alcançar as expectativas do ecossistema.
1	NovaP2	Avaliar o esforço e complexidade de desenvolver uma aplicação móvel se ela usa/requer APIs de terceiros.
2	NovaP3	Preparar a aplicação móvel para prover uma experiência de usuário consistente, uma vez que usuário sempre recomendarão aplicações móveis que gostam para outros usuários.

4.3.2.6 Ameaças à validade

Validade de conclusão: realizada por meio de simples demonstração de presença (ou não) de recomendações e práticas disponíveis no MSECO-DEV.

Validade interna: para este estudo foi proposto selecionar desenvolvedor que trabalham/trabalharam desenvolvendo aplicações móveis nos principais MSECOs. Então, isto foi importante para assumir que eles são representativos para a população de desenvolvedores de MSECO.

Validade de construção: o estudo é caracterizado pela análise de utilidade das recomendações e práticas associadas com as atividades do MSECO-DEV em respeito as atividades atuais necessárias para o desenvolvimento de uma aplicação móvel em MSECO.

Validade Externa: como mencionado na Validade interna, os participantes atuam nos principais MSECOs, sendo considerados como uma amostra representativa para a população de desenvolvedores. Entretanto, novos estudos podem ser executados com mais desenvolvedores.

4.3.3 Pesquisa de Opinião com Desenvolvedores Novatos

4.3.3.1 Plano do Estudo

4.3.3.1.1 Objetivo do Estudo

O objetivo desta pesquisa de opinião é **analisar** um subconjunto de práticas e atividades que compõem o MSECO-DEV **com o propósito de** caracterizar **com respeito a** utilidade e aplicabilidade **do ponto de vista de** desenvolvedores novatos **no contexto de** atividades de desenvolvimento de aplicação móvel em MSECO.

4.3.3.1.2 Questões de Pesquisa

As questões de pesquisa e as métricas que ajudaram a responde-las são:

Q1. As atividades que compõem o MSECO-DEV são aplicadas por desenvolvedores antes da submissão de uma aplicação móvel para a loja de aplicações móveis?

Métrica: a lista de atividades do MSECO-DEV aplicadas no desenvolvimento de aplicações móveis.

Q2. Quais são as práticas úteis e aplicáveis relacionadas às atividades que compõem o MSECO-DEV antes da submissão de uma aplicação móvel para a loja de aplicações móveis?

Métrica: a lista de práticas do MSECO-DEV úteis e aplicáveis no desenvolvimento de aplicações móveis.

4.3.3.1.3 Instrumentação

Como na pesquisa de opinião com desenvolvedores experientes, um questionário de caracterização foi preparado para os participantes. Além disso, um segundo questionário foi preparado para avaliar a aplicabilidade de atividades e a utilidade/aplicabilidade de práticas e a associação entre atividades e práticas. O questionário está disponível no Apêndice E (Seção E3) e no link: <https://pt.surveymonkey.com/r/EngAppsUFAM>.

4.3.3.2 Execução do Estudo

Desenvolvedores novatos de aplicações móveis, estudantes de graduação e pós-graduação da área de Ciência da Computação, matriculados no curso de Engenharia de Aplicações móveis em uma Universidade Federal foram convidados para participar desta pesquisa. Durante o curso os desenvolvedores tiveram contato com profissionais da academia e da indústria. Estes profissionais abordagem tópicos necessário para o desenvolvimento de aplicações móveis, como: ecossistema de software móvel, monetização, projeto, teste, experiência de usuário, ferramentas de desenvolvimento e etc.

Ao final do curso eles desenvolveram uma aplicação móvel aplicando os conceitos adquirido nas aulas. Este cenário caracteriza uma amostra interessante da população de desenvolvedores que recebem treinamento específico para o desenvolvimento de aplicações móveis.

No total, 32 desenvolvedores participaram desta pesquisa respondendo o questionário com questões relativas a atividades e práticas no desenvolvimento de aplicações móveis. A Figura 18 mostra a distribuição dos desenvolvedores em relação a experiência com desenvolvimento de aplicações móveis.

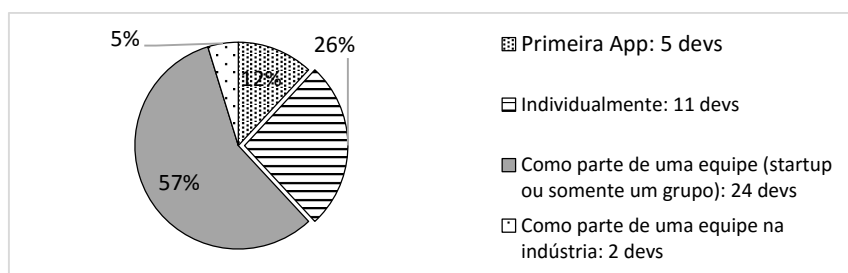


Figura 18. Distribuição de Experiência dos Desenvolvedores – Segunda Pesquisa de Opinião

Esses desenvolvedores também foram questionados sobre para quais MSECOs eles contribuem. Novamente, eles podem atuar em um ou mais MSECOs. Os resultados para os três principais MSECOs foram: 32 (100%) contribuem/contribuíram no MSECO Android, 3 (9%) contribuem/contribuíram no MSECO iOS e 5 (16%) contribuem/contribuíram no MSECO Windows Phone. Esses participantes não usaram o MSECO-DEV para o desenvolvimento das aplicações móveis durante o curso.

4.3.3.3 Análise dos Resultados das Atividades

Como mencionado no propósito deste estudo, os participantes revisaram as atividades que compõem o MSECO-DEV relacionadas à fase de pré-publicação, ou seja, atividades antes da submissão da aplicação móvel para a loja. Isto, também, pelo fato de que os desenvolvedores no curso não submeteram suas aplicações móveis para a loja e poderiam não ter a experiência para avaliar o restante das atividades. Desta forma, as seguintes atividades foram avaliadas: 1 - Definir o Escopo da Aplicação móvel, 2 - Preparar a Aplicação móvel, 3 - Desenvolver a Aplicação móvel, 4 - Analisar a Aplicação móvel (Critérios de Qualidade da Loja de Aplicações móveis), e 5 - Analisar o Pacote de Marketing.

Cada participante foi questionado sobre as atividades que executou durante o desenvolvimento de seus projetos (ET – *Executado Totalmente*, EP – *Executado Parcialmente*), ou se o participante não executou a atividade (NE – *Não Executado*). A Tabela 16 exibe o número de respostas para cada atividade. A partir destes dados é possível observar dois principais resultados. Dezenove desenvolvedores (59%), após concluírem o desenvolvimento das aplicações móveis, não analisaram as aplicações móveis

em relação aos critérios de qualidade da loja de aplicações móveis (Atividade 4). E ainda, 24 desenvolvedores (75%) não analisaram o material de marketing preparados para a aplicação móvel (Atividade 5).

Em relação a *Atividade - Analisar a Aplicação móvel (Critérios de Qualidade da Loja de Aplicações móveis)*, os principais comentários estão relacionados a: 1) a aplicação móvel ainda está em desenvolvimento; 2) a falta de experiência para executar esta atividade; 3) o curto período de tempo para executar esta atividade; 4) não há um tempo específico para executar a análise dos critérios de qualidade; 5) um outro time deveria executar esta atividade; 6) não há interesse em disponibilizar a aplicação móvel na loja de aplicações móveis; e 7) o desconhecimento sobre a existência e importância da atividade.

Tabela 16. Atividades executadas e Utilidade e Aplicabilidade de Práticas

Atividade	FP	PP	NP	Prática	U/A	U/NA	NU/A	NU/NA
1	15	17	0	P1	25	6	1	0
				P2	31	1	0	0
				P3	27	4	0	1
				P4	22	10	0	0
				P5	19	13	0	0
				P6	11	18	1	2
				NovaP1	19	13	0	0
				NovaP2	15	13	0	4
2	14	15	3	P7	5	22	2	3
				NovaP3	21	11	0	0
3	31	1	0	P8	23	9	0	0
				P9	7	25	0	0
				P10	22	10	0	0
				P11	27	5	0	0
4	5	8	19	P12	6	25	0	1
				P13	3	28	0	1
5	4	4	24	P14	2	30	0	0

Em relação a *Atividade - Analisar o Pacote de Marketing*, os desenvolvedores listaram como razões para não executar esta atividade: 1) a falta de suporte e material técnico; 2) a falta de tempo; 3) a atividade ainda está sendo executada; 3) o desenvolvimento ainda não estava completo; 4) não há interesse em disponibilizar a aplicação móvel na loja de aplicações móveis.

4.3.3.4 Análise dos Resultados das Práticas

Em relação as práticas, os participantes responderam às questões selecionando opções de uma escala de quatro pontos de utilidade/aplicabilidade: 1) útil e já aplicada (U/A); 2) útil e ainda não aplicada (U/NA); 3) inútil e aplicada (NU/A); 4) inútil e ainda não aplicada (NU/NA).

A Tabela 16 apresenta as respostas dos participantes para cada prática. Ao analisar especificamente as práticas nas quais há um maior número de respostas (U/NA) – útil e ainda não aplicada, foram identificadas seis práticas que estão destacadas na Tabela 16 todas incluídas nas seguintes análises.

Na *Atividade - Definir o Escopo da Aplicação móvel*, a prática P6 (Analisar aplicações móveis sem sucesso na Loja de Aplicações móveis, assim como, os comentários dos usuários) não foi aplicada por 18 (56%) participantes. Um participante comentou que: *“Nosso time deveria considerar um tempo para verificar a viabilidade da nossa aplicação móvel, especialmente se nós quiséssemos construir uma aplicação móvel cuja função já foi desenvolvida por outro time. Nós sabemos que verificar as características de outras aplicações móveis poderia nos ajudar a identificar diferenciais e novas ideias para uma nova aplicação móvel”*.

Sobre a prática P7 (Preparar a aplicação móvel por meio de materiais de suporte para gerar materiais de marketing que poderão ser usados dentro da loja e em outros canais de informação), é necessário estar atento às particularidades de cada canal. Mesmo considerando esta prática útil, 22 participantes (69%) não a utilizaram no desenvolvimento da aplicação móvel. Um participante deu o seguinte *feedback*: *“A ‘primeira impressão’ do usuário é sempre importante. Uma aplicação móvel alcança a ‘fama’ por meio da recomendação e comentários de outros usuários”*.

Para a prática P9 (Aplicar critérios de aceitação da Loja de Aplicações móveis no desenvolvimento da aplicação móvel), associada com a *Atividade - Desenvolver a Aplicação móvel*, 25 participantes (78%) não aplicaram mesmo a considerando útil. O comentário que resume a razão da prática não ser aplicada é: *“Eu conheço esses critérios, mas eu não sei onde acha-los. Eu utilizei os critérios de qualidade aplicados em outras aplicações móveis e nos critérios definidos pela Aplicação móvel Quality Alliance (AQuA)¹¹”*.

As duas práticas da *Atividade - Analisar a Aplicação móvel (Critérios de Qualidade da Loja de Aplicações móveis)*, P12 (Usar ferramentas [e.g., ambientes, plug-ins ou ferramentas externas] para permitir a verificação do binário da aplicação móvel em respeito

¹¹ <http://www.appqualityalliance.org/>

aos critérios de aceitação de loja de aplicações móveis do MSECO) e P13 (Usar ferramentas de validação do binário da aplicação móvel) foram avaliadas como úteis, mas elas não foram aplicadas por 25 (78%) e 28 (88%) participantes, respectivamente. Em respeito a P12, um participante comentou: “ *Eu não sabia onde a ferramenta estava e nem como utilizaria na prática*”. Sobre a P13, uma resposta foi: “ *Como eu não tinha ideia de submeter para a loja de aplicações móveis, não executei os testes da loja de aplicações móveis mesmo sabendo que eu deveria executá-los frequentemente*”.

Finalmente, na *Atividade - Analisar o Pacote de Marketing*, a prática P14 (Usar um *checklist* para garantir a completude do material de marketing gerado e sua adequação aos requisitos de marketing da loja de aplicações móveis) foi avaliada por 30 participantes (94%) como útil, mas eles nunca a aplicaram. O comentário para esta avaliação é o seguinte: “ *Eu não analisei minha aplicação móvel por falta de conhecimento dos guias de marketing*”.

4.3.3.5 Ameaças à Validade

Validade de Conclusão: realizada por meio de simples demonstração de presença ou não de atividades e práticas do MSECO-DEV.

Validade interna: para este estudo foi proposto selecionar desenvolvedores que participam em MSECOs desenvolvendo aplicações móveis. Desta forma, assume-se que eles são representativos para a população de desenvolvedores de um MSECO.

Validade de construção: o estudo é caracterizado pela análise de aplicabilidade de atividades e utilidade/aplicabilidade de práticas, assim como, a associação entre atividades e práticas do processo desenvolvimento em respeito a atividades e práticas necessárias para o desenvolvimento de aplicações móveis em MSECO.

Validade Externa: participantes podem ser considerados uma amostra da população uma vez que eles receberam treinamento específico para o desenvolvimento de aplicações móveis.

4.3.4 Conclusões

Mesmo considerado útil, este subconjunto de práticas deve passar por um ajuste na sequência no qual eles aparecem dentro do MSECO-DEV, como forma de que eles possam ser aplicados. Além disso, as práticas que precisam ser usadas devem aparecer durante ou antes o desenvolvimento da aplicação móvel. As práticas podem ser ajustadas em atividades que definem o escopo da aplicação móvel e preparam os pacotes de marketings iniciais para uma aplicação móvel.

4.4 Considerações finais

Neste capítulo foram descritos os estudos que ajudaram na concepção da MSECO-CERT. Três estudos foram realizados na fase de concepção: revisão por pares, pesquisa de opinião com evangelistas, pesquisa de opinião com desenvolvedores (experientes e novatos). Esses estudos permitiram ajustes nas atividades (incluindo descrição, artefatos e critérios de entrada e saída), nas práticas e nas recomendações. Isto permitiu adequar a abordagem ao cotidiano de evangelistas e desenvolvedores de aplicações móveis.

Após a fase de concepção a abordagem passou para a fase de avaliação, desta forma um estudo de viabilidade foi executado (Capítulo 5) e após a confirmação da viabilidade da MSECO-CERT um estudo de observação foi realizado (Capítulo 6).

CAPÍTULO 5 – ESTUDO DE VIABILIDADE

O estudo de viabilidade não tem como objetivo encontrar uma resposta definitiva, mas sim criar um corpo de conhecimento sobre a aplicação de uma tecnologia. Nesse sentido, neste capítulo é avaliado pelo pesquisador se a aplicação da MSECO-CERT é viável, ou seja, se atende de forma razoável aos objetivos inicialmente definidos (impacto na saúde por meio da análise de downloads e avaliações das aplicações móveis), de forma a justificar (ou não) a continuação da pesquisa. Além disso, espera-se que o corpo de conhecimento construído forneça subsídios que permitam: (a) o refinamento da tecnologia, e (b) a geração de novas hipóteses sobre sua aplicação a serem investigadas em estudos posteriores (SHULL et al. 2001).

5.1 Definição do Estudo de Viabilidade

5.1.1 Propósito

O propósito deste estudo foi responder à questão: “*A utilização da abordagem MSECO-CERT para certificar aplicações móveis desenvolvidas no contexto de Ecossistema de Software Móvel (MSECO) é viável analisando a sua eficiência em relação à quantidade de downloads e à avaliação das aplicações desenvolvidas?*”.

5.1.2 Perspectiva

A perspectiva é do ponto de vista dos pesquisadores, que desejam analisar a viabilidade da aplicação da abordagem MSECO-CERT em relação a aplicação de uma abordagem *Ad hoc*.

5.1.3 Objetivos específicos

- **Analisar** a aplicação da abordagem MSECO-CERT.
- **Com o propósito** de caracterizá-la.
- **Em relação** à eficiência.
- **Do ponto de vista** dos pesquisadores.
- **No contexto** de engajamento e treinamento de desenvolvedores de aplicações móveis e evangelistas no cumprimento de metas organizacionais em MSECO.

5.1.4 Questões e métricas

Q1. Qual é a eficiência da abordagem MSECO-CERT em relação a uma abordagem *Ad hoc* no que diz respeito à quantidade de *downloads* de aplicações móveis?

Métrica: Quantidade de *downloads* de aplicações móveis desenvolvidas pelos participantes;

Q2. Qual é a eficiência da abordagem MSECO-CERT em relação a uma abordagem *Ad hoc* no que diz respeito à avaliação de aplicações móveis geradas?

Métrica: Média de avaliação de aplicações móveis desenvolvidas pelos participantes;

5.1.5 Questões em aberto

Há alguma mudança de atitude positiva ou negativa na utilização da abordagem MSECO-CERT em relação a uma abordagem *Ad hoc*?

5.2 Planejamento do Estudo

Este estudo objetivou o evangelismo de desenvolvedores de aplicações móveis e o desenvolvimento de aplicações por desenvolvedores num contexto real de um MSECO, neste caso especificamente o MSECO Windows Phone, por meio dos processos MSECO-DEV e MSECO-SUP que compõem a abordagem MSECO-CERT.

Com os resultados obtidos por meio da execução deste estudo de viabilidade é possível caracterizar a abordagem proposta em relação a uma abordagem *Ad hoc*. Esta abordagem *Ad hoc* foi aplicada por não ter sido identificado na literatura técnica outra abordagem similar à MSECO-CERT que pudesse ser aplicada nos estudos.

Para avaliar a abordagem MSECO-CERT, foi analisado se esta abordagem ajuda no evangelismo de desenvolvedores de aplicações móveis e no desenvolvimento de aplicações móveis que contribuam para indicadores de saúde do MSECO, como os *downloads* e as avaliações de usuários.

5.2.1 Formulação das hipóteses

Hipótese nula (H0): Não existe diferença entre o desempenho (quantidade de *downloads* e média de avaliações) das aplicações móveis desenvolvidas pela abordagem MSECO-CERT e as desenvolvidas pela abordagem *Ad hoc*.

Como forma de obter resultados que venham a confirmar ou refutar a hipótese H0, a quantidade de *downloads* e a média de avaliação das aplicações móveis foram avaliadas. E para isso outras hipóteses foram definidas.

Quantidade de *downloads*:

- App_M = quantidade de *downloads* de aplicações móveis desenvolvidas a partir da aplicação da abordagem MSECO-CERT.

- App_A = quantidade de *downloads* de aplicações móveis desenvolvidas por meio da utilização de uma abordagem *Ad hoc*.

Hipótese nula A (H0 A): A quantidade de *downloads* das aplicações móveis desenvolvidas utilizando a abordagem MSECO-CERT em comparação com quantidade de *downloads* das aplicações desenvolvidas com a abordagem *Ad hoc* são similares.

$$H0 A: App_M = App_A$$

- **Hipótese Alternativa 1 A (H1 A):** MSECO-CERT permite desenvolver aplicações móveis que são mais consumidas por usuários que aquelas desenvolvidas por meio da utilização da abordagem *Ad hoc*.

$$H1 A: App_M > App_A$$

- **Hipótese Alternativa 2 A (H2 A):** A abordagem *Ad hoc* permite desenvolver aplicações móveis que são mais consumidas por usuários que aquelas desenvolvidas por meio da utilização da abordagem MSECO-CERT.

$$H2 A: App_A > App_M$$

Média de avaliação das aplicações móveis:

- MA_M = Média das avaliações das aplicações móveis desenvolvidas com a utilização da abordagem MSECO-CERT dentro da Loja de Aplicações móveis;
- MA_A = Média das avaliações das aplicações móveis desenvolvidas utilizando a abordagem *Ad hoc* dentro da Loja de Aplicações móveis.

Hipótese nula B (H0 B): A avaliação (média) das aplicações móveis desenvolvidas utilizando a abordagem MSECO-CERT em comparação com à avaliação das desenvolvidas com a abordagem *Ad hoc* são similares.

$$H0 B: MA_M = MA_A$$

- **Hipótese Alternativa 1 B (H1 B):** MSECO-CERT permite desenvolver aplicações móveis com avaliações superiores àquelas desenvolvidas por meio da utilização da abordagem *Ad hoc*.

$$H1 B: MA_M > MA_A$$

- **Hipótese Alternativa 2 B (H2 B):** A abordagem *Ad hoc* permite desenvolver aplicações móveis com avaliações superiores àquelas desenvolvidas por meio da utilização da abordagem MSECO-CERT.

$$H2 B: MA_A > MA_M$$

5.2.2 Testes Estatísticos

O poder de um teste estatístico corresponde à probabilidade de rejeitar corretamente a hipótese nula (COHEN, 1992). Para as hipóteses definidas anteriormente para este estudo e aquelas referentes à análise de seleção de turmas e atitudes de turmas e de comparação entre turmas foram aplicados testes estatísticos seguindo os seguintes passos:

1. Verificar a normalidade da distribuição com o teste (*Shapiro Wilk*), a fórmula deste teste é dada por $W = \frac{b^2}{\sum_{i=1}^n (x_{(i)} - \bar{x})^2}$, (BISQUERRA, 2004).
2. Se a distribuição for normal, o teste de hipótese a ser aplicado é o *t-Student* (BISQUERRA, 2004). Este teste é considerado pareado se as amostras possuírem o mesmo tamanho, caso contrário será não pareado. O teste é ainda bicaudal se hipótese nula é $\bar{x} = \mu_0$ e a hipótese alternativa $\bar{x} \neq \mu_0$. Com isto será necessário avaliar ao mesmo tempo a possibilidade de $\bar{x} < \mu_0$ e $\bar{x} > \mu_0$, em outro caso será unicaudal.

Se a distribuição não for normal, o teste a ser aplicado é o não-paramétrico *Mann-Whitney* como forma de testar a hipótese.

5.2.3 Seleção dos Participantes

5.2.3.1 Evangelistas

Os evangelistas participantes deste primeiro estudo possuem experiência no MSECO Windows Phone. Inicialmente, eles responderam a um questionário de caracterização de perfil técnico. E, também, um questionário de avaliação de perfil psicológico, O MBTI® (*Myers-Briggs Type Indicator*), que é um instrumento de identificação de características pessoais, que possibilita identificar as características e pontos fortes (MYERS; BRIGGS, 2015).

Os perfis são definidos a partir de quatro grandes dimensões bipolares da personalidade: (1) Extroversão/Introversão: E/I, (2) Sensação/Intuição: NT, (3) Pensamento/Sentimento: TF e (4) Julgamento/Percepção: J/P. David Keirsey, psicólogo americano, criou um subgrupo para os tipos psicológicos definidos por Myers-Briggs, e os denominou de “Temperamentos”. Segundo Keirsey (1998), temperamento é uma configuração de inclinações e são definidos pela presença de duas letras específicas no tipo de perfil de personalidade, sendo elas: SP, SJ, NF, NT, como descritos na Tabela 17.

Tabela 17. Temperamentos psicológicos

Temperamento	Descrição
SP (Sensorial Julgador) – Artesãos	Têm uma grande afinidade com ferramentas e instrumentos. Buscam a sensação e suas ações têm como objetivo fazer com que cheguem o mais rápido possível até onde pretendem ir. São impulsivos, adaptáveis, competitivos e ousados.
SJ (Sensorial Julgador) – Guardiões	Preferem trabalhar consistentemente com o sistema, porque acreditam que, ao longo prazo, lealdade, disciplina e cooperação realizam o trabalho de forma correta. Buscam a segurança e são cuidadosos quanto aos prazos e têm uma visão perspicaz para o excesso ou escassez. São cautelosos quanto às mudanças.
NF (Intuitivo Sentimental) – Idealistas	Têm um talento único para ajudar as pessoas a resolver as suas diferenças e assim trabalharem juntas. Buscam a identidade e tendem a concentrarem-se no que poderia ser, em vez de concentrarem-se no que é. Altamente éticos em suas ações, sempre se comprometem a um estrito padrão de integridade pessoal.
NT (Intuitivo Pensador) – Racionais	São rigorosamente lógicos e independentes em seu pensamento. Têm um intenso desejo de atingir seus objetivos. Esforçam-se por compreender o mundo natural em toda a sua complexidade. São pragmáticos acerca do como ganharão esse conhecimento. Sentem-se à vontade ao encontrar as soluções mais eficientes e elegantes para os problemas.

Com isso, foi possível caracterizar o perfil de cada evangelista participante neste estudo de viabilidade, como segue na Tabela 18.

Tabela 18. Perfil dos Evangelistas

Evangelista 1		
Experiência	Perfil Psicológico	MSECO
<i>4 anos</i>	<i>ENTJ</i>	<i>Windows Phone e Nokia (S40, Asha e S60)</i>
Nível alto de experiência em projeto, desenvolvimento e publicação de aplicações móveis, assim como, na criação de códigos de exemplo e documentação. Tem desenvolvido aplicações móveis de forma individual e como parte de uma equipe na indústria.		
Evangelista 2		
Experiência	Perfil Psicológico	MSECO
<i>3 anos</i>	<i>ENTP</i>	<i>Windows Phone, Nokia (S40, Asha e S60) e Unity (Jogos)</i>
Nível alto de experiência em projeto, desenvolvimento e publicação de aplicações móveis, assim como, na criação de códigos de exemplo e documentação. Tem desenvolvido aplicações móveis de forma individual e como parte de uma equipe na indústria.		

O Evangelista 1 que utilizará a abordagem MSECO-CERT é também o pesquisador responsável pela concepção da abordagem. Já o Evangelista 2, aplicará a abordagem *Ad hoc*. O perfil técnico é similar, havendo somente a diferença de 1 ano de experiência e o segundo evangelista suporta desenvolvedores de jogos. O perfil psicológico, também, é

aproximado considerando o temperamento os dois evangelistas estão no grupo NT (intuitivo pensador), logo são classificados como racionais.

5.2.3.2 Desenvolvedores

Os desenvolvedores deste estudo de viabilidade foram provenientes de uma seleção de desenvolvedores dos cursos de graduação (Engenharia de Software e Sistemas de Informação) do Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia (ICET) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM) no período 2015/02. Entretanto, para participar do estudo, os desenvolvedores tiveram que:

- Manifestar interesse em participar do estudo, concordando com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Formulário de caracterização, para termos conhecimento do grau de experiência de cada desenvolvedor. Instrumentos disponíveis no Apêndice F e em: <https://pt.surveymonkey.com/r/PreTurma1>;
- Para participar dos treinamentos os desenvolvedores tiveram ainda que responder um questionário¹² para a identificação de perfil psicológico.

Os desenvolvedores responderam a um questionário com questões gerais (Q1 a Q8), presentes na Tabela 19 sobre desenvolvimento de aplicações móveis, um Pré-Questionário, utilizando a Escala de Likert (em cinco pontos, de Concordo Plenamente a Discordo Plenamente). Estas mesmas questões foram respondidas ao final do treinamento, em um Pós-Questionário (disponível em <https://pt.surveymonkey.com/r/PosTurma1>), como forma de identificar alguma mudança de atitude positiva (Concordo Totalmente ou Parcialmente) ou negativa (Discordo Totalmente ou Parcialmente) nas turmas e entre elas.

Ainda como parte do Pós-Questionário, foram inclusas questões específicas (EQ1 a EQ9) relacionadas ao entendimento das atitudes das duas turmas em relação a ideia, escopo, desenvolvimento, marketing e critérios de aceitação da loja. Além disto, atitudes relacionadas ao evangelista que executou o treinamento e uma avaliação própria do desenvolvedor quanto ao seu engajamento.

¹² Teste de Personalidade: <http://inspiira.org/>

Tabela 19. Questões gerais e específicas dos questionários.

Questão	Descrição
Q1	Eu já ouvi falar sobre desenvolvimento de aplicações móveis antes.
Q2	Eu entendo a importância da utilização de um processo para o desenvolvimento de aplicações móveis.
Q3	Processos para desenvolvimento de aplicações móveis ajudam no desenvolvimento de um produto com qualidade.
Q4	Processos para desenvolvimento de aplicações móveis podem ajudar na produção de aplicações que geram boas quantidades de <i>downloads</i> .
Q5	Eu acredito que processos para desenvolvimento de aplicações móveis deveriam ser ensinados para desenvolvedores.
Q6	Eu acredito que o modo como uma aplicação móvel é desenvolvida pode influenciar no consumo dela por usuários em uma loja de aplicações.
Q7	Eu entendo a importância de se projetar uma aplicação antes de desenvolvê-la.
Q8	Eu entendo a importância de se avaliar critérios de aceitação da loja de aplicações durante o desenvolvimento de uma aplicação móvel.
EQ1	Atividades de marketing são importantes para a divulgação da aplicação móvel dentro do ecossistema.
EQ2	Atividades de teste ajudam na garantia da qualidade da aplicação móvel.
EQ3	A utilização dos critérios de aceitação de loja durante o desenvolvimento favoreceu a submissão à Loja de Aplicações.
EQ4	Definir a ideia e o escopo da aplicação me ajudou no desenvolvimento.
EQ5	Entender os padrões de interface me ajudou a manter a identidade da aplicação com o que os usuários podem esperar.
EQ6	Eu entendi os exemplos utilizados durante o treinamento.
EQ7	Meu entendimento sobre desenvolvimento de aplicações móveis melhorou após o treinamento.
EQ8	O instrutor/evangelista fez um trabalho aproximado durante o treinamento.
EQ9	Eu me senti engajado durante as atividades

5.2.4 Seleção de Grupos

Um total de 30 desenvolvedores foi dividido em duas turmas, Turma 1 e Turma 2, levando em consideração os cursos de graduação e conhecimento prévio em desenvolvimento de aplicações móveis. Quanto ao conhecimento em desenvolvimento de aplicações móveis e o curso de graduação, o formulário de caracterização apoiou na separação. Todos os participantes possuíam conhecimento prévio em desenvolvimento de aplicações móveis para o MSECO Android como parte de conhecimentos adquiridos em uma disciplina do curso de graduação. Em relação ao perfil psicológico dos participantes das duas turmas, realizou-se o teste da seguinte hipótese através de análise estatística:

Hipótese Nula (H0 Psico): Não há diferença entre perfil psicológico dos desenvolvedores da Turma 1 e dos desenvolvedores da Turma 2.

Tendo em vista o teste da hipótese H0 Psico, foi calculada a média de desenvolvedores por perfis na Figura 19, para cada turma. Com a amostra de perfil para cada turma, analisou-se a normalidade como indicado na Seção 5.2.2, para depois aplicar o teste de hipótese adequado. Utilizamos o nível de significância do teste (α) de 0,05.

MBTI	Turma 1	Turma 2
Introversão (I)	0,80	0,67
Extroversão (E)	0,20	0,33
Percepção (S)	0,47	0,60
Intuição (N)	0,53	0,40
Pensamento (T)	0,47	0,20
Sentimento (F)	0,53	0,80
Crítica (J)	0,73	0,80
Compreensão (P)	0,27	0,20
<i>Média</i>	0,5	0,5
<i>Desvio-Padrão</i>	0,20	0,25
<i>W</i>	0,94	0,88
<i>p-valor</i>	0,81	0,81

Figura 19. Média de desenvolvedores por temperamento.

Para a **Turma 1**, desta forma, segue que o valor de W é 0,94. Pela regra de decisão do teste, $W_{calculado} = 0,94 > W_{(0,05;8)} = 0,80$, com p -value calculado por $P[W > W_{calculado}] = 0,81 > \alpha = 0,05$. Assim, podemos afirmar com nível de confiança de 95% que a amostra provém de uma população normal. Seguindo o mesmo procedimento para a **Turma 2**, obtém-se um valor de W de 0,88. E pela regra de decisão, $W_{calculado} = 0,88 > W_{(0,05;8)} = 0,80$, com p -value calculado por $P[W > W_{calculado}] = 0,81 > \alpha = 0,05$. Logo, a amostra referente a **Turma 2**, também, provém de uma população normal.

Tendo em vista que os dados das duas turmas seguem uma distribuição normal foi realizado o teste da hipótese (H0 Psico) com o teste *t Student*, como indicado na Seção 5.2.2. O intervalo de confiança utilizado é $\alpha = 0,05$ e com isso foi encontrado um valor de $p = 0,5$. Este resultado não é significativo para $p \leq 0,05$. Logo, a hipótese (H0 Psico) não é rejeitada, confirmando que com um nível de confiança de 95% não há diferença entre o perfil psicológico das duas turmas.

Com isso, a divisão dos grupos em turmas com perfis técnicos e psicológicos similares, a Turma 1, com 15 desenvolvedores, foi definida para utilizar a abordagem MSECO-CERT enquanto que a Turma 2, com os outros 15 desenvolvedores, ficou com a abordagem *Ad hoc*.

5.3 Execução do Estudo

O estudo de viabilidade foi conduzido de forma *online*, ou seja, os participantes, realizaram o desenvolvimento das aplicações móveis ao mesmo tempo e em um local com a mesma infraestrutura. Inicialmente, os participantes responderam ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), ao Formulário de Caracterização visando identificar o perfil e experiência em desenvolvimento de aplicações móveis e ao Pré-Questionário de como forma de capturar as atitudes gerais antes do treinamento. A análise das atitudes dos desenvolvedores é apresentada na Seção 5.5.1.3.

O estudo de viabilidade por mais que tenha sido realizado em um ambiente acadêmico, está dentro do contexto real de uma atividade de evangelismo e desenvolvimento de aplicações móveis em um MSECO. É comum as organizações estabelecem parcerias com instituições para o treinamento de desenvolvedores (FONTÃO *et al.*, 2014).

O estudo consistiu na **execução do treinamento e acompanhamento dos desenvolvedores**. As duas turmas estavam cientes de sorteios de brindes entre os desenvolvedores que publicassem aplicações móveis: dois aparelhos celulares da marca Lumia, que possuem a plataforma Windows Phone do MSECO Microsoft, para cada turma.

Para a **execução do treinamento** no desenvolvimento de aplicações móveis para o MSECO Windows Phone, os instrutores foram evangelistas com experiência na plataforma Windows Phone. A plataforma utilizada foi a Windows Phone 7.5, com o *Visual Studio 2012*, esta configuração era suportada pela infraestrutura oferecida pela universidade. Desta forma, com a **Turma 1** foi aplicada a abordagem MSECO-CERT, o evangelista utilizou o processo MSECO-SUP e os desenvolvedores utilizaram o processo MSECO-DEV. Enquanto que com a **Turma 2** a abordagem *Ad hoc* foi utilizada, tanto para o evangelismo quanto o desenvolvimento.

A mesma ementa de treinamento foi utilizada para as duas turmas, considerando um curso básico: a) conceitos de desenvolvimento de aplicações móveis; b) ferramentas de desenvolvimento; c) padrões de desenvolvimento; d) interface de usuário; e) classes, métodos e comportamento da aplicação móvel; f) depuração de código; g) empacotamento de aplicação móvel; h) publicação de aplicações móveis. E as duas turmas tinham como meta o desenvolvimento e a publicação da aplicação móvel. A carga horária de treinamento para as duas turmas foi de 18 horas.

Enquanto o evangelista da Turma 1 realizou as atividades do processo MSECO-SUP da abordagem MSECO-CERT, o evangelista da Turma 2 realizou as seguintes atividades:

1. **Revisar Slides:** atualizar slides para refletir as estatísticas/valores atuais;

2. **Preparar guia para os slides de apresentação "Introdução ao Windows phone":** preparar guia, passo a passo, que servirá de base para a montagem final dos slides;
3. **Continuação da tarefa do dia anterior:** preparar guia, passo a passo, que servirá de base para a montagem final dos slides;
4. **Primeira versão dos slides de apresentação "Introdução ao Windows phone":** primeira versão dos slides, onde já são inseridas imagens, vídeos e os textos na ordem pré-definida na tarefa anterior "Preparar guia";
5. **Definir ordem do treinamento:** definir o que será apresentado a cada dia no treinamento;
6. **Definir e revisar exemplos existentes:** verificar a possibilidade de reutilização de exemplos, para ganhar tempo;
7. **Aplicar tema padrão da organização à apresentação:** personalizar slides para refletir a nova identidade da organização;
8. **Ajustar exemplos:** com base na aula do dia, ajustar material para o dia seguinte;
9. **Revisar exemplo de mapas:** simplificar o exemplo de mapas.

Após a execução do treinamento, onde os desenvolvedores iniciaram a construção das suas aplicações móveis, os desenvolvedores responderam ao Pós-Questionário para entender a mudança em atitudes gerais e a comparação entre atitudes específicas de cada turma. Após isto, os evangelistas iniciaram uma fase de **acompanhamento dos desenvolvedores**, durante duas semanas após o treinamento. Para isto, dois grupos no *WhatsApp* e *Facebook* foram criados para a Turma 1 e Turma 2. Os evangelistas ainda realizaram suporte por e-mail. O acompanhamento foi realizado com o objetivo de concluir o desenvolvimento de aplicações móveis e submetê-las a loja de aplicações móveis.

5.4 Ameaças à validade

Nesta seção são discutidas as possíveis ameaças à validade dos resultados deste estudo de viabilidade.

5.4.1 Validade Interna

Relacionada ao risco de outros fatores não identificados a priori, terem influenciado um eventual relacionamento de causalidade entre tratamento e resultado, sem o conhecimento prévio do experimentador.

- **Instrumentação:** os instrumentos adequados foram utilizados para ambas as turmas, desde os questionários que passaram por revisão e foram submetidos a um piloto, a mesma ferramenta de desenvolvimento (Visual Studio) e o acesso

comum à Central do Desenvolvedor da Microsoft¹³. As duas turmas utilizaram a mesma plataforma (Windows Phone 7.5) e ainda dois celulares: Lumia 435 e Lumia 535). O que poderia afetar negativamente seria a utilização dos artefatos do MSECO-CERT utilizados na Turma 1 em comparação com a Turma 2. Porém, por se tratar de um estudo de viabilidade, este ponto não apresenta uma ameaça significativa, uma vez que estes artefatos também serão avaliados. A medição dos resultados de questionários foi feita por meio de contagem das respostas. Os resultados de medição de *downloads* e avaliações das aplicações móveis foram obtidos diretamente de relatórios da Central do Desenvolvedor;

- **Seleção:** como mencionado na Seção 5.2.3, os participantes (evangelistas e desenvolvedores) não foram selecionados de maneira aleatória, levou-se em consideração o perfil técnico e o psicológico. Os grupos foram divididos de maneira igualitária tanto no aspecto quantitativo (1 evangelista para cada turma de 15 desenvolvedores) quanto no qualitativo (perfil técnico e psicológico similar). Sendo que para as duas turmas de desenvolvedores utilizamos testes estatísticos, descritos na Seção 5.2.2, para verificar a hipótese de não haver diferença psicológica entre as duas turmas, de forma que a hipótese não foi rejeitada;
- **Maturação:** para não ocorrer desmotivação durante o andamento do treinamento foi informado que haveria a realização de um sorteio entre os desenvolvedores que publicassem suas aplicações móveis. Para que não houvesse diferença entre a capacidade das duas turmas, a mesma ementa de treinamento foi utilizada e foram submetidas a mesma meta: publicação de aplicações móveis;
- **Contaminação:** os participantes das duas turmas, assim como os evangelistas, foram instruídos a não realizar comunicação sobre o desenvolvimento, publicação e acompanhamento até que o treinamento/acompanhamento fosse considerado concluído;
- **Comportamento competitivo:** como forma de reduzir a competição entre os desenvolvedores das duas turmas, os brindes, as premiações, as regras para premiação e as metas foram disponibilizados de forma igualitária às duas turmas, como o mesmo controle sendo feito pelo evangelista de cada turma;
- **Comportamento compensatório:** além do que foi mencionado no comportamento competitivo, como forma de uma turma não tentar compensar de alguma forma algum ponto presente da outra turma, houve um discurso nas duas turmas para comunicar a igualdade das duas turmas em relação às metas e premiações, assim como da ementa utilizada e dos recursos disponíveis. Deve-se

¹³ Windows Dev Center: <http://dev.windows.com/pt-br>

comentar ainda que como mencionado na “Contaminação”, os participantes foram instruídos a não realizar comunicação;

- **Efeito da expectativa do sujeito:** pelo estabelecimento de metas e premiações e pelo fato da instrução de não haver comunicação entre as duas turmas, as expectativas poderiam estar mais associadas à conclusão do desenvolvimento, posterior publicação e a premiação, do que aos resultados positivos do experimento. Além do que os participantes não estavam sendo avaliados de forma individual, mas sim as duas turmas que por sua vez tinham as mesmas condições, como mencionado no item “Comportamento Competitivo”;
- **Efeito da expectativa do experimentador:** para que as crenças do pesquisador não causassem um efeito no sujeito ou nas atividades realizadas por ele, o evangelista também responsável pela pesquisa seguiu fielmente o processo MSECO-SUP que compõe a abordagem MSECO-CERT.

5.4.2 Validade Externa

Questões relacionadas à ameaça dos resultados do estudo não serem generalizáveis a projetos reais na indústria. As principais ameaças identificadas foram:

- **Participantes:** foram selecionados participantes, como mencionado na Seção 5.2.3, que possuem relação ou refletem o comportamento da população de desenvolvedores e evangelistas;
- **Tempo:** o tempo para planejamento do treinamento foi o mesmo para cada evangelista (1 mês antes), o treinamento foi com a mesma carga horária (18 horas) para cada turma e a fase de acompanhamento teve a mesma duração de duas semanas após o treinamento;
- **Configuração do experimento:** por mais que o treinamento tenha sido realizado no ambiente acadêmico, este cenário é o utilizado pelas organizações em MSECO, o que caracteriza um ambiente real, com a mesma infraestrutura, mesmas ferramentas e um evangelista para cada turma.

5.4.3 Validade de Construção

Problemas relacionados à ameaça de generalizar os resultados do estudo à teoria que o sustenta. As principais ameaças são:

- **Projeto do Experimento:** os processos que compõem a abordagem MSECO-CERT passaram por uma fase de concepção: mapeamento sistemático, revisão por pares, pesquisas de opinião e então a definição. A abordagem *Ad hoc* foi utilizada pelo fato de que durante a fase de concepção não foi encontrada outra abordagem dentro do contexto de MSECO que pudesse ser comparada;

- **Fatores humanos (ou sociais):** os participantes não estavam envolvidos em outros experimentos durante a realização deste estudo de viabilidade. Os participantes ainda participaram de forma espontânea como forma de adquirir conhecimento no desenvolvimento de aplicações móveis e os resultados não seriam utilizados para avaliação durante o curso de graduação.

5.4.4 Validade de Conclusão

Relacionada a questões que ameaçam a habilidade de traçar conclusões corretas sobre o relacionamento entre tratamentos e resultados de um estudo experimental:

- **Análise e interpretação estatística do resultado:** realizaram-se os passos necessários para a aplicabilidade correta de testes estatísticos e análise: verificação de normalidade, tamanho de amostra e teste estatístico apropriado, como indicado na Seção 5.2.2;
- **Confiabilidade das medidas:** uma ameaça a este estudo seria a comparação entre o total de *downloads* de cada turma. Para isto, utilizamos a média acumulada de *downloads* para cada dia e realizamos uma comparação entre as funções afins geradas para cada Turma, onde o eixo *X* representa cada um dos 30 dias de medição e o eixo *Y* representa a média acumulada. Da mesma forma para a avaliação de aplicações móveis, comparamos a média de avaliações para cada turma. Os dados foram obtidos diretamente os relatórios da loja de aplicações móveis sem interferência de cálculo do pesquisador;
- **Confiabilidade da implementação dos tratamentos:** em relação à aplicação do tratamento não ser similar entre os diferentes participantes do estudo, o MSECO-DEV contém atividades que podem ser seguidas durante o desenvolvimento, publicação e acompanhamento de uma aplicação móvel. Estes passos estão inseridos dentro do treinamento que os desenvolvedores participaram, que faz parte do MSECO-SUP.

5.5 Resultados do Estudo de Viabilidade

5.5.1 Análise Quantitativa

Nesta seção, além de discorrer sobre a diferença em quantidade de *downloads* (Hipótese H0 A) e a média de avaliação das aplicações (Hipótese H0 B) entre as turmas 1 e 2, são apresentados os dados tabulados relacionados às atitudes dos desenvolvedores, assim como o teste estatístico destas hipóteses com objetivo de analisar a significância.

5.5.1.1 Quantidade de Downloads

Os dados de quantidade de *downloads* foram coletados diretamente da Central do Desenvolvedor durante um período de 30 a partir da publicação de cada aplicação móvel. Este procedimento foi realizado para as duas turmas. Como forma de realizar uma comparação entre as duas turmas calculou-se a média diária de *downloads* das aplicações móveis. Como esses valores foi gerada por dia a média acumulada, estes dados são apresentados na Tabela 20.

Como forma de testar a hipótese nula A (H0 A) definida na Seção 5.2.1, seguiram-se os procedimentos para teste estatístico indicados na 5.2.2. Os dados seguem distribuição normal a partir do teste de normalidade *Shapiro-Wilk*. Considerando um nível de confiança de 95% ($\alpha = 0,05$), utilizou-se o teste *t-student* (pareado e bicaudal) para testar a hipótese. O *p-value* é menor que 0.00001, logo resultado é significativo para $p < 0.05$ e a hipótese H0 A é rejeitada (a comparação da quantidade de *downloads* entre as duas turmas não é similar).

Para a medição de uma potencial significância real de um efeito em uma intervenção (a utilização da abordagem MSECO-CERT), foi utilizado o cálculo do tamanho de efeito. Este cálculo é um importante complemento ao teste de significância da hipótese nula, uma vez que os valores de *p* resultantes dos testes estatísticos não informam sobre a magnitude ou importância de uma diferença (SANTO; DANIEL, 2015). Para o conjunto de dados apresentados para as duas turmas, foi aplicado o teste *d de Cohen*¹⁴. O valor encontrado para *d* foi 1,83, o que indica um efeito muito grande da utilização da MSECO-CERT para impactar a quantidade de *downloads* das aplicações móveis desenvolvidas.

Tabela 20. Média acumulada por dia de downloads (Turmas 1 e 2)

Dia	Turma		Dia	Turma		Dia	Turma	
	1	2		1	2		1	2
1°	4	2	11°	93	20	21°	181	40
2°	11	5	12°	103	21	22°	188	42
3°	18	6	13°	113	22	23°	196	43
4°	28	8	14°	122	24	24°	207	45
5°	38	9	15°	132	25	25°	214	49
6°	49	10	16°	141	27	26°	221	51
7°	61	13	17°	149	33	27°	230	53
8°	68	14	18°	158	34	28°	241	55
9°	76	16	19°	166	37	29°	252	56
10°	84	18	20°	173	38	30°	267	58

A partir dos dados que foram coletados e apresentados na Tabela 20, foi possível ainda gerar o diagrama de dispersão dos dados para a turma 1 (Figura 20) e para a turma 2

¹⁴ $d = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{(\sigma_1^2 - \sigma_2^2)/2}}$, x_1 e x_2 as médias de cada grupo e σ_1^2 e σ_2^2 os desvios – padrão

(Figura 21). Isto foi feito com o objetivo de encontrar a reta que descreve a correlação linear entre uma variável dependente (média acumulada de downloads – eixo y) e uma variável independente (dias – eixo x). Considera-se o $x > 0$ uma vez que no dia “zero” não há downloads.

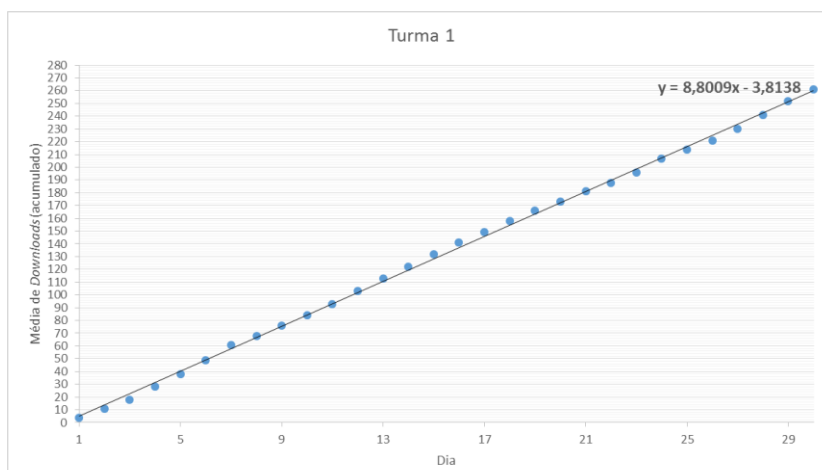


Figura 20. Diagrama de Dispersão - Média acumulada de downloads (Turma 1).

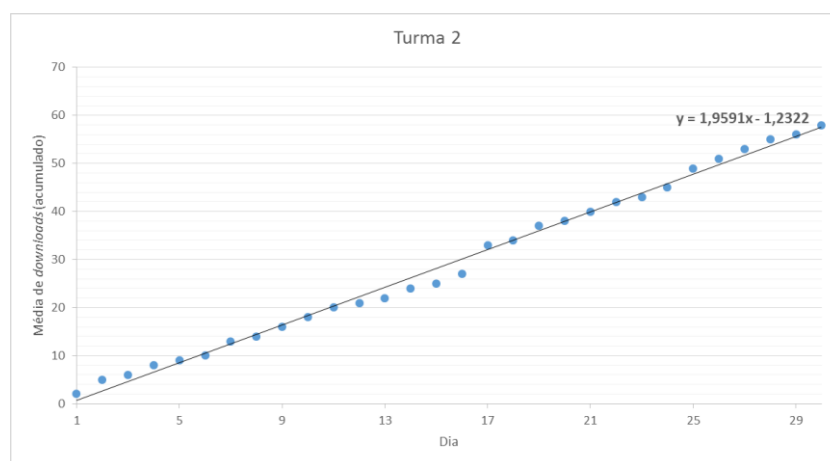


Figura 21. Diagrama de Dispersão - Média Acumulada de Downloads (Turma 2).

Após a identificação da reta e da função que a descreve foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson (R) (PEARSON, 1895), onde o valor do coeficiente para a turma 1 e para a turma 2 foi de $R=1$. Isto indica que, além das variáveis serem positivamente correlacionadas, esta correlação é perfeita.

Com isso realizou-se uma comparação entre as funções de cada turma (Figura 22), onde $f(x) = 8,809x - 3,8138$ (Turma 1) e $g(x) = 1,9591x - 1,2322$ (Turma 2). Uma vez que uma função afim pode ser descrita como $h(x) = ax + b$, onde a é o coeficiente de crescimento da reta, podemos observar que o coeficiente de crescimento da função da turma 1 (8,80) é maior que o da turma 2 (1,95). Isto aponta uma diferença entre o indicador de *downloads*, no qual a turma 1 obteve uma média acumulada maior de *downloads*.

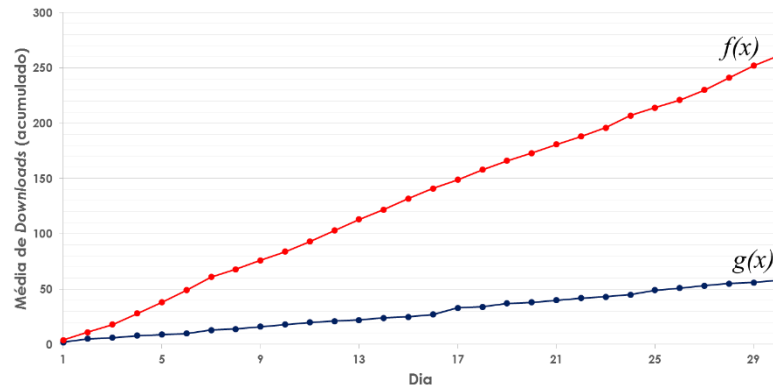


Figura 22. Comparação entre as funções das Turmas.

5.5.1.2 Média de Avaliação das Aplicações móveis

Para analisar a média das avaliações de cada turma, foram levadas em consideração as avaliações das aplicações móveis que obtiveram alguma classificação pelos usuários. Com esta informação, calculou-se a média, mediana de avaliação para cada turma e o desvio padrão, como descrito na Tabela 21.

Tabela 21. Média, Mediana e Desvio padrão de Avaliações das *Aplicações móveis*

Turma	Média de Avaliações	Mediana	Desvio padrão
1	4,5	4,7	0,5
2	3,5	3,5	1,0

A partir dos dados disponíveis na Tabela 21 é possível perceber que a turma 1 obteve um melhor desempenho em relação à avaliação das aplicações móveis pelos usuários, dentro do intervalo de 4 a 5 estrelas. A turma 2 possui aplicações móveis com avaliações abaixo de 4. No entanto, é necessário entender a variabilidade da avaliação das aplicações móveis para cada turma, e para isso utilizamos o diagrama de caixa (*boxplot*), conforme a Figura 23.

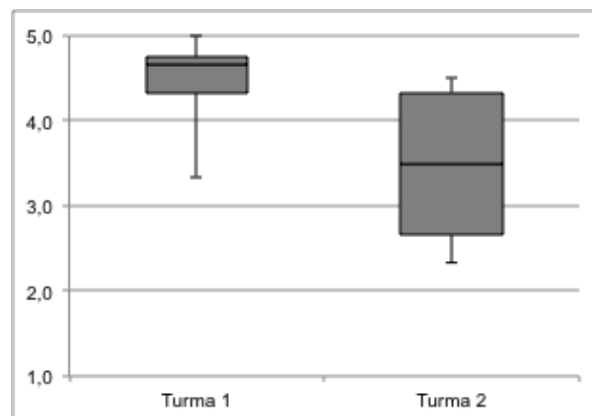


Figura 23. Diagrama de Caixa - Variabilidade das Avaliações de Aplicações (Turma 1 e 2).

Ao analisar a dispersão dos dados (diferença entre o terceiro e primeiro quartil) a partir dos diagramas, a dispersão de avaliação de aplicações móveis da Turma 1 (0,5) é menor que a da turma 2 (1,7). Quando se volta a atenção para a tendência das avaliações, as avaliações da turma 1 são mais próximas de 4,5. Já as avaliações da Turma 2 se dividem em uma aproximação entre 4,3 e 2,5.

5.5.1.3 *Atitudes dos Desenvolvedores*

Na Tabela 22, tabulou-se as atitudes de cada desenvolvedor para as questões gerais tanto no Pré-questionário quanto no Pós-Questionário, como forma de responder à questão em aberto deste estudo. Com isto podemos fazer a análise de mudança de atitude após a utilização da MSECO-CERT na Turma 1 e da abordagem *Ad hoc* na Turma 2. As questões gerais estão relacionadas ao desenvolvimento de aplicações móveis, como listado na Tabela 19.

No que está relacionado as atitudes da **Turma 1**, houve um **aumento nas atitudes positivas** e uma **queda nas atitudes negativas**. Considerando uma diferença a partir de 4 pontos, podemos destacar as questões: Q3, Q4 e Q8, que estão respectivamente associadas a: utilização de processos e o impacto no desenvolvimento de produtos de qualidade; processos e o impacto no número de *downloads* de aplicações móveis e, por fim; utilização de critérios de aceitação da loja de aplicações móveis como parte do desenvolvimento.

Como forma de analisar a diferença entre as atitudes gerais positivas antes e após o treinamento com a utilização da abordagem MSECO-CERT, consideramos a seguinte hipótese:

Hipótese Nula ($H_{0_{\text{Atitude MSECO-CERT}}}$): Não há diferença entre as atitudes gerais positivas pré e pós utilização da abordagem MSECO-CERT.

Realizamos o teste da hipótese para verificar se houve um resultado significativo a partir da estatística. Seguindo os passos indicados na Seção 5.2.2, verificou-se que o caminho para análise seria aplicar o teste não-paramétrico *Mann-Whitney* como forma de testar a hipótese, usando um nível de confiança de 95%, com isto, chegou-se ao valor de *p-value* de 0.00452, um valor significativo para $p \leq 0,05$. Desta forma a hipótese foi rejeitada, logo há uma diferença entre as atitudes gerais positivas antes e após a utilização da MSECO-CERT.

Quando realizamos a mesma análise para a **Turma 2**, mesmo percebendo uma **queda nas atitudes positivas** e **aumento nas atitudes negativas**, não conseguimos

perceber uma diferença notável a partir de 4 desenvolvedores que tenham mudado de atitude positiva. Então, inicialmente, definimos a seguinte hipótese para depois ser testada:

Hipótese Nula ($H_{0\text{Atitude Ad hoc}}$): Não há diferença entre as atitudes positivas pré e pós utilização da abordagem *Ad hoc*.

Tabela 22. Atitudes durante o Pré e Pós-Questionário

Questão	Pré-Questionário				Pós-Questionário			
	Turma 1		Turma 2		Turma 1		Turma 2	
	Atitude Positiva	Atitude Negativa	Atitude Positiva	Atitude Negativa	Atitude Positiva	Atitude Negativa	Atitude Positiva	Atitude Negativa
Q1	15 (100%)	0 (0%)	15 (100%)	0 (0%)	15 (100%)	0 (0%)	13 (87%)	2 (13%)
Q2	12 (80%)	3 (20%)	15 (100%)	0 (0%)	15 (100%)	0 (0%)	13 (87%)	2 (13%)
Q3	9 (60%)	6 (40%)	15 (100%)	0 (0%)	15 (100%)	0 (0%)	13 (87%)	2 (13%)
Q4	11 (73%)	4 (27%)	14 (93%)	0 (0%)	15 (100%)	0 (0%)	12 (80%)	2 (13%)
Q5	13 (87%)	2 (13%)	12 (80%)	3 (0%)	15 (100%)	0 (0%)	11 (73%)	4 (27%)
Q6	12 (80%)	3 (20%)	15 (100%)	0 (0%)	15 (100%)	0 (0%)	13 (87%)	1 (7%)
Q7	13 (87%)	2 (13%)	15 (100%)	0 (0%)	15 (100%)	0 (0%)	14 (93%)	1 (7%)
Q8	9 (60%)	3 (20%)	14 (93%)	0 (0%)	14 (93%)	0 (0%)	13 (87%)	0 (0%)

O teste não paramétrico *Mann-Whitney* foi aplicado seguindo o mesmo procedimento anterior, considerando um nível de confiança de 95%. Foi obtido um *p-value* com valor de 0.01174, um valor significativo para $p \leq 0,05$. Logo, a hipótese nula é rejeitada.

Na **Turma 2**, pelo menos quatro desenvolvedores acreditam que processos de desenvolvimento de aplicações móveis não deveriam ser ensinados para desenvolvedores, e pelo menos dois desenvolvedores não entendem a importância da utilização de processos para a qualidade do produto e que podem ajudar na produção de aplicações que gerem boas quantidades de *downloads*. Realizou-se uma comparação entre as atitudes relacionadas às questões gerais no pós-questionário das turmas 1 e 2. Para verificar uma diferença entre atitudes gerais positivas das duas turmas, definiu-se a seguinte hipótese:

Hipótese Nula ($H_{0\text{Atitudes Gerais Turmas}}$): Não há diferença entre as atitudes positivas nas questões gerais pós-treinamento das turmas 1 e 2.

Seguindo o procedimento adotado anteriormente, também para este teste de hipótese foi aplicado o teste não paramétrico *Mann-Whitney*, onde foi obtido o valor de *p-value* de 0,0027, significativo considerando um nível de confiança de 95% ($p \leq 0,05$). Logo, a

hipótese nula é rejeitada. Desta forma, há uma diferença estatística entre as atitudes positivas das Turmas 1 e 2 no que está relacionado às questões gerais pós-treinamento.

Tabela 23. Comparação Questões Específicas: Pós-Questionário, turma 1 e 2

Questão	Atitude Negativa		Atitude Positiva	
	T1	T2	T1	T2
EQ1	0 (0%)	3 (20%)	15 (100%)	12 (80%)
EQ2	0 (0%)	7 (47%)	15 (100%)	8 (53%)
EQ3	0 (0%)	5 (33%)	15 (100%)	10 (67%)
EQ4	0 (0%)	7 (47%)	15 (100%)	8 (53%)
EQ5	0 (0%)	1 (47%)	15 (100%)	14 (93%)
EQ6	0 (0%)	1 (7%)	15 (100%)	14 (93%)
EQ7	0 (0%)	5 (33%)	15 (100%)	10 (67%)
EQ8	0 (0%)	5 (33%)	14 (100%)	10 (67%)
EQ9	0 (0%)	6 (40%)	15 (100%)	10 (67%)
<i>Média</i>	0	4	15	11
<i>Desvio-Padrão</i>	0	2,3	0,3	2,2

Analisando os dados como forma de avaliar a abordagem MSECO-CERT, pode-se observar com um nível de confiança de 95% que a utilização da abordagem MSECO-CERT influencia na mudança de atitudes em relação às questões gerais quando comparada a uma abordagem *Ad hoc*. Analisando os dados apresentados na Tabela 22, percebe-se a elevação das atitudes positivas da turma que utilizou a abordagem MSECO-CERT referentes às questões aqui utilizadas quando comparada com a turma que utilizou a abordagem *Ad hoc*.

Na Tabela 23, tabulou-se as atitudes de cada turma para as questões específicas tanto que foram incluídas no Pós-Questionário. Com isto, podemos fazer a análise de mudança de atitude após a utilização da MSECO-CERT na Turma 1 e da abordagem *Ad hoc* na Turma 2. As questões específicas estão relacionadas à ideia, escopo, desenvolvimento, marketing e critérios de aceitação da loja.

Para verificar uma diferença entre atitudes específicas positivas das duas turmas, definiu-se a seguinte hipótese:

Hipótese Nula (H_0 Atitudes Específicas Turmas): Não há diferença entre as atitudes positivas nas questões específicas pós-treinamento das turmas 1 e 2.

O teste não paramétrico *Mann-Whitney* foi utilizado para o teste da hipótese com um nível de confiança de 95% ($\alpha = 0,05$). O valor obtido do *p-value* foi de 0,00058, um resultado significativo para $p \leq 0,05$. Desta maneira, a hipótese nula foi rejeitada e pode ser

constatada diferença estatística entre os grupos, indicando maior atitude positiva entre os desenvolvedores que utilizaram MSECO-CERT.

5.5.2 *Análise Qualitativa*

Nesta seção, analisamos de forma qualitativa os comentários dos participantes de cada turma e são abordados os impactos da análise para o refinamento da abordagem. Para isto, foram analisados:

- **Artefato MSECO-DEV - Seção 5.5.2.1:** planilha de acompanhamento do processo de desenvolvimento utilizado pelos desenvolvedores da turma 1;
- **Evangelista 1 - Seção 5.5.2.2:** anotações durante a utilização do processo MSECO-SUP pelo evangelista da turma 1. Há observações acerca do MSECO-DEV a partir da observação deste evangelista;
- **Evangelista 2 - Seção 5.5.2.3:** respostas de uma entrevista semiestruturada com o evangelista da turma 2 após o treinamento e o acompanhamento dos desenvolvedores;
- **Comentários pós-treinamento – Seção 5.5.2.4:** respostas do formulário pós-treinamento tanto da turma 1 quanto da turma 2;
- **Interação por ferramentas – Seção 5.5.2.5:** conversas por e-mail, *WhatsApp* e *Facebook*, a partir da visão de DX (Experiência de Desenvolvedor).

5.5.2.1 *Utilização do MSECO-DEV*

Nesta seção foram analisados os comentários dos participantes ao utilizar a MSECO-DEV, levando em consideração as atividades, práticas e recomendações que não foram realizadas ou foram realizadas de forma parcial. A partir da análise foram feitas observações para o refinamento do MSECO-DEV.

Prática P6: um participante entendeu que seria necessário possuir um aparelho Windows Phone para utilizar a prática.

OBS) ajustar a prática para informar que a análise de apps não precisa ser somente a partir da utilização da loja de apps em um aparelho físico, mas pode ser feita na versão web da loja.

Prática P8: o termo “API de terceiros” não ficou claro.

Prática P12: um participante não entendeu alguns termos, como *mockup* e *wireframe*.

OBS) ajustar atividades, práticas e recomendações para que na primeira vez que um termo aparecer, seja explicado seu conceito.

Prática P13: não foram preparados todos esses artefatos, mas durante o período de desenvolvimento somente os materiais necessários para a submissão para a loja.

OBS) ajustar esta prática para informar que a preparação está relacionada àqueles que serão necessários para a submissão da app na loja, como indicado pelo participante.

Atividade 5: não entendeu, chegou a preparar postagens para redes sociais, mas não sabe se tem associação com esta atividade.

OBS) o não entendimento dos participantes reforça a necessidade de remodelar a forma com a qual o processo é mostrado para ser seguido. Quanto a parte de marketing, incluir a preparação de postagens para redes sociais como parte desta atividade.

5.5.2.2 Avaliação dos Comentários do Evangelista 1 com MSECO-SUP

No que é relacionado ao MSECO-SUP, as atividades **1 – Preparar Códigos de Exemplo**, **2 – Realizar Postagens**, **3 – Gravar vídeos baseados no material do MSECO** e **4 – Consolidar Material de Suporte** ajudaram na produção de material para o treinamento. O que foi percebido é que nem sempre é necessário realizar postagens e gravar vídeos, mas estas atividades ajudam na manutenção do material utilizado. O que poderia ser incluído como parte da recomendação de cada uma das atividades.

A instituição realmente se comprometeu com a infraestrutura, movimentou inclusive dois dias antes para ajudar os desenvolvedores a configurarem suas máquinas, caso desejassem. Disponibilizou ainda um laboratório durante a noite para que os desenvolvedores após o término do curso pudessem dar continuidade ao desenvolvimento. Isto confirma a execução da **Atividade 5 – Preparar Ação**, sua recomendação e as práticas associadas.

Foi percebido que nem sempre é bom, apesar do foco nas metas, tentar fechar publicações em dias de treinamento. O melhor é focar no acompanhamento e no trabalho aproximado com os desenvolvedores. Assim se firma mais o conhecimento e os desenvolvedores se sentem motivados para continuar o desenvolvimento das aplicações móveis. Analisando este ponto, pode ser necessário ajustar a recomendação associada à **Atividade 6 – Executar Ação**. Tomando como exemplo as práticas **P32** e **P35**, que foram úteis para os dias em que houve problema com a conexão com a Internet, uma vez que não foi possível “seguir” fielmente o plano de treinamento e, devido estas práticas, o evangelista tinha outros caminhos como forma de mitigação de risco.

A utilização do processo ajudou a organizar as atividades de evangelismo, principalmente, no atendimento aproximado aos desenvolvedores durante e pós-treinamento

durante a fase de acompanhamento. Com isto, as **atividades 7 – Analisar os resultados da ação** e **8 – Acompanhar participantes da ação** foram totalmente utilizadas, com suas recomendações e respectivas práticas.

Quanto ao MSECO-DEV, o processo ao ser executado faz com que os desenvolvedores sejam inseridos nos conceitos de MSECO. Foi percebido ainda que a sequência das atividades permite o desenvolvimento de uma aplicação móvel sem “atropelar” etapas, pois ajuda no projeto, desenvolvimento, teste, submissão e acompanhamento da aplicação móvel. Porém, a sequência de práticas precisa ser analisada, pois os desenvolvedores as seguem como sequência, mas elas não foram preparadas desta forma. O MSECO-DEV ainda ajudou o evangelista na orientação para o andamento do treinamento, pois as atividades guiavam as etapas do treinamento.

Em relação ao MSECO-ORQ, foi possível notar alguns problemas da infraestrutura fornecida pela organização central que influenciaram na atividade de acompanhamento do MSECO-SUP e na atividade de publicação e acompanhamento das aplicações, dentre eles: a loja de aplicações (versão web) não apresenta rapidamente a atualização, pois 2 dias após o envio a mudança ainda não havia sido replicada (desenvolvedores questionavam, mas o evangelista não tem controle sobre isso); os relatórios sobre *downloads*, avaliações por estrelas e comentários começaram a aparecer somente 3 dias após a publicação.

5.5.2.3 Avaliação dos Comentários do Evangelista 2 com Ad hoc

Como forma de entender e obter os comentários do evangelista que executou o treinamento na turma 2 e de forma *Ad hoc*, uma entrevista estruturada foi conduzida abordando a necessidade de processos, uma análise da turma e do próprio evangelista, assim como, uma análise sobre a atividade de acompanhamento realizada de forma *Ad hoc*. Abaixo as questões (**QE – Questão da Entrevista**), as respectivas respostas e as observações (**OBS**) que podem ajudar no refinamento da MSECO-CERT:

QE1) Quais foram suas atividades durante os dias de treinamento? Listar com objetivos. *“Ministrar as aulas com base no material preparado anteriormente; ajustar material para a aula seguinte com base na aula ministrada; refazer e ajustar exemplos com base nas limitações encontradas no laboratório e na própria turma/alunos.”*

- **OBS)** Informação a ser adicionada à prática P35 da atividade 1.6 – Executar ação, refazer e ajustar material em cima da dinâmica do treinamento.

QE2) Houve alguma atividade que você não conseguiu executar? Se sim, qual? *“Devido a problemas de conexão, não foi possível fazer todo o processo de publicação da aplicação móvel; pelo mesmo motivo acima, não pude usar uma ferramenta para compartilhar códigos/links de ágil com os alunos; Exemplo de mapas teve que ser*

executado apenas em minha máquina, pois o SDK que estava rodando nas máquinas dos alunos era uma versão antiga e sem suporte ao exemplo que precisei demonstrar. ”

- **OBS)** As práticas P32 e P35 seriam úteis, uma vez que o evangelista poderia possuir uma estratégia para lidar com o problema de infraestrutura.

QE3) Como você percebeu o engajamento dos participantes durante o treinamento? *“De uma forma geral os alunos se comportaram passivos, poucas perguntas/questionamentos, mesmo com algumas tentativas de motivação. (Talvez por problemas nas máquinas, SDK antigo, emulador não funcionava e, principalmente, pela a plataforma ainda não atrair tanto os alunos como plataformas concorrente). ”*

- **OBS)** As atividades 6 – Executar Ação, 7 – Analisar Resultados da Ação e 8 – Acompanhar participantes da ação, assim como suas respectivas recomendações e práticas, teriam sido uma orientação boa para o evangelista, uma vez que ele não conseguiu motivar a turma e não conseguiu apresentar o MSECO para atrair a atenção dos desenvolvedores.

QE4) Tendo em vista as metas de quantidade de aplicações móveis, *downloads* e avaliações das aplicações móveis, como você alinhou isto com os desenvolvedores participantes do treinamento? *Tentei estipular uma meta de aproximadamente 35% dos alunos publicando o que poderia gerar entre 7 e 10 aplicações móveis. Para isso combinei com os mesmos que para receber certificado os mesmos deveriam cumprir todas as etapas do treinamento, desde a frequência nas aulas até a publicação da aplicação móvel. Além do mais, foi combinado o sorteio de celulares como forma de motivá-los a publicar. ”*

- **OBS)** Aqui é possível perceber a utilização da prática P39 da atividade 8 que está relacionada ao acompanhamento do desenvolvedor e o reconhecimento através de premiações.

QE5) Qual a mensagem dada ao final do treinamento? *“O Windows (Phone) é uma plataforma fácil de se trabalhar, com boas possibilidades para o desenvolvedor iniciante, que deseja aprender e crescer. ”*

- **OBS)** As práticas P40, P41 da atividade 8 – acompanhar participantes da ação poderiam ser empregadas pelo evangelista.

QE6) Foram programadas atividades de suporte após o treinamento? *Sim, além de suporte, para tirar dúvidas, via e-mail e Skype, foi criado um grupo no WhatsApp para agilizar a comunicação. Também foi combinado que os mesmos teriam suporte para a*

publicação e melhoria de suas aplicações móveis (podendo ocorrer a criação e publicação de novas aplicações móveis) durante 30 dias a contar da data final do treinamento. ”

- **OBS)** Prática P36 sendo utilizada.

QE7) Como você percebeu o engajamento dos participantes após o treinamento, durante a fase de suporte? *“Os poucos alunos que publicaram, abaixo das expectativas, tem tido um engajamento muito bom (a maioria deles), desejando melhorar suas aplicações móveis fazendo pequenos ajustes, melhorando visual, usabilidade etc. Vários deles estão mantendo contato via Skype/WhatsApp quase que diariamente. ”*

- **OBS)** A recomendação e as práticas das atividades 7 e 8 poderiam ter sido empregadas em sua totalidade para ajudar no engajamento dos desenvolvedores e no acompanhamento pelo evangelista.

QE8) Auto avaliação: você acha necessário um processo para organizar a atividade de evangelismo? Por favor, justifique. *“Sim, pois com um processo pré-definido perde-se menos tempo procurando-se a melhor metodologia para a realização do trabalho. ”*

Q9) Auto avaliação: Houve alguma falha pela parte de evangelismo no treinamento da turma? Se sim, quais? Como você consertaria? *“Sim, seria importante eu ter um melhor conhecimento sobre o estágio de conhecimento dos alunos (uma pesquisa/formulário com algumas poucas perguntas já resolveria), bem como sobre a infraestrutura com a qual eu iria trabalhar, desta forma, antecipadamente, eu poderia ter me preparado e ganhado tempo, bem como ter um material que seria melhor aproveitado pelos alunos e assim, o resultado teria sido melhor. ”*

- **OBS)** Os dois evangelistas receberam essas informações de perfil, assim como de infraestrutura. Inclusive, elas chegaram um dia antes. Neste ponto, o evangelista da turma 2 poderia ter utilizado a atividade 5 – preparar ação e não esqueceria de avaliar os artefatos.

5.5.2.4 Comentários Pós-Treinamento

Todos os comentários dos participantes das turmas 1 e 2, relativos ao questionário pós-treinamento se encontram em tabelas disponíveis no Apêndice G.

Os participantes da **Turma 1** com temperamento SP (artesãos), que possuem uma afinidade grande com ferramentas e instrumentos, relacionaram seus comentários ao aproveitamento do conhecimento adquirido durante o treinamento e a fase de acompanhamento. Como pode ser observado na Tabela 30.

Os participantes SJ (guardiões), que são cuidadosos quanto a prazos e são cautelosos quanto a mudanças, mencionam em seus comentários a abordagem utilizada para o treinamento que promoveu o entendimento dos processos que ajudam a produzir uma aplicação móvel com qualidade, entendimento de oportunidades do mercado e que o conhecimento foi bem assimilado, inclusive, ajudando na expansão de ideias. Como pode ser observado na Tabela 31.

Os participantes do temperamento NF (idealistas), que acreditam que a melhor forma de atingir objetivos é a partir da cooperação, comentaram principalmente sobre o conhecimento adquirido no treinamento e sobre o evangelista destacando a atenção com os desenvolvedores, o esclarecimento de dúvidas, a paciência de ensinar e o uso de uma linguagem compreensível (Tabela 32).

Os participantes NT (racionais), que são pragmáticos quanto a forma que ganharão conhecimento, avaliaram o conteúdo abordado durante o treinamento como: as dicas de publicação e de desenvolvimento (Tabela 33).

Analisando os comentários dos participantes da **Turma 2**, aqueles com temperamento SJ (artesãos) que são adaptáveis, comentaram que o investimento de tempo foi bem aplicado para adquirir conhecimento. Mas em relação ao evangelista, foi sugerido que este trabalhasse mais o tempo de apresentação para aguardar que os desenvolvedores o pudessem acompanhar. Comentários na Tabela 34.

O restante dos comentários dentro da turma 2 são somente de participantes com temperamento NT (racionais) que, também, são lógicos e independentes em seus pensamentos. Esses participantes, mesmo conhecendo a relevância do MSECO Windows Phone, abordaram fatos sobre o processo de aprendizagem adotado pelo evangelista 2, a metodologia, ementa do treinamento, a motivação da turma, a postura do evangelista e o trabalho na ideia dos desenvolvedores. Sugeriram ainda que fossem apresentadas oportunidades e conceitos preliminares antes de se focar na parte técnica. Os comentários são apresentados na Tabela 35.

5.5.2.5 Avaliação de comentários no WhatsApp e E-mails a partir de DX (Experiência do Desenvolvedor)

Nesta seção analisamos qualitativamente os dados a partir dos comentários gerados no grupo de *WhatsApp* (textos e imagens) e e-mails trocados durante a atividade de acompanhamento dos desenvolvedores. Para ajudar na classificação dos comentários se utilizou as três fontes de DX (*Experiência do Desenvolvedor*): 1) Senso de Contribuição – o valor da contribuição; 2) Percepção sobre o Trabalho – sentimentos em relação ao trabalho; e 3) Infraestrutura de Desenvolvimento – percepção sobre a infraestrutura de desenvolvimento. A distribuição (em porcentagem) dos comentários é exibida na Figura 24.

Em relação à interação desenvolvedor-evangelista (canto esquerdo e superior na Figura 24), pode-se perceber que na Turma 1 há um equilíbrio entre mensagens de desenvolvedor (59%) e evangelista (41%), enquanto que na Turma 2 há mais interação no grupo pela parte dos desenvolvedores (83%), com pouca participação do evangelista (17%). No caso da turma 2, o evangelista passou a ser mais presente no final da fase de acompanhamento, como forma de engajar para a produção/publicação de *aplicações móveis* com mensagens como: “*Pessoal, estes são os aparelhos que estamos sorteando para os alunos que publicarem suas aplicações móveis (pode ser até uma calculadora de conversão de média/notas) na loja. Vamos participar do sorteio?*”.

No canto direito e superior da Figura 24, percebe-se que a turma 1 e o evangelista 1 têm uma distribuição similar de comentários entre as 3 fontes de DX. Isto aconteceu, pois, os comentários estavam ligados às atividades que vinham sendo executadas do MSECO-DEV e como o MSECO-SUP direciona o trabalho aproximado do evangelista na atividade de acompanhamento dos participantes. A Turma 2 gerou grande parte dos comentários (63%) sobre ideias de aplicações móveis, a turma interagiu bem como comunidade de desenvolvedores discutindo as ideias propostas sem interação do evangelista. Isto poderia ter sido aproveitado pelo evangelista para apoiar a parte de definição de escopo das aplicações móveis durante a atividade de execução da ação, caso o evangelista seguisse o MSECO-SUP.

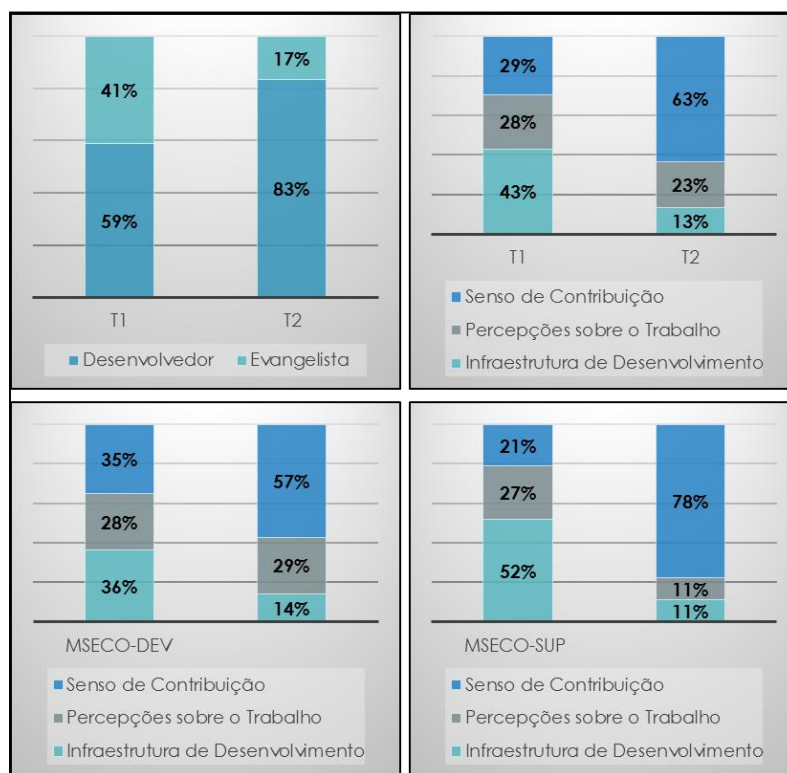


Figura 24. Comentários em WhatsApp e E-mail em relação a DX.

Complementando essa análise a partir dos comentários somente dos evangelistas (canto superior e direito da Figura 24), é possível perceber que o evangelista da turma 1 empregou mais suporte no acompanhamento dos desenvolvedores em relação à infraestrutura de desenvolvimento (52%). Isto se deve ao fato de que os desenvolvedores estavam engajados na produção de suas *aplicações móveis* e precisavam configurar o ambiente de desenvolvimento em máquinas pessoais. O evangelista 2 focou numa medida paliativa para alcançar as *aplicações móveis* publicadas. Por isso, as mensagens dele (78%) estão ligadas ao senso de contribuição. Em relação a isto, o evangelista da turma 2 procurou mandar mensagens para alinhar as metas dele com os desenvolvedores em uma fase final de acompanhamento.

Com a análise realizada nesta seção, foi possível perceber que a utilização da MSECO-CERT pode guiar os desenvolvedores até mesmo na interação com o evangelista e dentro da comunidade de desenvolvedores, como forma de apoiar o desenvolvimento de *aplicações móveis*. As práticas associadas a atividade de acompanhamento do MSECO-SUP foram importantes para a execução da atividade como forma de atingir o resultado concreto que era a publicação das *aplicações móveis* e o engajamento dos desenvolvedores. Isto se tornou perceptível em comparação aos comentários do evangelista da turma 2, como já analisado.

5.6 Ações para Refinamento a partir dos Resultados

As Tabelas 24 e 25 apresentam os pontos de refinamento levantados a partir deste estudo de viabilidade. Todas correções foram feitas nos processos.

Tabela 24. MSECO-DEV: Ações para Refinamento

#	ESCOPO	Ponto de correção	Comentário
1	PRÁTICA	GERAL	Colocar em sequência, pois os desenvolvedores tendem a seguir uma sequência na utilização das práticas.
2	ATIVIDADE	Sequência da atividade 2	Marketing pode ser deslocada para o final. A preparação de artefatos de UX poderia ser feita nesta atividade.
3	ATIVIDADE	GERAL	Termos sem conceito prévio. Ajustar descrição ou colocar um glossário.

Foi ajustada, ainda, a forma de apresentação dos processos (em um arquivo de apresentação do PowerPoint e gerou-se um arquivo PDF), como exibido na Figura 25, uma vez que o evangelista e desenvolvedores da Turma 1 seguiram as atividades descritas em uma planilha do Excel. A partir da utilização com planilhas foi possível perceber seria necessário gerar uma apresentação dos processos MSECO-DEV e do MSECO-SUP a partir

de um material de apoio. Esse material de apoio com os processos no novo formato de apresentação está disponível em <http://1drv.ms/1JfTL5G>. Ainda na Figura 25 é possível perceber que há o número e título da atividade, práticas, recomendação e quais são os artefatos necessários e aqueles que são produzidos durante a execução da atividade.

Tabela 25. MSECO-SUP: Ações para refinamento

#	ESCOPO	Ponto de correção	Comentário
1	ARTEFATO	GERAL	Disponibilizar um pacote com os modelos (<i>templates</i>) dos artefatos.
2	ATIVIDADE	[Atividade 6] Descrição da atividade	Nem sempre é bom apesar do foco nas metas, tentar fechar publicações em dias de treinamento, o melhor é focar no acompanhamento e no trabalho aproximado com os desenvolvedores, assim se firma mais o conhecimento e os desenvolvedores se sentem motivados para continuar o desenvolvimento das aplicações móveis.
3	ATIVIDADE	[Atividade 5] Descrição da atividade	Importante destacar a preparação de material de ação.
4	ATIVIDADE	[Atividade 6] Descrição da atividade	Alinhar prática e teoria para uma melhor absorção dos conceitos e conteúdos pelos desenvolvedores.
5	PRÁTICA	[Atividade 6] Ajuste em práticas	Ser atencioso com os participantes. Na turma 2, o seguinte comentário: “ <i>Seria essencial que o professor desse um tempo na apresentação e aguarda-se alguns alunos que estavam atrasados no desenvolvimento das aplicações.</i> ”
6	PRÁTICA	[Atividade 6] Ajuste em práticas	Alinhar prática e teoria para uma melhor absorção dos conceitos e conteúdos pelos desenvolvedores.
7	PRÁTICA	SUGESTÃO DE NOVA	Comentário de participante da turma 2: senti falta de maior interatividade e colaboração entre os alunos e o instrutor

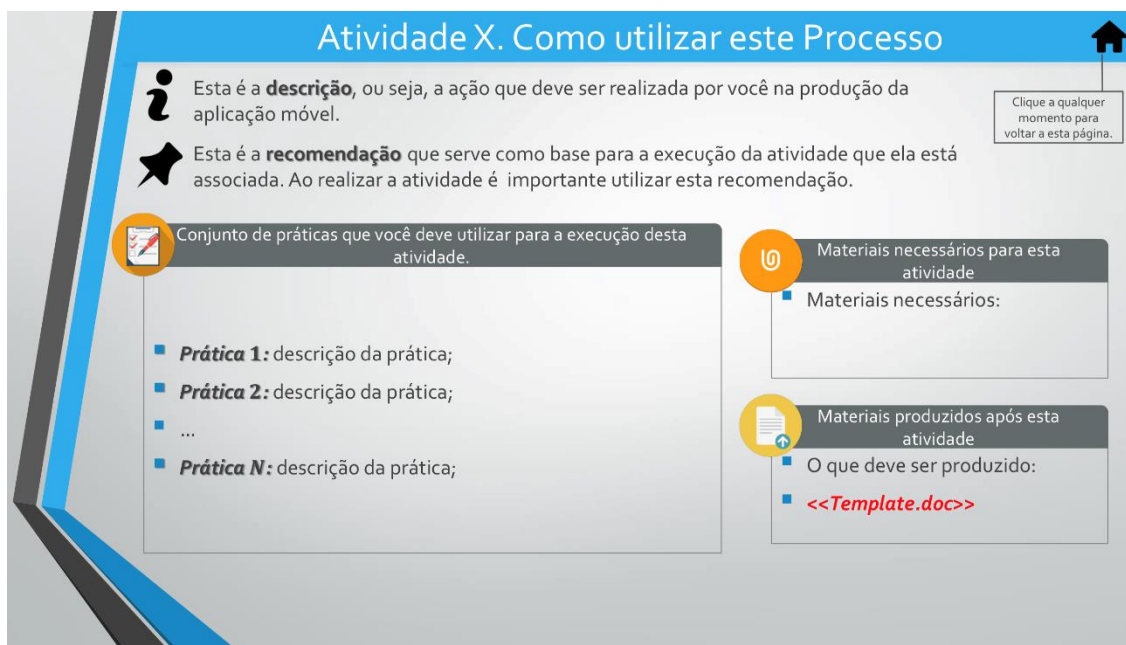


Figura 25. Novo formato de apresentação dos Processos para o Evangelista e o Desenvolvedor.

5.7 Considerações finais

Com este estudo foi possível analisar se a MSECO-CERT produzia resultados viáveis em comparação a uma abordagem *Ad hoc*. Para isso, estudou-se o impacto nos indicadores: quantidade de *downloads* e avaliação de aplicações móveis. A abordagem conseguiu gerar resultados expressivos além de impactar na mudança de atitudes positivas em relação a utilização de processos durante do desenvolvimento de uma aplicação móvel.

Em relação às aplicações móveis geradas a Turma 1 produziu 10 aplicações móveis enquanto que a Turma 2 criou 5 aplicações. A lista com nome e categoria está no Apêndice F3. A análise qualitativa realizada ainda permitiu identificar o efeito da utilização das atividades e suas respectivas recomendações e conjunto de práticas.

Mesmo com os resultados viáveis e que confirmam a aplicabilidade da abordagem, percebeu-se a necessidade de refinar a forma de apresentar a abordagem e, também, de refinar a sequência de práticas e descrição de atividades, assim como, disponibilizar o conjunto de artefatos necessários para a utilização da abordagem.

No próximo capítulo, dando continuidade a metodologia proposta por Shull (2001) é apresentado o estudo de observação para avaliar a aplicação prática da abordagem no cenário real e por outro evangelista.

CAPÍTULO 6 – ESTUDO DE OBSERVAÇÃO

Um estudo de observação é realizado no ambiente no qual a aplicação prática da abordagem pode ser observada. Neste capítulo apresentamos o planejamento, execução e resultados da utilização da MSECO-CERT num cenário real de MSECO. Através disto é possível coletar dados sobre como ela é aplicada e se os participantes utilizariam novamente em suas atividades. Assim é possível obter informações sobre eventuais dificuldades que os participantes possam apresentar (MAFRA et al., 2006).

6.1 Definição do Estudo de Observação

6.1.1 Propósito

O propósito deste estudo foi responder à questão: “A abordagem MSECO-CERT é adequada no contexto real para o evangelismo e desenvolvimento de aplicações móveis?”. A partir deste estudo, foi observado como a MSECO-CERT se comporta dentro de um cenário real de treinamento de desenvolvedores externos que irão produzir aplicações móveis com o suporte de um evangelista.

6.1.2 Perspectiva

A perspectiva é do ponto de vista dos pesquisadores, que desejam analisar principalmente a adequação da abordagem a partir da utilização pelos evangelista e pelos desenvolvedores em um cenário real.

6.1.3 Objetivos Específicos

- **Analisar** a aplicação da abordagem MSECO-CERT.
- **Com o propósito** de avaliar.
- **Em relação** à adequação em um contexto real.
- **Do ponto de vista** dos desenvolvedores e do evangelista.
- **No contexto** de engajamento e treinamento de desenvolvedores de aplicações móveis e evangelistas no cumprimento de metas organizacionais em MSECO.

6.2 Planejamento do Estudo de Observação

Neste estudo de observação, como forma de inserir a utilização da abordagem em um cenário real da indústria, procurou-se por evangelista oficial para realizar o treinamento com desenvolvedores em universidade com a utilização da abordagem MSECO-CERT.

Neste estudo não se tem como objetivo comparar com a utilização de uma outra abordagem, mas sim obter informações sobre as dificuldades dos participantes na utilização da MSECO-CERT. Desta forma, realizou-se uma análise qualitativa da utilização da MSECO-CERT.

O evangelista participou de 2 reuniões com o pesquisador deste trabalho para tirar qualquer dúvida sobre a utilização tanto do MSECO-SUP quanto do MSECO-DEV. Destaca-se o fato de que este evangelista além de ser líder da comunidade de desenvolvedores da Microsoft para Windows, também, é líder da comunidade de desenvolvedores Android. A caracterização deste evangelista é descrita na Tabela 26.

Tabela 26. Perfil do Evangelista - Estudo de Observação

Evangelista		
Experiência	Perfil Psicológico	MSECO
3 anos	ENFP	Windows e Android
Em relação à experiência com aplicações móveis		
Nível alto de experiência em projeto, desenvolvimento e publicação de aplicações móveis, assim como, na criação de códigos de exemplo e documentação. Tem participado de vários projetos na indústria.		
Em relação à experiência com evangelismo		
Evangelismo de comunidades de desenvolvedores (estudantes e universidades), de parceiros (empresas, <i>startups</i> e outros desenvolvedores externos) e coordenação de comunidade de desenvolvedores. Tem participado com essa experiência em vários projetos na indústria.		

Os desenvolvedores participantes deste estudo possuem conhecimento na linguagem da plataforma (C#) para o desenvolvimento de aplicações *desktop* e web. Oito (80%) destes desenvolvedores nunca desenvolveram uma aplicação móvel e 2 (20%) têm desenvolvido aplicações móveis de forma individual. 10 (100%) atua/atuou no ecossistema Windows e/ou Windows Phone (Microsoft) e 1 atua/atuou no ecossistema Android (Google). Entretanto, para participar do estudo, os desenvolvedores tiveram que:

- Manifestar interesse em participar do estudo, concordando com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e preenchendo o Formulário de caracterização, para termos conhecimento do grau de experiência de cada desenvolvedor. Questionários disponíveis no Apêndice H e em <https://pt.surveymonkey.com/r/ObservacaoDevsPre>;
- Responder as questões gerais já apresentadas na Tabela 19, no Capítulo do Estudo de Viabilidade;

Neste estudo, ainda no MSECO Windows Phone, a plataforma utilizada foi a Windows Universal Platform (UWP), no estudo de viabilidade a plataforma era a Windows Phone 7.5, optou-se por escolher uma plataforma diferente para analisar a adequação da abordagem em um cenário onde é muito comum a atualização das plataformas. Em relação a carga horária do treinamento determinou-se um período de 20 horas semanais (4 horas por dia).

6.3 Execução do Estudo

A **execução do treinamento** seguiu a mesma ementa mencionada na seção de execução do estudo do capítulo do estudo de viabilidade. Os participantes responderam inicialmente ao TCLE, formulário de caracterização e ao pré-questionário com questões gerais com o objetivo de identificar o perfil dos participantes e capturar as atitudes gerais. O evangelista seguiu o processo MSECO-SUP enquanto que os desenvolvedores seguiram o processo MSECO-DEV.

A carga horária de 18 horas correspondeu somente à execução do treinamento. A ferramenta utilizada foi o *Visual Studio Community 2015*, uma vez que a plataforma base foi a Windows Universal Platform. A turma estava ciente dos sorteios de brindes entre os desenvolvedores que publicassem aplicações móveis: dois aparelhos celulares da marca Lumia, que possuem a plataforma Windows Phone do MSECO Microsoft.

Após a execução do treinamento, cada participante recebeu uma conta de desenvolvedor que permite a submissão de aplicações móveis para a loja de aplicações móveis da Microsoft. Então, iniciou-se o **acompanhamento dos desenvolvedores** e duas horas foram estabelecidas para se tirar dúvidas com a presença do evangelista após três dias do término do treinamento. O acompanhamento ainda foi feito utilizando ferramentas como o e-mail, Skype e WhatsApp, durante duas semanas após o treinamento. Os participantes ainda responderam um pós-questionário como forma de entender a mudança das atitudes e, também, de identificar atitudes a partir de questões específicas, estes instrumentos estão disponíveis em <https://pt.surveymonkey.com/r/NFXVP92>.

6.4 Ameaças à Validade

Nesta seção são discutidas as possíveis ameaças à validade dos resultados deste estudo de observação.

6.4.1 Validade Interna

- **Instrumentação:** os instrumentos adequados foram utilizados, desde os questionários que já haviam sido utilizados no estudo de viabilidade, a ferramenta

de desenvolvimento (Visual Studio) e o acesso comum à Central do Desenvolvedor da Microsoft¹⁵. A medição dos resultados de questionários foi feita por meio de contagem das respostas;

- **Seleção:** como mencionado na Seção Planejamento do Estudo de Observação, os participantes (evangelistas e desenvolvedores) não foram selecionados de maneira aleatória;
- **Maturação:** para não ocorrer desmotivação durante o andamento do treinamento foi informado que haveria a realização de um sorteio entre os desenvolvedores que publicassem suas aplicações móveis;
- **Comportamento competitivo:** como forma de reduzir a competição entre os desenvolvedores, as premiações, as regras para premiação e as metas foram disponibilizados de forma igualitária;
- **Efeito da expectativa do experimentador:** para que as crenças do pesquisador não causassem um efeito no sujeito ou nas atividades realizadas por ele, o pesquisador nas reuniões de treinamento do evangelista seguiu fielmente a MSECO-CERT como forma de preparar o evangelista.

6.4.2 *Validade Externa*

- **Participantes:** foram selecionados participantes, como mencionado na Seção Planejamento do Estudo de Observação, que possuem relação ou refletem o comportamento da população de desenvolvedores e evangelistas;
- **Configuração do experimento:** realizado no cenário real e com as ferramentas oficiais, além de focar na plataforma atual do MSECO Windows Phone: Windows Universal Platform.

6.4.3 *Validade de Construção*

- **Projeto do Experimento:** os processos que compõem a abordagem MSECO-CERT passaram por uma fase de concepção: mapeamento sistemático, revisão por pares, pesquisas de opinião e então a definição. Após isto foi realizado o estudo de viabilidade;
- **Fatores humanos (ou sociais):** os participantes não estavam envolvidos em outros experimentos durante a realização deste estudo de observação. Os participantes ainda participaram de forma espontânea como forma de adquirir conhecimento no desenvolvimento de aplicações móveis.

¹⁵ Windows Dev Center: <http://dev.windows.com/pt-br>

6.4.4 Validade de Conclusão

- **Análise e interpretação estatística do resultado:** realizaram-se os passos necessários para a aplicabilidade correta de testes estatísticos e análise: verificação de normalidade, tamanho de amostra e teste estatístico apropriado;
- **Confiabilidade da implementação dos tratamentos:** o MSECO-DEV contém atividades que podem ser seguidas durante o desenvolvimento, publicação e acompanhamento de uma aplicação móvel.

6.5 Resultados do Estudo de Observação

6.5.1 Análise Quantitativa

Como forma de analisar a diferença entre as atitudes gerais positivas antes e após o treinamento com a utilização da abordagem MSECO-CERT (Tabela 27), consideramos a seguinte hipótese:

Hipótese Nula ($H_{0_{\text{Observação MSECO-CERT}}}$): Não há diferença entre as atitudes gerais positivas pré e pós utilização da abordagem MSECO-CERT.

Realizamos o teste da hipótese seguindo os passos indicados na Seção 5.2.2 do capítulo do estudo de viabilidade, aplicou-se o teste não-paramétrico *Mann-Whitney*, usando um nível de confiança de 95%, com isto, chegou-se ao valor de *p-value* de 0.02, um valor significativo para $p \leq 0,05$. Desta forma a hipótese foi rejeitada, logo há uma diferença entre as atitudes gerais positivas antes e após a utilização da abordagem MSECO-CERT.

É importante comentar que as questões Q1, Q7 e Q8 estão relacionadas: ao desenvolvimento de aplicações móveis, à importância de se projetar uma aplicação móvel e à utilização dos critérios de aceitação da loja durante o desenvolvimento da aplicação móvel. Em relação à Q6 não houve mudança de atitudes, dois desenvolvedores não têm opinião formada sobre se o modo como uma aplicação móvel é desenvolvida pode influenciar no consumo dela por usuários em uma loja de aplicações.

Em relação às questões específicas todos os desenvolvedores tiveram atitudes positivas em relação a utilização de atividades, recomendações e práticas para o desenvolvimento de aplicações móveis. Todos também tiveram atitudes positivas em respeito a utilização de marketing, testes, definição de escopo e a utilização de padrões de interface.

Quando se analisa as questões ligadas ao treinamento, novamente todos os desenvolvedores indicaram atitudes positivas acerca dos exemplos utilizados, da melhoria do conhecimento, do trabalho aproximado do evangelista e do engajamento próprio durante o desenvolvimento da aplicação móvel.

Tabela 27. Questões Gerais - Estudo de Observação

Questão	Atitude - Pré		Atitude - Pós	
	Positiva	Negativa	Positiva	Negativa
Q1	9	1	10	0
Q2	9	0	10	0
Q3	10	0	10	0
Q4	9	0	10	0
Q5	9	0	10	0
Q6	8	0	8	0
Q7	8	0	10	0
Q8	7	0	10	0

6.5.2 Análise Qualitativa

O **evangelista** foi questionado sobre o grau de dificuldade da utilização do processo MSECO-SUP para o evangelismo de desenvolvedores de aplicações móveis no contexto de MSECO. Este evangelista classificou a utilização como fácil e em relação aos aspectos que tornam o MSECO-SUP de fácil aplicação comentou o seguinte: *“Fácil de usar por estar bem escrito, por ser de fácil entendimento, por tornar o processo de desenvolvimento de Aplicações móveis mais organizado e estabelecer uma metodologia durante todo o trabalho. De primeira a gente sente um pouco de dificuldade em seguir, mas é questão de costume, sempre fazemos de qualquer jeito.”*

Quando questionado acerca de que maneira o MSECO-SUP o auxiliou no evangelismo como suporte para o desenvolvimento, publicação e acompanhamento das aplicações móveis, o evangelista deu o seguinte feedback: *“Positivamente. O MSECO-SUP me auxiliou no evangelismo de desenvolvedores que executaram atividades de desenvolvimento, publicação e acompanhamento de uma aplicação móvel. Talvez não tivesse chegado ao mesmo resultado se não tivesse o utilizado.”*

Os **desenvolvedores** também classificaram o grau de dificuldade da aplicação do processo MSECO-DEV para o desenvolvimento de aplicações móveis. Sete (70%) deles consideram fácil enquanto que 3 (30%) acharam difícil a utilização do MSECO-DEV. Estes três desenvolvedores antes do treinamento não tiveram contato com o desenvolvimento de aplicações móveis e estão dentro do conjunto dos oito desenvolvedores que mencionamos na Seção 6.2.

Entretanto, quando questionados sobre de que maneira o MSECO-DEV o auxiliou no desenvolvimento, publicação e acompanhamento da sua aplicação móvel, todos os dez

desenvolvedores (100%) responderam que foi de forma positiva, ou seja, o MSECO-DEV me auxiliou no desenvolvimento, publicação e acompanhamento da aplicação móvel. Talvez não tivesse chegado ao mesmo resultado se não tivesse o utilizado. E todos os desenvolvedores complementaram informando que utilizariam o MSECO-DEV para desenvolver suas aplicações móveis futuras.

6.6 Considerações finais

Neste capítulo foi apresentado o estudo de observação para verificar se a MSECOCERT se adequa ao contexto real de um MSECO. O estudo foi realizado por um evangelista que atua tanto no MSECO Windows quanto no MSECO Android, em uma comunidade no sul do Brasil, em um treinamento focado na plataforma mais atual do MSECO Windows, a plataforma Windows Universal Platform.

Com este estudo foi possível perceber que o evangelista e a maioria dos desenvolvedores (70%) consideraram fácil a utilização dos respectivos processos (MSECOSUP e MSECODEV), indicando inclusive que utilizariam futuramente. A mudança de plataforma, a utilização por outro evangelista de perfil técnico e psicológico diferente e um treinamento realizado em uma comunidade de desenvolvedores com um perfil diferenciado do estudo de viabilidade, permitiu analisar a adequação da abordagem no cenário real de evangelismo para o treinamento de novos desenvolvedores de aplicações móveis.

No próximo capítulo serão apresentadas considerações finais e contribuições deste trabalho, assim como as perspectivas de trabalhos futuros para continuação desta pesquisa.

CAPÍTULO 7 – CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Neste capítulo são apresentadas as conclusões sobre este trabalho de pesquisa e também são indicados os trabalhos futuros como oportunidade de investigação sobre a abordagem MSECO-CERT.

7.1 Considerações Finais

As organizações que detêm plataformas móveis não conseguem atender somente com a infraestrutura interna a demanda por aplicações móveis que irão compor as lojas de aplicações móveis de cada organização. Por isso precisam engajar e treinar desenvolvedores externos à organização para que eles contribuam com a produção e publicação de aplicações móveis. Dentro deste cenário as organizações disponibilizam um funcionário interno para executar atividades de suporte aos desenvolvedores, os evangelistas, que possuem conhecimento técnico e perfil de comunicação. Estes elementos que fazem do cenário apresentado compõem o que se chama de Ecossistema de Software Móvel (MSECO).

A organização central deve fazer com que o MSECO permaneça saudável, ou seja, produtivo, que favoreça a criação de nichos de usuários e desenvolvedores e que suporte variações de mercado e a saída e entrada de usuários e desenvolvedores. Para ter controle sobre a análise da saúde, a organização central dispõe de indicadores de saúde como: quantidade de *downloads* e avaliação média de aplicações móveis por usuários na loja de aplicações móveis. Desta forma o evangelista deve ajudar o desenvolvedor a contribuir para um impacto positivo nesses indicadores, o que impactará positivamente a saúde do MSECO.

Tendo em vista o cenário apresentado, este trabalho de pesquisa definiu e avaliou uma abordagem baseada em processo para apoiar a certificação de aplicações móveis em MSECO. Neste trabalho certificação está associada a utilização dos processos para o evangelismo e desenvolvimento de aplicações móveis. Três processos com um conjunto de recomendações associadas às atividades foram definidos: *MSECO-ORQ* (orquestração, seguido pela organização central), *MSECO-SUP* (suporte, seguido pelo evangelista) e *MSECO-DEV* (construção, seguido pelo desenvolvedor). Todos passaram por revisão por pares com especialistas, onde foi possível perceber que somente no MSECO-SUP e no MSECO-DEV seria possível intervir para gerar algum impacto nos indicadores de saúde.

Para o MSECO-SUP e o MSECO-DEV foi definido ainda um conjunto de práticas como forma de gerar um resultado concreto (impacto positivo) nos indicadores de saúde do MSECO. Esses dois processos foram analisados por meio de pesquisas de opinião, o MSECO-SUP com evangelistas dos três principais MSECOS (Android, iOS e Windows Phone) e o MSECO-DEV por desenvolvedores novatos e experientes. Estas pesquisas de opinião ajudaram no ajuste de atividades, recomendações e práticas.

Com isso a abordagem MSECO-CERT saiu da etapa de concepção e precisou ser, inicialmente, caracterizada em relação a viabilidade dos resultados produzidos. Um estudo de viabilidade foi executado e percebeu-se que a utilização da abordagem MSECO-CERT em comparação a uma abordagem *Ad hoc*, produz impactos notáveis na quantidade de *downloads* e na média de avaliações das aplicações móveis. Foi possível ainda perceber a mudança de atitudes positivas dos desenvolvedores que utilizaram a abordagem MSECO-CERT. Este estudo ajudou, também, no refinamento da MSECO-CERT.

Após o estudo de viabilidade, um estudo de observação foi executado para identificar as possíveis dificuldades da utilização da abordagem no cenário real. Neste estudo os participantes, evangelista e desenvolvedores, confirmaram que a utilização da abordagem os ajudou positivamente e que talvez não chegassem nos mesmos resultados caso não tivessem a utilizado. Os participantes ainda afirmaram que utilizariam a abordagem para suas próximas atividades (evangelismo e desenvolvimento de aplicações móveis).

7.2 Contribuições

Além da experiência relatada para definição e avaliação dos processos que pode servir de base para outras pesquisas em Ecossistemas de Software as principais contribuições desta pesquisa oferecidas à comunidade acadêmica e à indústria são:

1. Definição de uma abordagem baseada em processos para apoiar a certificação de aplicações móveis no contexto de Ecossistemas de Software Móvel (MSECO). Isso inclui o processo de suporte, de construção e de orquestração;
2. A análise de métricas, extraídas de um Conjunto indicado pela literatura existente, para analisar indicadores de saúde de MSECO. E, também, a indicação de métricas para a análise da saúde do desenvolvedor a partir da área de Experiência do Desenvolvedor (DX);
3. Mapeamento Sistemático da Literatura sobre MSECO, incluindo oportunidades de pesquisa para a comunidade de Engenharia de Software;
4. Pacote de estudos experimentais no contexto de ecossistemas de software;
5. Artigos de autoria própria (Publicados):

- a. *MSECO-Skill: Construção de Competências de Desenvolvedores em Ecosystemas de Software Móvel* – CIAWI 2014;
 - b. *Mobile Software Ecosystem (MSECO): A Systematic Mapping Study* – COMPSAC 2015;
 - c. *Research Opportunities for Mobile Software Ecosystems* – WDES 2015
 - d. *MSECO-SUP: Support Process in Mobile Software Ecosystems* – SBES 2015;
 - e. *MSECO Cert: Uma abordagem baseada em processo para apoiar a certificação de aplicações móveis em Ecosystemas de Software Móvel* – WTDQS/SQBS 2015.
6. Artigo de autoria própria (Submetido):
 - a. *MSECO-DEV: App Development Process in Mobile Software Ecosystems* – COMPSAC 2016.
 7. Artigo com co-autoria (Publicados)
 - a. *Usability Evaluation Approaches for (Ubiquitous) Mobile Applications: A Systematic Mapping Study* – UBICOMM 2015;
 - b. *Avaliando a Experiência de Desenvolvedores (DX) no Processo de Ensino de Desenvolvimento de Aplicações Móveis* – CIAWI 2015;
 - c. *Qualidade em Ecosystemas de Software: Desafios e Oportunidades de Pesquisa* – WDES 2014.
 8. Artigo com co-autoria (Submetidos)
 - a. *Simulação de Ecosystemas de Software: Estado da Arte, Desafios e Oportunidades* – CibSE 2016;
 - b. *An Empirical Analysis of App's Popularity Metrics in Mobile Software Ecosystems* – COMPSAC 2016.
 9. Colaboração em Trabalho de conclusão de curso (Concluído)
 - a. *MSECO Watcher: Uma Ferramenta de Apoio ao Monitoramento de Saúde de Ecosystemas Móveis* – Aluno: Marcos Gabriel Rocha. Ano de 2015. Orientador: Arilo Dias-Neto;
 - b. *Uma Meta-Análise da Literatura em Ecosystemas de Software* – Aluno: Oswald Mesumbe Ekwoke. Ano de 2016. Orientadora: Tayana Conte.
 10. Colaboração em Trabalho de conclusão de curso (Em andamento)
 - a. *Um estudo sobre fatores que influenciam a Experiência do Desenvolvedor em Ecosystemas de Software Móvel* – Aluna: Joicilene Nunes. Ano de 2016. Orientador: Bruno Bonifácio.

7.3 Limitações

As limitações desta pesquisa estão relacionadas ao tipo de MSECO, comunidade de desenvolvedores e perfis dos evangelistas, como segue:

1. Os estudos foram realizados apenas no MSECO Windows Phone, então há a necessidade de realizar estudos nos MSECOS Android e iOS;
2. Os evangelistas participantes são oficiais do MSECO Windows Phone e um é evangelista oficial do Android, no entanto é necessário ainda avaliar a utilização da abordagem com diferentes níveis de perfil técnico quanto de temperamento psicológico. Apesar de o perfil técnico básico de um evangelista nos três principais MSECOS ser similar;
3. A comunidade de desenvolvedores utilizada como participantes é representativa, porém é importante realizar estudos com *startups* e desenvolvedores mais experientes no contexto de aplicações móveis.

7.4 Trabalhos Futuros

As oportunidades de pesquisa identificadas neste trabalho são:

1. Realizar estudo de observação no MSECO Android;
2. Realizar estudo de observação no MSECO iOS;
3. A continuidade da metodologia proposta em SHULL *et al.*, (2001) visando a transferência da abordagem para o ambiente industrial, o que contribuiria para o amadurecimento da abordagem;
4. Avaliar a UX do processo MSECO-DEV, a partir da visão do desenvolvedor como um usuário do processo MSECO-DEV;
5. Avaliar a UX do processo MSECO-SUP, a partir da visão do evangelista como um usuário do processo MSECO-SUP;
6. Avaliar a DX durante a utilização da abordagem MSECO-CERT;
7. Melhorar a abordagem MSECO-CERT por meio do método de avaliação de comunicabilidade que é um método fundamentado na engenharia semiótica que visa apreciar a qualidade da comunicabilidade de um sistema. Este método compreende diversas etapas, incluindo a observação dos usuários interagindo com o sistema (VILLELA *et al.*, 2012).
8. Criar uma ferramenta que permita o desenvolvedor e evangelista utilizarem a abordagem e manter um repositório dos artefatos produzidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BABIY, V. ; WASSYNG, A.; BOGOBOWICZ, A.D.; KOCZKODAJ, W.W. Selecting the best strategy in a software certification process. *Proceedings of the 2010 International Multiconference on Computer Science and Information Technology (IMCSIT)*, Wisla, 2010, pp. 53–58.
- BARBOSA, Olavo; ALVES, Carina. A Systematic Mapping Study on Software Ecosystems. *Proceedings of the 3rd Workshop on Software Ecosystem (IWSECO)*, Brussels, 2011, pp. 15–26.
- BEGON, Michael; TOWNSEND, Collin R.; HARPER, John L. *Ecologia - De Indivíduos a Ecosystemas*. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- BENTLEY, Peter J e LIM, Soo Ling Lim. How to be a Successful App Developer : Lessons from the Simulation of an App Ecosystem. *ACM SIGEVOLution*, v. 6, n. 1, 2012, pp. 2-15.
- BERGER, T.; PFEIFFER, Rolf-Helge; TARTLER, Reinhard; DIENST, Steffen; Czarnecki; Wasowski, Andrej; SHE, Steven. Variability mechanisms in software ecosystems. *Information and Software Technology*, v. 56, n. 11, 2014, pp. 1520–1535.
- BETTENBURG, Nicolas; HASSAN, Ahmed E.; ADAMS, Bram; GERMAN, Daniel M. Management of community contributions - A case study on the Android and Linux software ecosystems. *Empirical Software Engineering*, v. 20, n. 1, 2013, pp. 252–289.
- BISQUERRA, R. *Introdução à estatística*. Porto Alegre, 2004.
- BOSCH, Jan. From Software Product Lines to Software Ecosystems. *Proceedings of the 13th International Software Product Line Conference (SPLC)*, San Francisco, 2009, pp. 111-119.
- CHESBROUGH, H. Open Innovation The New Imperative for Creating and Profiting from Technology Xerox PARC The Achievements and Limits of Closed Innovation. *Harvard Business School Press*, p. 1–10, 2003.
- COHEN, Jacob. Statistical Power Analysis. *Current Directions in Psychological Science*, v. 1, n. 3, 1992, pp. 98–101.
- CORRAL, Luis; SILLITTI, Alberto; SUCCI, Giancarlo. Software assurance practices for mobile applications. *Computing*, v. 97, n. 10, 2014, pp. 1001-1022.
- COSTA, Gabriella; SILVA, Felyppe; SANTOS, Rodrigo; WERNER, Claudia; OLIVEIRA, Toacy. From Applications to a Software Ecosystem Platform : An Exploratory Study. *Proceedings of the Fifth International Conference on Management of Emergent Digital EcoSystems (MEDES)*, Luxembourg, 2013, pp. 9-16.
- CUSUMANO, Michael A. Platforms and Services: Understanding the Resurgence of Apple. *Communications of the ACM*, v. 53, n. 10, 2010, pp. 22–24.
- DITTRICH, Yvonne. Software engineering beyond the project – Sustaining software ecosystems. *Information and Software Technology*, v. 56, n. 11, 2014, pp. 1436–1456.
- FONTÃO, Awdren; BONIFÁCIO, Bruno; DIAS-NETO, Arilo C.; BEZERRA, Allan; SANTOS, Rodrigo. MSECO Skill : Construção de Competências de Desenvolvedores em Ecosystemas de Software Móvel. *Proceeding of the 17th Ibero-American Conference on Software Engineering (CIBSE)*, Pucón, 2014, pp. 81–94.
- FONTÃO, Awdren; SANTOS, Rodrigo; DIAS-NETO, Arilo C. MSECO-SUP: Support Process in Mobile Software Ecosystems. *Proceedings of the 29th Brazilian Symposium on Software Engineering*, Belo Horizonte, 2015, pp. 31-40.
- FONTÃO, Awdren; BONIFÁCIO, Bruno; NICOLAY, Angelo. Apps Framework: um processo centrado no usuário aplicado para o desenvolvimento de aplicativos móveis – Um estudo de caso. *Proceedings of the 10th Ibero-American Conference WWW/Internet*, Madri 2012, pp. 91–98.
- FONTÃO, Awdren; SANTOS, Rodrigo; DIAS-NETO, Arilo. Research Opportunities for Mobile Software Ecosystems. *Proceedings of the 9th Workshop on Distributed Software Development, Software Ecosystems and Systems-of-Systems (WDES)*, Belo Horizonte, 2015, pp. 97–98.
- FONTÃO, Awdren; SANTOS, Rodrigo; DIAS-NETO, Arilo C. Mobile Software Ecosystem (MSECO): A Systematic Mapping Study. *Proceedings of the 39th IEEE Anual International Computers*,

- Software and Applications Conference (COMPSAC)*, Taichung, 2015, Taichung, pp. 653-658.
- FRANCO-BEDOYA, Oscar; AMELLER, David; COSTAL, Dolores; FRANCH, Xavier. QuESo - A Quality Model for Open Source Software Ecosystems. *Proceedings of the 9th International Conference on Software Engineering and Applications (ICSOFT-EA)*, Viena, 2014, pp. 209–221.
- GOEMINNE, Mathieu; MENS, Tom. Analyzing ecosystems for open source software developer communities. *Software Ecosystems Analyzing and Managing Business Networks in the Software Industry*, v. 1, n. 1, 2013. p. 247–275.
- HANSEN, Geir K; DYBÅ, Tore. Theoretical foundations of software ecosystems Research approach. *Proceedings of the 4th Workshop on Software Ecosystem (IWSECO)*, Boston, 2012, pp. 6–17.
- HENRIQUE, Diego *et al.* Prototipação de Interfaces de Aplicativos para Dispositivos Móveis : Estado da Arte e Desafios de IHC. 2012, Porto Alegre, Brazil: Brazilian Computer Society, 2012. p. 315–324.
- HOVING, Rick; SLOT, Gabriel; JANSEN, Slinger. Python: Characteristics identification of a free open source software ecosystem. *Proceedings of 7th IEEE International Conference on Digital Ecosystems and Technologies (DEST)*, California, 2013 pp. 13–18.
- HYRYNSALMI, S; MAKILA, T.; JARVI, A.; SUOMINEN, A.; SEPPANEN, M.; KNUUTILA, T. App store, marketplace, play! An analysis of multi-homing in mobile software ecosystems. *Proceedings of the 4th Workshop on Software Ecosystem (IWSECO)*, Boston, 2012, pp. 59–72.
- HYRYNSALMI, S; SEPPANEN, M; SUOMINEN, A. Sources of value in application ecosystems. *Journal of Systems and Software*, v. 96, n. 1, 2014, pp. 61–72.
- IANSITI, Marco; LEVIEN, Roy. Strategy as ecology. *Harvard business review*, v. 82, n. 126, 2004, pp. 68–78.
- IANSITI, Marco; RICHARDS, Gregory L. The information technology ecosystem: Structure, health, and performance. *The Antitrust Bulletin*, v. 51, n. 51, 2003, pp. 77–110.
- ISO/IEC. *International Standard ISO/IEC 12207: Systems and software engineering — Software life cycle processes. International Standard ISO/IEC 12207*, 2008.
- ISO/IEC. *ISO/IEC 15939:2007 - Systems and software engineering - Measurement process. Information Technology—Software Measurement*, 2007.
- JAIN, Ashish. Apps marketplaces and the telecom value chain. *IEEE Wireless Communications*, v. 18, n. 4, 2011, pp. 4–5.
- JANSEN, Slinger. Measuring the health of open source software ecosystems: Beyond the scope of project health. *Information and Software Technology*, v. 56, n. 11, 2014, pp. 1508-1519.
- JANSEN, Slinger; BLOEMENDAL, Ewoud. Defining App Stores: The Role of Curated Marketplaces in Software Ecosystems. *Software Business - From Physical Products to Software Services and Solutions*, v. 150, n.1, 2013, pp. 195-206.
- JANSEN, Slinger; BRINKKEMPER, Sjaak; CUSUMANO, Michael A. Quality Review and App Methods for extensions in Software Ecosystems. *Software Ecosystems: Analyzing and Managing Business Networks in the Software Industry*. v.1, 2013.
- JANSEN, Slinger; BRINKKEMPER, Sjaak; FINKELSTEIN, Anthony. Business Network Management as a Survival Strategy: A Tale of Two Software Ecosystems. *Proceedings of the First International Workshop on Software Ecosystems (IWSECO)*, Falls Church, 2009, pp. 34-48.
- JANSEN, Slinger; CUSUMANO, Michael A. Defining software ecosystems: A survey of software platforms and business network governance. *Proceedings of the 4th Workshop on Software Ecosystem (IWSECO)*, Boston, 2012, pp. 41–58.
- JANSEN, Slinger; FINKELSTEIN, Anthony; BRINKKEMPER, Sjaak. A sense of community: A research agenda for software ecosystems. *Proceedings of the 31st International Conference on Software Engineering (ICSE) - Companion Volume*, Vancouver, 2009, pp. 187–190.
- KEIRSEY, David. *Please Understand Me II*. Prometheus Nemesis Book Company, 1998.
- KIM, Hoyoung; KIM, J.; LEE, Y.; CHAE, M.; CHOI, Y. An Empirical Study of the Use Contexts and Usability Problems in Mobile Internet. *Proceedings of the 35th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, Big Island, 2002, pp. 132.

- KITCHENHAM, Barbara; CHARTERS, Stuart. *Guidelines for performing Systematic Literature reviews in Software Engineering Version 2.3. Keele University EBSE Technical Report EBSE200701*, 2007.
- LIM, Soo Ling; BENTLEY, Peter J.; KANAKAM, N.; ISHIKAWA, F.; HONIDEN, S. Investigating Country Differences in Mobile App User Behavior and Challenges for Software Engineering. *IEEE Transactions on Software Engineering*, v. 41, n. 1, pp. 40-64.
- LIM, Soo Ling; BENTLEY, Peter J. App Epidemics: Modelling the Effects of Publicity in a Mobile AppEcosystem. *Artificial Life*, v.13, n. 1, 2008, pp. 202-209.
- LIM, Soo Ling; BENTLEY, Peter J. Investigating app store ranking algorithms using a simulation of mobile app ecosystems. *IEEE Congress on Evolutionary Computation*, Cancun, 2013, pp. 2672–2679.
- LIN, Feida Lin Feida; YE, Weiguo Ye Weiguo. Operating System Battle in the Ecosystem of Smartphone Industry. *International Symposium on Information Engineering and Electronic Commerce (IEEEEC)*, Ternopil, 2009, pp. 617-621.
- LINGEN, Sonny Van; PALOMBA, Adrien; LUCASSEN, Garm. On the Software Ecosystem Health of Open Source Content Management Systems. *Proceedings of the 5th International Workshop on Software Ecosystems (IWSECO)*, Postdam, 2013, pp. 45-56.
- LUCASSEN, Garm; ROOIJ, Kevin Van; JANSEN, Slinger. Ecosystem Health of Cloud PaaS Providers. *Software Business - From Physical Products to Software Services and Solutions*, v. 150, n.1, 2013, pp. 183-194.
- MANIKAS, Konstantinos; HANSEN, Klaus Marius. Reviewing the Health of Software Ecosystems – A Conceptual Framework Proposal. *Proceedings of the 5th International Workshop on Software Ecosystems (IWSECO)*, Postdam, 2013, pp. 33-44.
- MANIKAS, Konstantinos; HANSEN, Klaus Marius. Software ecosystems – A systematic literature review. *Journal of Systems and Software*, v. 86, n. 5, 2013, pp. 1294–1306.
- MESSERSCHMITT, David G; SZYPERSKI, Clemens. *Software Ecosystem: Understanding an Indispensable Technology and Industry*. The MIT Press, 2005. v. 1.
- MIAO, Zhenjiang; YUAN, Baozong. Discussion on Pervasive Computing Paradigm. *TENCON 2005 - 2005 IEEE Region 10 Conference*, Melbourne, 2005, pp. 1–6.
- MIRANDA, Müller; FERREIRA, Renato; Souza, Cleidson; Filho, Fernando; SINGER, Leif. An exploratory study of the adoption of mobile development platforms by software engineers. *Proceedings of the 1st International Conference on Mobile Software Engineering and Systems (MOBILESoft)*, Hyderabad, 2014, pp. 50–53.
- MYERS, I; BRIGGS, K. *Myers-Briggs Indicator*.
- NASCIMENTO, Juliana P. Do; SANTOS, Jonathas S. Dos; DIAS-NETO, Arilo C. MTControl: Ferramenta de Apoio à Gestão de Testes de Aplicativos Móveis Baseada nas Diretrizes do AQuA. X Workshop Anual do MPS (WAMPS), Campinas, 2014. pp. 234–240.
- OLIVEIRA, Eduardo A.; FALCÃO, Taciana; XIMENES, Victor; MELO, Paulo. Widgets Internship developing learners skills in a user-centered development process. *Proceedings of the 10th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems and the 5th Latin American Conference on Human-Computer Interaction (IHC+CLIHC)*, Porto Alegre, 2011, pp. 48–55.
- PEARSON, Karl. Notes on regression and inheritance in the case of two parents. 1895, pp. 240–242.
- ROCHA, Ana Regina; SOUZA, Gleison; BARCELLOS, Monalessa. *Medição de Software e Controle Estatístico de Processos*. PBQP, Brasília, 2012.
- ROMAN, Gruia-catalin; PICCO, Gian Pietro; MURPHY, Amy. Software Engineering for Mobility: A Roadmap. *Proceedings of the Conference on The Future of Software Engineering (ICSE)*, New York, 2000. pp. 241–258.
- SANTO, Helena Espírito; DANIEL, Fernanda. Calcular e apresentar tamanhos do efeito em trabalhos científicos (1): As limitações do $p < 0,05$ na análise de diferenças de médias de dois grupos. *Revista Portuguesa de Investigação Comportamental e Social*, v.1, n.1 , pp. 3-16.
- SANTOS, Gleison; KALINOWSKI, M.; ROCHA, A.R.; TRAVASSOS, G.H.; WEBER, K.C.; ANTONIONI, J.A. *MPS.BR: A Tale of Software Process Improvement and Performance Results*

- in the Brazilian Software Industry*. Seventh International Conference on the Quality of Information and Communications Technology (QUATIC), Porto, 2010, pp. 412-417.
- SANTOS, Rodrigo; VALENÇA, George; VIANA, Davi; ESTÁCIO, Bernardo; FONTÃO, Awdren; MARCZAC, Sabrina; WERNER, Claudia; ALVES, Carina; CONTE, Tayana; PRIKLADNICKI, Rafael. Qualidade em Ecossistemas de Software: Desafios e Oportunidades de Pesquisa. *VIII Workshop on Distributed Software Development, Software Ecosystems and Systems-of-Systems (WDES)*, Maceió, 2014, pp. 41-44.
- SANTOS, Rodrigo Pereira; WERNER, Claudia. Treating social dimension in software ecosystems through ReuseECOS approach. *Proceedings of the 6th International Conference on Digital Ecosystems Technologies (DEST)*, Campione d'Italia, 2012, pp. 1-6.
- SCHAEFFER, David J.; HERRICKS, Edwin E.; KERSTER, Harold W. Ecosystem health: I. Measuring ecosystem health. *Environmental Management*, v. 12, n. 1, 1988, pp. 445-455.
- SHULL, F.; CARVER, J.; TRAVASSOS, Guilherme H. An Empirical Methodology for Introducing Software Processes. *Proceedings of the 8th European software engineering conference held jointly with 9th ACM SIGSOFT international symposium on Foundations of software engineering (ESEC/FSE)*, Amsterdam, 2001, pp. 288–296.
- TAYLOR, R N. The role of architectural styles in successful software ecosystems. Institute for Software Research, University of California, Irvine, Irvine, CA 92697-3455, United States. 2013. pp. 2–4.
- TRAVASSOS, Guilherme Horta. *Introdução à Engenharia de Software Experimental*. 2002.
- TROVÃO, Jeanne de Castro. 2014. Especificação de processos de apoio gerencial ao processo de testes de Software. Programa de Pós-Graduação em Informática. Dissertação de Mestrado, PPGI. Universidade Federal do Amazonas.
- VILLELA, B.L.M.; XAVIER, S.; PRATES, O.R. Método de Avaliação de Comunicabilidade para Sistemas Colaborativos: Um Estudo de Caso. *Proceedings of the 11th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC)*, Porto Alegre, 2012, pp. 277–286.
- VILLELA, Karina; TRAVASSOS, Guilherme Horta; REGINA, Ana. Definição e Construção de Ambientes de Desenvolvimento de Software Orientados a Organização. *III Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software (SQBS)*, Brasília, 2004.
- WASSERMAN, Anthony I. Software engineering issues for mobile application development. *Proceedings of the 18th ACM SIGSOFT Symposium on the Foundations of Software Engineering (FSE)*, Santa Fé, 2010, pp. 397–400.
- WAZLAWICK, Raul Sidnei. *Engenharia de software: conceitos e práticas*. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Ltd, 2013.
- YANG, D.; LIU, W.; CUI, Q.; YANG, Y.; WANG, Q. Modeling the number of active software users. *Proceedings of the International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM)*, Banff, 2011, pp. 376–379.

APÊNDICE A – Artigos Selecionados no Mapeamento Sistemático

[ID 1] A. Fontão, B. Bonifácio, A. Dias-Neto, A. Bezerra, and R. Santos, “MSECO Skill: Construção de Competências de Desenvolvedores em Ecossistemas de Software Móvel” in CIBSE 2014: Proceedings of the 17th Ibero-American Conference Software Engineering, 2014, pp. 81–94.

[ID 2] S. Hyrynsalmi, M. Seppänen, and A. Suominen, “Sources of value in aplicação móvellication ecosystems,” *J. Syst. Softw.*, vol. 96, pp. 61–72, 2014.

[ID 3] P. J. Bentley, “How to be a Successful Aplicação móvel Developer: Lessons from the Simulation of an Aplicação móvel Ecosystem,” in GECCO '12 Proceedings of the fourteenth international conference on Genetic and evolutionary computation conference, 2012, pp. 129–136.

[ID 4] S. Hyrynsalmi, T. Mäkilä, A. Järvi, A. Suominen, M. Seppänen, and T. Knuutila, “Aplicação móvel store, marketplace, play! an analysis of multi-homing in mobile software ecosystems,” in CEUR Workshop Proceedings, 2012, vol. 879, pp. 59–72.

[ID 5] L. Yu, “The market-driven software ecosystem,” *IT Prof.*, vol. 15, no. 5, pp. 46–50, 2013.

[ID 6] R. N. Taylor, “The role of architectural styles in successful software ecosystems,” in ACM International Conference Proceeding ID Series, 2013, pp. 2–4.

[ID 7] P. R. J. Campbell and F. Ahmed, “An assessment of mobile OS-centric ecosystems,” *J. Theor. Aplicação móvell. Electron. Commer. Res.*, vol. 6, no. 2, pp. 50–62, 2011.

[ID 8] T. McDonnell, B. Ray, and M. Kim, “An Empirical Study of API Stability and Adoption in the Android Ecosystem,” 2013 IEEE Int. Conf. Softw. Maint., pp. 70–79, Sep. 2013.

[ID 9] M. Miranda, R. Ferreira, C. R. B. de Souza, F. Figueira Filho, and L. Singer, “An exploratory study of the adoption of mobile development platforms by software engineers,” *Proc. 1st Int. Conf. Mob. Softw. Eng. Syst. - MOBILESoft 2014*, pp. 50–53, 2014.

[ID 10] D. Yang, W. Liu, Q. Cui, J. Li, Y. Yang, and Q. Wang, “Modeling the number of active software users,” in International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement, 2011, pp. 376–379.

[ID 11] S. L. Lim, P. Bentley, N. Kanakam, F. Ishikawa, and S. Honiden, “Investigating Country Differences in Mobile Aplicação móvel User Behavior and Desafios for Software Engineering,” *IEEE Trans. Softw. Eng.*, vol. 5589, no. c, pp. 1–1, 2014.







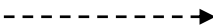


[ID 12] V. D. Bianco, V. Myllarniemi, M. Komssi, and M. Raatikainen, “The Role of Platform Boundary Resources in Software Ecosystems: A Case Study,” 2014 IEEE/IFIP Conf. Softw. Archit., pp. 11–20, Apr. 2014.

[ID 13] T. Berger, R.-H. Pfeiffer, R. Tartler, S. Dienst, K. Czarnecki, A. Wąsowski, and S. She, “Variability mechanisms in software ecosystems,” *Inf. Softw. Technol.*, vol. 56, no. 11, pp. 1520–1535, 2014.

[ID 14] A. Idu, T. Van De Zande, and S. Jansen, “Multi-homing in the Apple Ecosystem: Why and How Developers Target Multiple Apple Aplicação móvel Stores,” 2011.

- [ID 15] S. Jansen, "How quality attributes of software platform architectures influence software ecosystems," Proc. 2013 Int. Work. Ecosyst. Archit. - WEA 2013, pp. 6–10, 2013.
- [ID 16] N. Niu, V. Alves, and T. Bhowmik, "Portability as an aspect: Rethinking modularity in mobile game development," in Proceedings of the 10th International Conference on Aspect-Oriented Software Development Companion, AOSD.11, 2011, p. 3.
- [ID 17] O. Pettersson, M. Svensson, D. Gil, J. Andersson, and M. Milrad, "On the role of software process modeling in software ecosystem design," in ACM International Conference Proceeding Series, 2010, pp. 103–110.
- [ID 18] M. Anvaari and S. Jansen, "Evaluating architectural openness in mobile software platforms," in ACM International Conference Proceeding Series, 2010, pp. 85–92.
- [ID 19] R. Santos, G. Valença, D. Viana, B. Estácio, A. Fontão, S. Marczak, C. Werner, C. Alves, T. Conte, and R. Prikładnicki, "Qualidade em Ecossistemas de Software : Desafios e Oportunidades de Pesquisa," pp. 2010–2013, 2014.
- [ID 20] U. Eklund and J. Bosch, "Architecture for embedded open software ecosystems," J. Syst. Softw., vol. 92, pp. 128–142, Jun. 2014.
- [ID 21] S. Jansen and E. Bloemendal, "Defining Aplicação móvel Stores: The Role of Curated Marketplaces in Software Ecosystems," in Software Business. From Physical Products to Software Services and Solutions, 2013, pp. 195–206.
- [ID 22] S. Fahl, H. Perl, F. Fischer, J. Smrcek, and M. Smith, "Hey , NSA : Stay Away from my Market ! Future Proofing Aplicação móvel Markets against Powerful Attackers," pp. 1143–1155.
- [ID 23] N. Bettenburg, A. E. Hassan, B. Adams, and D. M. German, "Management of community contributions - A case study on the Android and Linux software ecosystems," Empirical Software Engineering, pp. 1–38, 2013.
- [ID 24] P. Pelliccione, "Open Architectures and Software Evolution: The Case of Software Ecosystems," 2014 23rd Aust. Softw. Eng. Conf., pp. 66–69, Apr. 2014.
- [ID 25] U. Eklund and J. Bosch, "Using architecture for multiple levels of access to an ecosystem platform," Proc. 8th Int. ACM SIGSOFT Conf. Qual. Softw. Archit. - QoSA '12, p. 143, 2012.
- [ID 26] L. Corral, A. Sillitti, and G. Succi, "Software assurance practices for mobile Applications," Computing, Mar. 2014.
- [ID 27] O. Franco-Bedoya, D. Ameller, D. Costal, and X. Franch, "QuESo - A Quality Model for Open Source Software Ecosystems," Proc. 9th Int. Conf. Softw. Eng. Aplicação móvell., pp. 209–221, 2014.
- [ID 28] D. Dhungana, I. Groher, E. Schludermann, and S. Biffel, "Software Ecosystems vs . Natural Ecosystems : Learning from the Ingenious Mind of Nature," pp. 96–102, 2010.

APÊNDICE B – Notação utilizada para modelagem do MSECO-CERT

Entidade	Forma de Representação	Descrição
Atividade Atômica		São as tarefas ou trabalhos a serem realizados pelo processo. As atividades atômicas não se subdividem em outras atividades.
Atividade Composta		Representa uma atividade que é decomposta em atividades atômicas.
Atividade em que se intervirá		Representa uma atividade onde será feita intervenção para gerar impacto na saúde do MSECO.
Dependência entre Atividades		Representa a dependência entre as atividades do processo.
Documento / Artefato (único)		Produto de software gerado ou consumido por atividades do processo durante a sua realização.
Documento / Artefato (um ou mais)		Produto de software gerado ou consumido por atividades do processo durante a sua realização e que podem existir mais de um do mesmo tipo.
Fluxo de Entrada/Saída		Indica o fluxo de entrada/saída. Se a seta apontar para um artefato, indica que é um produto, se apontar para a atividade, indica que é um insumo.
Estado Inicial		Indica onde é iniciado o fluxo de atividades que definem um processo ou uma atividade composta.
Estado Final		Indica onde é encerrado o fluxo de atividades que definem um processo ou uma atividade composta.

APÊNDICE C – Artefatos do MSECO-CERT

C1. MSECO-SUP

C1.1 Protocolo de Parceria

Universidade Federal do Amazonas – UFAM
Instituto de Computação – ICOMP
Grupo de Experimentação e Teste de Software – ExperTS
MSECO-SUP: Processo de Suporte em Ecossistemas de Software Móvel
Protocolo de Parceria

FASE 1 - PARCERIA

1. Envio de um e-mail "padrão" apresentando a Empresa/Projeto (com resultados) e perguntando sobre o interesse da universidade em fechar uma parceria.

Objetivo: saber se a universidade tem interesse e saber quem vai ser o professor de contato.

“Olá <nome-do-contato>

Será um prazer irmos a <nome-da-cidade> capacitar a comunidade de desenvolvedores da <nome-da-universidade>. Nos parece excelente o modelo proposto para o treinamento.

O objetivo da capacitação é permitir que o desenvolvedor exercite todas as fases do desenvolvimento de aplicações móveis, em especial a publicação. O sucesso das nossas capacitações é medido pelo número de aplicativos gerados pelo treinamento. Para potencializar os resultados dessa ação gostaríamos da ativa participação de vocês com alguns pontos:

- *Seleção dos alunos: Se possível, gostaríamos de participar do processo de seleção dos participantes, principalmente para entender antecipadamente o perfil da turma. Em outras iniciativas utilizamos um formulário de inscrição que deve ser preenchido basicamente com informações como:*

i) *experiência com desenvolvimento de SW*

ii) *experiência anterior com desenvolvimento para dispositivos móveis*

iii) *Ideia de projeto que pretende desenvolver como fruto dessa ação.*

- *Indicação de um professor/agente facilitador: Gostaríamos muito da presença de um professor/aluno facilitador. Essa pessoa será nosso ponto de contato com todos os participantes do treinamento.*

- *Laboratório preparado: Gostaríamos do suporte da <nome-da-universidade> para preparar antecipadamente o laboratório para o treinamento. Basicamente precisamos instalar um conjunto de SDK's gratuitos para desenvolvimento.*

- *Certificados: Gostaríamos de certificar os participantes do treinamento. Para tal, gostaríamos de definir como pré-requisitos 75% de presença e a publicação de 1 aplicação móvel à escolha do aluno em sua conta pessoal.*

Como parte da capacitação a <Empresa> assume:

- *Custos de deslocamento do Instrutor*
- *Custos de hospedagem e custos operacionais*
- *Custo para criação de contas de publicador para os alunos*

Esses pontos são importantes para potencializarmos os resultados dessa ação.

Deixe-nos saber a opinião de vocês sobre os pontos colocados.

Muito obrigado,

<nome-do-evangelista>”

2. Reunião com evangelista, Universidade e coordenador do time de evangelismo, apresentando o projeto e conhecendo o perfil da Universidade;

Objetivo: apresentar o projeto e conhecer a estrutura da universidade;

3. Colocar o contrato no processo de assinatura em paralelo acordar que os requerimentos mínimos sejam aceitos;
4. Universidade envia lista de alunos;
5. Enviar questionário de reconhecimento dos alunos / Quem concluir o questionário, já recebe o tutorial de cadastro;
6. Reunião de acompanhamento com Evangelista, Universidade e opcionalmente o coordenador do time de evangelismo.

Objetivo: Definir data / Verificar se o laboratórios já estão configurados / Alunos cadastrados;

FASE 2 - TREINAMENTO

Considerando **cinco dias** de treinamento:

<<Descrever a ementa do treinamento>>

FASE 3 - ACOMPANHAMENTO

-
1. Toda segunda e sexta-feira, acompanhar a evolução dos alunos - aplicações móveis reprovadas, downloads, star rating, comentários dos usuários;
 2. Acompanhar destaques;
 3. Responder e-mails.

Universidade Federal do Amazonas – UFAM
Instituto de Computação – ICOMP
Grupo de Experimentação e Teste de Software – ExperTS
MSECO-SUP: Processo de Suporte em Ecossistemas de Software Móvel
Concursos e Premiações

C1.2 Modelo para Definição e Divulgação de Concursos e Premiações

<Nome do Concurso>

<<Descrição do concurso, incluindo premiação e datas.>>

Abaixo, veja o passo a passo de como participar:

1. <<Lista de Passos e Regras>>

<<Descrição extra de links e materiais necessários que podem ajudar no concurso>>

Universidade Federal do Amazonas – UFAM
Instituto de Computação – ICOMP
Grupo de Experimentação e Teste de Software – ExperTS
MSECO-SUP: Processo de Suporte em Ecossistemas de Software Móvel
Plano de Treinamento

C1.3 Plano de Treinamento

Evangelista: <Nome do desenvolvedor>

Instituição: <Nome da instituição parceira>

Versão deste documento: <1.0>

-
- I. Objetivos do Treinamento
 - Metas organizacionais a serem alcançadas
 - II. Perfil do público
 - III. Quantidade de participantes
 - IV. Estrutura necessária
 - V. Metodologia a ser adotada
 - VI. Nível do Curso
 - VII. Ementa do treinamento

Universidade Federal do Amazonas – UFAM
Instituto de Computação – ICOMP
Grupo de Experimentação e Teste de Software – ExperTS
MSECO-SUP: Processo de Suporte em Ecossistemas de Software Móvel
Plano de Evento

C1.4 Plano de Evento

Evangelista: <Nome do evangelista>

Instituição: <Nome da instituição parceira>

Versão deste documento: <1.0>

-
- VIII. Objetivos do Evento
 - Metas organizacionais a serem alcançadas
 - IX. Perfil do público (participantes e organização)
 - X. Quantidade de participantes
 - XI. Estrutura necessária
 - XII. Tipo de Evento
 - XIII. Programação do Evento

Universidade Federal do Amazonas – UFAM
Instituto de Computação – ICOMP
Grupo de Experimentação e Teste de Software – ExperTS
MSECO-SUP: Processo de Suporte em Ecossistemas de Software Móvel
Relatório de Resultados

C1.5 Relatório de Resultados

Evangelista: <Nome do evangelista>

Instituição: <Nome da instituição parceira>

Versão deste documento: <1.0>

-
- XIV. Objetivos do Treinamento
 - *Metas organizacionais a serem alcançadas*
 - *<Aqui já apresentar os resultados tabulados>*
 - XV. Perfil do público
 - XVI. Quantidade de participantes
 - XVII. Estrutura necessária X Estrutura fornecida
 - XVIII. Metodologia adotada
 - XIX. Nível do Curso
 - XX. Ementa do treinamento

C2. MSECO-DEV

C2.1 Documento de Definição do Escopo

<p>Universidade Federal do Amazonas – UFAM Instituto de Computação – ICOMP Grupo de Experimentação e Teste de Software – ExperTS MSECO-DEV: Processo de Desenvolvimento de Aplicação em Ecossistemas de Software Móvel</p>

Desenvolvedor: <Nome do desenvolvedor>

Aplicação Móvel: <Nome da Aplicação Móvel>

Versão deste documento: <1.0>

“O desenvolvedor deve saber estabelecer quais são seus objetivos finais, antes de iniciar o desenvolvimento da aplicação móvel e para isto este documento serve como artefato para a definição do escopo da aplicação móvel. ”

-
- XXI. Descrição da Projeto da Aplicação Móvel
 - <Qual a ideia da sua aplicação? Como você está pensando que ela irá funcionar?>
 - XXII. Principais entregas do Projeto
 - <Quais funcionalidades? Telas?>
 - XXIII. Objetivos do Projeto
 - <Pra quem você está desenvolvendo esta aplicação? Por que? É uma oportunidade? Está melhorando alguma outra aplicação já existente?>
 - XXIV. Critérios de Aceitação do Projeto
 - <Critérios da Loja? Critérios de interface>

C2.2 Checklist de qualidade antes de submeter um aplicação móvel para a Windows Phone Store (Critérios de Aceitação)

1. Tirar os contadores do emulador (Na classe App.cs, colocar a propriedade EnableFrameRateCounter = false);
2. Colocar a língua padrão para PORTUGUÊS (ou língua padrão do aplicação móvel). Para isso:
 - a. Abra o arquivo AssemblyInfo.cs que está dentro de Properties do seu projeto;
 - b. Na última linha: [assembly: NeutralResourcesLanguageAttribute("en-US")], troque “en-US” para “pt-BR”;
3. Alterar os ícones dentro do projeto:
 - a. Criar o ícone IconStore.png: (dimensão: 300x300)
 - b. ApplicationIcon.png (dimensão: 62x62)
 - c. Background.png (dimensão: 173x173)

Observação: crie primeiramente o ícone do passo A, depois gere cópias e redimensione. Isto agilizará seu trabalho.

4. Alterar propriedades do projeto (utilize o arquivo WManifest.xml), dando um nome com apelo comercial pro aplicação móvel. Atenção, coloque o nome correto da aplicação móvel tanto no DISPLAY NAME quanto no TILE TITLE.
5. Realizar teste nos temas light e dark;
6. Gerar XAP em modo RELEASE;
7. Obter screenshots (imagens da tela) atraentes para seu aplicação móvel, ou seja, nada de screenshot da tela de sobre;
8. Executar o Store Test Kit. Para isso clique com a direita sobre o projeto e selecione a opção (Store Test Kit), configure os parâmetros e mande rodar os testes automatizados (“Automated Tests”)

APÊNDICE D– Respostas da Revisão por Pares

D1. Processo de Construção

D1.1 Revisor 1 (DV1)

Atividade 1.1 Definir Escopo da Aplicação		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitação e Justificativa
4	O nome dos artefatos é claro e representa seu conteúdo?	A descrição do artefato Escopo da Aplicação deixa mais claro que é um documento relacionado com as características da plataforma do que com as características da aplicação a ser desenvolvida.	A descrição do artefato Escopo da Aplicação deve ter como principal informação o fato de ser um artefato que descreve as características da aplicação a ser desenvolvida.	TA
Atividade 1.3 Desenvolver Aplicação		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitação e Justificativa
4	O nome dos artefatos é claro e representa seu conteúdo?	Porque o artefato Binário da Aplicação não contém o código fonte.	O artefato Binário da Aplicação pode ser descrito como um pacote contendo um executável ou o código fonte compilado.	TA
Atividade 1.5 Analisar o Material de Marketing Preparado		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitação e Justificativa
5	Todos os artefatos consumidos e produzidos condizem com esta atividade?	Ausência do artefato Binário da Aplicação.	Inserir o artefato Binário da Aplicação entre os Artefatos requeridos.	TA
Atividade 1.6 Submeter a Aplicação no Central do Desenvolvedor		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitação e Justificativa
1	A descrição da atividade foi definida corretamente e está claramente descrita?	Porque afirma que o pacote de marketing é da central do desenvolvedor.	O pacote de marketing é da aplicação desenvolvida.	TA
Atividade 1.7 Acompanhar Status de Aprovação na Loja		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitação e Justificativa

1	A descrição da atividade foi definida corretamente e está claramente descrita?	Porque a aplicação pode ser rejeitada pela loja de aplicações. Caso isso ocorra, o link para a aplicação publicada na loja não será disponibilizado.	Critérios de saída: A central do desenvolvedor deve fornecer informação de status e, caso a aplicação seja publicada, link para a aplicação na loja.	TA
---	--	--	--	----

D1.2 Revisor 2 (DV2)

Atividade 1.1 Definir Escopo da Aplicação		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitação e Justificativa
1	A descrição da atividade foi definida corretamente e está claramente descrita?	Deve se levar em conta também o cenário que a aplicação consome serviços de terceiros, como webservices, além das APIs do próprio SDK.	Descrever este cenário incluindo os artefatos utilizados, como por exemplo a documentação de API.	TA
4	O nome dos artefatos é claro e representa seu conteúdo?	O termo Escopo da Aplicação como critério de saída deixa vago o que seria o artefato, seria um documento formal?	Descrever que o artefato deve ser um documento formal.	TA
5	Todos os artefatos consumidos e produzidos condizem com esta atividade?	No caso de consumo de conteúdo de terceiros, deve-se considerar a documentação de API como artefato de entrada.	Clarificar os documentos de terceiros como artefato de entrada.	PA
Atividade 1.2 Preparar Aplicação		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitação e Justificativa
1	A descrição da atividade foi definida corretamente e está claramente descrita?	O nome preparar aplicação remete puramente a idéia de preparação para implementação, como conceitos de arquitetura e definições técnicas.	Modificar o nome da atividade para clarificar que a mesma é relacionada a marketing.	TA
5	Todos os artefatos consumidos e produzidos condizem com esta atividade?	Como artefato de entrada, seria importante incluir as diretrizes de marketing da plataforma.	Incluir diretrizes de marketing do ecossistema como artefato de entrada.	NA. Isso já está incluso nas Diretrizes do MSEC

6	Esta atividade é presente durante o desenvolvimento?	Na prática, muitas vezes esta etapa não é realizada, dependendo do perfil do evangelista que está orientando o desenvolvimento.		NA. Não é presente mas como indicado pelo revisor é útil
Atividade 1.3 Desenvolver Aplicação		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitação e Justificativa
1	A descrição da atividade foi definida corretamente e está claramente descrita?	A etapa de desenvolvimento conta com definições técnicas, como arquitetura e modelagem conceitual.	Incluir etapas de arquitetura/modelagem da aplicação.	TA
5	Todos os artefatos consumidos e produzidos condizem com esta atividade?	Os materiais de suporte fornecidos para a plataforma, como exemplos de implementação, também são utilizados como artefatos de entrada. Mesmo caso para o artefato de escopo da aplicação.	Incluir materiais de suporte e escopo da aplicação móvel como artefato de entrada.	TA
Atividade 1.4 Analisar Aplicação com Critérios da Loja		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitação e Justificativa
5	Todos os artefatos consumidos e produzidos condizem com esta atividade?	Além do binário analisado, como artefato de saída temos um relatório de conformidade da aplicação móvel em relação aos critérios de qualidade.	Incluir relatório de conformidade como artefato de saída.	TA
Atividade 1.5 Analisar o Material de Marketing Preparado		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitação e Justificativa
5	Todos os artefatos consumidos e produzidos condizem com esta atividade?	O binário da aplicação deve estar como artefato de entrada, pois a partir dele é feita a análise em relação aos critérios de marketing gerados anteriormente.	Incluir o binário da aplicação como artefato de entrada.	TA
Atividade 1.6 Submeter a Aplicação no Central do Desenvolvedor		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitação e Justificativa
5	Todos os artefatos consumidos e produzidos condizem com esta atividade?	Mesmo caso da atividade anterior, o binário da aplicação é um artefato de entrada.	Incluir binário da aplicação como artefato de entrada.	TA
Atividade 1.7 Acompanhar Status de Aprovação na Loja		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitação e Justificativa

5	Todos os artefatos consumidos e produzidos condizem com esta atividade?	O relatório de status se refere ao Status da publicação, não ao status da aplicação.	Modificar o termo Status da Aplicação para Status da Publicação.	TA
---	---	--	--	----

D2. Processo de Orquestração

D2.1 Revisor 1 (KT1)

Atividade 1.1 Especificar a Plataforma		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitação e Justificativa
3	Todos os papéis definidos como participantes por essa atividade realmente o são?	Não incluiria a Area Estrategica e o escritorio de Tecnologia		TA
Atividade 1.8 Definir Diretrizes do MSECO		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitar?
3	Todos os papéis definidos como participantes por essa atividade realmente o são?	Não Incluir equipe de Estrategia de tecnologia		TA
Atividade 1.9 Criar Políticas de Incentivo		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitar?
7	Esta atividade é útil mesmo que presente ou não?	Dependendo o grau de madurez do ecossistema essa atividade pode ser desconsiderada, entretanto se faz muito necessaria no inicio.		NA. Independente da maturidade do MSECO há políticas de incentivo.

D2.2 Revisor 2 (KT2)

Atividade 1.1 Especificar a Plataforma		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitação e Justificativa
1	A descrição da atividade foi definida corretamente e está claramente descrita?	Eu entendo que o processo de evangelização está bem direcionado a uma plataforma específica. De qualquer forma, acho importante manter essa etapa principalmente para atender possíveis soluções integradas envolvendo convergência ou diversos dispositivos. Nesse cenário o conceito de plataforma estaria muito intimamente ligado a dispositivo.	Uma possibilidade seria trocar o nome da atividade para "Especificar plataforma de desenvolvimento" ou "Especificar tecnologias e ferramentas"	NA. O conceito aqui está ligado ao dispositivo.
5	Todos os artefatos consumidos e produzidos condizem com esta atividade?		Talvez pudesse também incluir um artefato como Critérios de qualidade que o desenvolvedor deve busca alcançar	NA. Isso já é feito na atividade 1.7
Atividade 1.2 Disponibilizar Guias de Design e Interface de Usuário da Plataforma		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitar?
5	Todos os artefatos consumidos e produzidos condizem com esta atividade?	Sim, acho interessante também haver a listagem explícita de alguns Aplicações móveis de referência para UI/UX.	Incluir Aplicações móveis de Referência	TA
Atividade 1.4 Disponibilizar Ferramenta de Desenvolvimento		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitar?
3	Todos os papéis definidos como participantes por essa atividade realmente o são?		Também incluiria o time de UX, uma vez que um dos inputs é o Guia de UI	TA
5	Todos os artefatos consumidos e produzidos condizem com esta atividade?		Também incluiria nessa fase ou em outra a disponibilização de Aplicações móveis de referência (templates)	TA
Atividade 1.5 Disponibilizar Site para Gerenciamento da Aplicação		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitar?

1	A descrição da atividade foi definida corretamente e está claramente descrita?	Ficaram confusas as atividade 1.5 e 1.6. Não seriam a mesma coisa?	Talvez mesclar atividades 1.5 e 1.6	NA. Um é onde o desenvolvedor pode submeter a aplicação móvel e obter relatórios. A 1.6 é o repositório de Aplicações móveis, a Loja.
3	Todos os papéis definidos como participantes por essa atividade realmente o são?	Incluiria também a equipe de Marketing da organização	Refletir sobre a participação de outras áreas como o Mkt	TA
Atividade 1.6 Disponibilizar Ambiente para aplicações		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitar?
1	A descrição da atividade foi definida corretamente e está claramente descrita?	Ficaram confusas as atividades 1.5 e 1.6. Não seriam a mesma coisa?	Talvez mesclar atividades 1.5 e 1.6	NA. Na 1.5 é onde o desenvolvedor pode submeter a aplicação móvel e obter relatórios. A 1.6 é o repositório de Aplicações móveis, a Loja.
Atividade 1.7 Definir Critérios de Certificação da Loja		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitar?
1	A descrição da atividade foi definida corretamente e está claramente descrita?	Talvez o título possa enfatizar o objetivo da certificação	Possibilidade: "Definir Critérios de Certificação de Qualidade para aceitação da Loja"	TA
3	Todos os papéis definidos como participantes por essa atividade realmente o são?	Talvez incluir também o time de desenvolvimento	Não Aplicável	TA
Atividade 1.9 Criar Políticas de Incentivo		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitar?

2	A seqüência da atividade é coerente?	Na minha opinião a política de incentivo é parte das diretrizes definidas na atividade 1.8.	Incluir essa atividade como 1.8, anterior a atividade de Definir Diretrizes do MSECO	NA. As políticas só podem ser desenvolvidas em cima de diretrizes do MSECO para que haja um regulamento coerente e todos os guidelines disponíveis.
3	Todos os papéis definidos como participantes por essa atividade realmente o são?	Creio que seria interessante incluir a equipe de Marketing.	Incluir outros papéis como a equipe de Marketing.	TA

D3. Processo de Suporte

D3.1 Revisor 1 (EV1)

Atividade 1.1 Preparar Códigos de Exemplo		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitação e Justificativa
1	A descrição da atividade foi definida corretamente e está claramente descrita?		Trocar: "...as linguagens de programação..." por: "...uma das linguagens de programação..."	TA
3	Todos os papéis definidos como participantes por essa atividade realmente o são?		Pode ser da organização, ou algum colaborador externo desta.	TA
Atividade 1.2 Realizar Postagens		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitação e Justificativa
1	A descrição da atividade foi definida corretamente e está claramente descrita?	"...ou alguma outra informação..."	Tenta deixar mais claro, seguindo sempre o modelo da primeira atividade: ex.: "Fazer A, depois C e concluir com C"	TA
6	Esta atividade é presente durante o evangelismo?	Nem sempre, geralmente esta atividade fica em segundo plano...		NA. Não é presente mas como indicado pelo próprio revisor ela é útil dentro do evangelismo.
Atividade 1.3 Gravar Vídeos baseados no Material do MSECO		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitação e Justificativa
3	Todos os papéis definidos como participantes por essa atividade realmente o são?	Não, além do evangelista, outro (s) dev (s) pode (m) participar da gravação.		TA
Atividade 1.7 Analisar Resultados da ação		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitação e Justificativa

6	Esta atividade é presente durante o evangelismo?	Nem sempre	NA. Não é presente mas como indicado pelo próprio revisor ela é útil dentro do evangelismo.
---	--	------------	---

D3.2 Revisor 2 (EV2)

Atividade 1.5 Preparar Ação		Resposta/Comentário com a Justificativa	Esboço de Ação Corretiva	Aceitação e Justificativa
1	A descrição da atividade foi definida corretamente e está claramente descrita?	Talvez não esteja claro o conceito de "ação". As definições de "treinamento" e "evento" são bastante abrangentes.	Definir ou apenas categorizar atividades mais específicas. Exemplos: Hackathon, Workshop, Visita Técnica, Palestra, Painel, Promoção (dar brindes por aplicações móveis), ações promocionais em eventos (como as que fizemos na Campus Party)	PA. Na descrição da atividade dentro de Evento será incluída essas categorias de eventos

APÊNDICE E – Documentos das Pesquisas de Opinião

E1. Pesquisa de Opinião com Evangelistas

Abaixo a estrutura para atividades que são avaliadas na pesquisa de opinião, a estrutura para as outras atividades do processo é a mesma.

[Suporte] Processo de suporte de aplicações móveis em ecossistemas

Atividade 1.1 Preparar Códigos de Exemplo



Atividade 1.1 Preparar Códigos de Exemplo

Nesta atividade, deve ser preparado um conjunto de trechos de código ou projetos completos que devem ser funcionais. Estes códigos devem ser feitos utilizando as linguagens de programação suportadas pela plataforma do MECOS e devem estar disponíveis em algum repositório.

Caso deseje ver novamente o processo de suporte para evangelistas acesse este link: <http://1drv.ms/1IGMc5h>

*** 6. Avalie para cada coluna ao lado sobre a presença, utilidade e detalhamento das recomendações e práticas abaixo que tem relação a Atividade 1.1 Preparar Códigos de Exemplo.**

Está relacionada com a atividade?

Códigos devem respeitar diretrizes do MECOS.	<input type="text"/>
Desenvolver modelos de código que respeitem a interface de usuário ou com o desenvolvedor.	<input type="text"/>
Desenvolver modelos de código que permitam o feedback ou com o desenvolvedor.	<input type="text"/>
Desenvolver modelos de código que respeitem características de hardware e software dos dispositivos da plataforma.	<input type="text"/>
Desenvolver modelos de código que abordem testes de unidades em cima de modelos produzidos.	<input type="text"/>
Desenvolver modelos de código que abordem testes de interface em cima de modelos produzidos.	<input type="text"/>
Desenvolver modelos de código que abordem configurações de manifesto de aplicações;	<input type="text"/>
Desenvolver modelos de código que deixem claro as políticas de privacidade.	<input type="text"/>

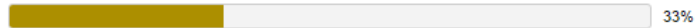
Além da questão acima, o questionário para cada atividade ainda questiona quanto a:

- 1) Há alguma alteração nas práticas acima que você sugere?
- 2) Sugere outra(s) prática(s)?

E2. Pesquisa de Opinião com Desenvolvedores Experientes

[Construção] Recomendações e Práticas em Atividades

Atividade 1.1 Definir Escopo da Aplicação



Atividade 1.1 Definir Escopo da Aplicação

Especificar qual será o escopo da aplicação a ser desenvolvida, considerando as características da plataforma e dos dispositivos para os quais se pretende disponibilizar a Aplicação. Isso se faz por analisar APIs e SDKs disponíveis, oportunidades e limitações do MECOS.

Esta atividade recebe como entrada os materiais de suporte preparados por um evangelista e gera um documento contendo o escopo da aplicação, ou seja, as características da plataforma do MECOS.

Caso deseje ver novamente o processo de construção acesse este link: <http://1drv.ms/1O8erYW>

* 6. Avalie a relação das recomendações e práticas abaixo com a Atividade 1.1 Definir Escopo da Aplicação.

Está relacionada com a atividade?

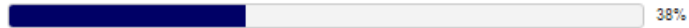
Deve-se levar em consideração características de hardware que podem impactar no desenvolvimento da aplicação, como presença de sensores, além de características de software do sistema operacional.	<input type="text"/>
Utilizar corretamente o material de suporte na definição de escopo da aplicação, tirando dúvidas sobre a definição correta da ideia do desenvolvedor.	<input type="text"/>
Definir o escopo para confirmar a viabilidade de desenvolvimento da ideia.	<input type="text"/>
Analisar características de aplicações existentes no MSECO em questão e em outros, assim como aplicações não existentes.	<input type="text"/>
Analisar aplicações de sucesso dentro da loja do MSECO.	<input type="text"/>
Identificar oportunidades de nichos para desenvolvimento na sociedade.	<input type="text"/>
Analisar aplicações consideradas sem sucesso e analisar as principais reclamações para estas aplicações.	<input type="text"/>

Além da questão acima, o questionário para cada atividade ainda questiona quanto a:

- 1) Há alguma alteração nas práticas acima que você sugere?
- 2) Sugere outra(s) prática(s)?

E3. Pesquisa de Opinião com Desenvolvedores Novatos

Atividade 1



- * 4. Para definir o escopo da sua aplicação, você considerou as características da plataforma, as características dos dispositivos móveis e analisou as APIs e SDKs disponíveis e que poderiam ser utilizadas na aplicação?

Realizei parcialmente (características da plataforma OU dos dispositivos OU analisei APIs/SDKs)

Realizei totalmente
Não realizei

5. Justifique caso você tenha feito parcialmente ou não tenha feito.

- * 6. Qual a utilidade das recomendações/práticas abaixo com a atividade?

	É útil e eu já apliquei	É útil, mas ainda não apliquei	Não é útil e eu já apliquei	Não é útil e eu não apliquei
[Prática 1] Utilizar corretamente o material de suporte oferecido pela plataforma (exemplo: http://developer.android.com/index.html) na definição do escopo da aplicação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
[Prática 2] Definir o escopo para confirmar a viabilidade de desenvolvimento da ideia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
[Prática 3] Analisar características de aplicações existentes na loja do ecossistema (exemplo: na Google Play) em questão e em outros (Windows Store, App Store e etc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
[Prática 4] Analisar aplicações de sucesso dentro da loja do ecossistema.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
[Prática 5] Identificar oportunidades de nichos para desenvolvimento na sociedade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
[Prática 6] Analisar aplicações consideradas sem sucesso e analisar as principais características.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
[Prática 7] O desenvolvedor deve prestar atenção aos pontos falhos das aplicações similares e aos comentários de usuários insatisfeitos para conseguir atender também estas expectativas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
[Prática 8] Avaliar o esforço de estudo e complexidade de uso, caso o aplicativo faça uso de APIs de terceiros.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Algum comentário relacionado as práticas acima?

APÊNDICE F – Documentos do Estudo de Viabilidade

F1. Questionário do Pré-treinamento

Questionário Pré-Treinamento



* 5. Questões sobre Desenvolvimento de Aplicações Móveis

	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Não sei opinar	Concordo Parcialmente	Concordo totalmente
Eu já ouvi falar sobre desenvolvimento de aplicações móveis antes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu entendo a importância da utilização de um processo para o desenvolvimento de aplicações móveis.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Processos para desenvolvimento de aplicações móveis ajudam no desenvolvimento de um produto com qualidade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Processos para desenvolvimento de aplicações móveis podem ajudar na produção de aplicações que geram boas quantidades de downloads.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu acredito que processos para desenvolvimento de aplicações móveis deveriam ser ensinados para desenvolvedores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu acredito que o modo como uma aplicação móvel é desenvolvida pode influenciar no consumo dela por usuários em uma loja de aplicações.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu entendo a importância de se projetar uma aplicação antes de desenvolvê-la.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu entendo a importância de se avaliar critérios de aceitação da loja de aplicações durante o desenvolvimento de uma aplicação móvel.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

F2. Questionário do Pós-treinamento

Além das questões do questionário do pré-treinamento as seguintes questões foram adicionadas.

* 3. Questões sobre sua experiência com o treinamento

	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Não sei opinar	Concordo Parcialmente	Concordo totalmente
Entendi a importância da utilização de atividades para o desenvolvimento de aplicações móveis.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entendi a importância de recomendações para a execução das atividades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entendi a importância de práticas que estão associadas as atividades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atividades de marketing são importantes para a divulgação da aplicação móvel dentro do ecossistema.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atividades de teste ajudam na garantia da qualidade da aplicação móvel.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A utilização dos critérios de aceitação de loja durante o desenvolvimento favoreceram a submissão à Loja de Aplicações.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Definir a ideia e o escopo da aplicação me ajudou no desenvolvimento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entender os padrões de interface me ajudou a manter a identidade da aplicação com o que os usuários podem esperar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu entendi os exemplos utilizados durante o treinamento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Meu entendimento sobre desenvolvimento de aplicações móveis melhorou após o treinamento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O instrutor/evangelista fez um trabalho aproximado durante o treinamento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu me senti engajado durante as atividades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Algum comentário extra?

F3. Aplicações Móveis produzidas

Tabela 28. Aplicações Móveis produzidas na Turma 1.

	Nome	Categoria
Turma 1	Status do Dia	Estilo de Vida, Relacionamentos
	Senhas GTA V	Entretenimento
	Receitinhas Saudáveis	Saúde e Bem-estar
	Aprendendo Libras	Entretenimento
	Aprenda 123	Entretenimento
	Mexa-se	Saúde e Bem-estar
	Dica de Saúde	Saúde e Bem-estar
	Tô na Broca	Viagem, Guia de cidades
	Unhas Decoradas	Estilo de vida, Faça você mesmo
	Power Muscle Fitness	Saúde e Bem-estar

Tabela 29. Aplicações Móveis produzidas na Turma 2.

	Nome	Categoria
Turma 2	Cal-IMC App	Saúde e Bem-estar
	Jogo do ABC	Entretenimento
	Remédios Caseiros	Saúde e Bem-estar
	Conhecendo Ita City	Viagem, Guia de cidades
	MyDogFriend	Saúde e Bem-estar

APÊNDICE G – Estudo de Viabilidade: Comentários Pós-Questionário

G1. Turma 1

Tabela 30. Comentários Pós-Treinamento - participantes SP – Turma 1

Participante	Comentário
SP1	<i>“O treinamento foi proveitoso, apesar de pouco tempo, porém o que dificultou foi em relação a infraestrutura, a conexão de internet. ”</i>
SP2	<i>“Deveria ter outros treinamentos assim e ganhar conhecimento em outras plataformas é sempre interessante. ”</i>

Tabela 31. Comentários Pós-Treinamento - participantes SJ – Turma 1

Participante	Comentário
SJ1	<i>“Gostei do treinamento, principalmente da abordagem sobre as atividades que devem ser realizadas durante o desenvolvimento, pois, muitas vezes nos preocupamos muito com o desenvolvimento e esquecemos dos processos que devem ser realizados para obter melhor qualidade. ”</i>
SJ2	<i>“O treinamento serviu principalmente para abrir uma nova possibilidade de mercado, uma vez que quando se aprende a utilizar algo novo, e uma nova porta que se abre. ”</i>
SJ3	<i>“Como nunca havia desenvolvido nada para dispositivos do Windows Phone o treinamento só agregou conhecimentos para mim. Não houve somente conhecimentos passados sobre a programação, mas também sobre o processo no decorrer de todo o desenvolvimento. Além disso é sempre bom ter contato com quem trabalhou/trabalha em empresas, pois eles têm uma visão diferente de quem só ficou no meio acadêmico. O instrutor foi calmo e atencioso com os participantes do treinamento e nos ajudou a expandir as ideias. ”</i>
SJ4	<i>“Foi uma experiência muito boa e enriquecedora e apesar do período de tempo ser curto, as aulas foram bem ministradas e consegui assimilar bem o assunto apresentado. As aulas foram bem dinâmicas, houve teoria e prática nos exercícios e o professor sempre tirando dúvidas e acompanhando o desempenho dos alunos. ”</i>

Tabela 32. Comentários Pós-Treinamento - participantes NF – Turma 1

Participante	Comentário
NF1	<i>“O treinamento foi muito proveitoso, no sentido de podermos aprendermos a utilizar mais uma plataforma de desenvolvimento de aplicativos, onde o instrutor se fez prestativo e atencioso ao nosso aprendizado. ”</i>
NF2	<i>“Excelente instrutor, durante o treinamento esclareceu dúvidas, dando atenção para cada participante. Entre tanto em relação a infraestrutura da instituição ficou um pouco a desejar, exemplo disso, foi a internet. ”</i>
NF3	<i>“O instrutor/evangelista fez um ótimo trabalho, teve paciência de ensinar e usou uma linguagem compreensível. O treinamento só fez aprimorar mais ainda o conhecimento sobre desenvolvimento e nos mostrou uma nova ferramenta. ”</i>

Tabela 33. Comentários Pós-Treinamento - participantes NT – Turma 1

Participante	Comentário
NT1	<i>“Será bem-vindo outros treinamentos iguais a esses. ”</i>
NT2	<i>“Gostei bastante do treinamento, apesar de ter chegado atrasado no primeiro dia consegui acompanhar as atividades, com ajuda dos alunos e do instrutor. Durante o treinamento aprendi sobre a importância dos critérios de aceitação para submissão de aplicações móveis. Revi a importância de se projetar através de mockups as telas das aplicações móveis, para que assim já saibamos como iremos fazer a interface da aplicação móvel e não perdermos tempo na hora da codificação. O instrutor é muito paciente, explica muito bem e só tenho a agradecer por ele ter compartilhado um pouco do seu conhecimento com a nossa turma. ”</i>
NT3	<i>“Ótimo treinamento, principalmente na parte de dicas de publicação da aplicação móvel e de dicas na hora do desenvolvimento. ”</i>

G2. Turma 2

Tabela 34. Comentários Pós-Treinamento - participantes SJ – Turma 2

Participante	Comentário
SJ2_1	<i>“Achei muito interessante as atividades realizadas durante esse final de semana, tudo foi muito válido para meu conhecimento na área de mobile, espero que tenhamos outros momentos como este aqui no instituto. ”</i>
SJ2_2	<i>“Seria essencial que o professor desse um tempo na apresentação e aguarda-se alguns alunos que estavam atrasados. ”</i>
SJ2_3	<i>“O Treinamento de WP foi ótimo. Se tiver outro treinamento será melhor ainda. ”</i>

Tabela 35. Comentários Pós-Treinamento - participantes NT – Turma 2

Participante	Comentário
NT2_1	<i>“Acredito que tenha sido bastante proveitoso a condução do curso. No entanto alguns aspectos do processo de aprendizagem poderiam ser melhorados, como: metodologia e a condução das atividades em cima da ementa do curso. Em relação a metodologia senti falta de maior interatividade e colaboração entre os alunos e o instrutor. No processo de aprendizado grande parte da produtividade dos alunos é condicionada a motivação do aluno em relação a nova tecnologia. Todos os alunos nunca haviam tido contato com a tecnologia ensinada. Por essa razão, o processo de ensino poderia mostrar as oportunidades e conceitos preliminares antes de focar parte técnica. Para que os alunos pudessem viabilizar o aproveitamento dos recursos que a plataforma dispõe. ”</i>
NT2_2	<i>“A ementa poderia focar nos conceitos que norteiam a plataforma. Para trabalhar em cima de oportunidades e problemas que pudessem ser aplicados dentro do ecossistema windows phone. Assim, se cada aluno pudesse expor sua ideia e trabalhar os recursos que pudessem ser adicionados, tornaria a experiência de aprendizado melhor. ”</i>
NT2_3	<i>“Algumas respostas dadas pelo instrutor acabaram influenciando na colaboração dos alunos. Grande parte ficou intimidada devido ao tratamento e as respostas dadas pelo instrutor em alguns momentos consideradas ríspidas. Acredito que a didática em sala influencia na forma como os alunos colaboram para o bom andamento do curso. Apesar desses impasses, o treinamento foi gratificante e muito enriquecedor a todos”</i>

APÊNDICE H – Documentos do Estudo de Observação

H1. Questionário de Pré-Treinamento

* 5. Questões sobre Desenvolvimento de Aplicações Móveis

	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Não sei opinar	Concordo Parcialmente	Concordo totalmente
Eu já ouvi falar sobre desenvolvimento de aplicações móveis antes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu entendo a importância da utilização de um processo para o desenvolvimento de aplicações móveis.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Processos para desenvolvimento de aplicações móveis ajudam no desenvolvimento de um produto com qualidade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Processos para desenvolvimento de aplicações móveis podem ajudar na produção de aplicações que geram boas quantidades de downloads.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu acredito que processos para desenvolvimento de aplicações móveis deveriam ser ensinados para desenvolvedores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu acredito que o modo como uma aplicação móvel é desenvolvida pode influenciar no consumo dela por usuários em uma loja de aplicações.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu entendo a importância de se projetar uma aplicação antes de desenvolvê-la.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu entendo a importância de se avaliar critérios de aceitação da loja de aplicações durante o desenvolvimento de uma aplicação móvel.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

H2. Questionário de Pós-Treinamento

Além das questões acima foram adicionadas questões específicas relativas à experiência com o treinamento e à utilização do MSECO-DEV.

*** 3. Questões sobre sua experiência com o treinamento**

	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Não sei opinar	Concordo Parcialmente	Concordo totalmente
Entendi a importância da utilização de atividades para o desenvolvimento de aplicações móveis.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entendi a importância de recomendações para a execução das atividades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entendi a importância de práticas que estão associadas as atividades.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atividades de marketing são importantes para a divulgação da aplicação móvel dentro do ecossistema.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atividades de teste ajudam na garantia da qualidade da aplicação móvel.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A utilização dos critérios de aceitação de loja durante o desenvolvimento favoreceram a submissão à Loja de Aplicações.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Definir a ideia e o escopo da aplicação me ajudou no desenvolvimento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Entender os padrões de interface me ajudou a manter a identidade da aplicação com o que os usuários podem esperar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu entendi os exemplos utilizados durante o treinamento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Meu entendimento sobre desenvolvimento de aplicações móveis melhorou após o treinamento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O instrutor/evangelista fez um trabalho aproximado durante o treinamento.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu me senti engajado durante as atividades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*** 4. Classifique o grau de dificuldade da aplicação do processo MSECO-DEV para o desenvolvimento de aplicações móveis**

Muito fácil	Fácil	Difícil	Muito difícil
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*** 5. Quais aspectos do MSECO-DEV que tornam sua aplicação fácil/difícil de usar?**

*** 6. De que maneira o MSECO-DEV o auxiliou no desenvolvimento, publicação e acompanhamento da sua aplicação móvel?**

- Negativamente. O MSECO-DEV atuou como um obstáculo. O meu desempenho teria sido melhor se eu não o tivesse utilizado.
- Neutro. Acho que conseguiria desenvolver a mesma aplicação móvel e outros artefatos caso não tivesse utilizado o processo MSECO-DEV.
- Positivamente. O MSECO-DEV me auxiliou no desenvolvimento, publicação e acompanhamento da aplicação móvel. Talvez não tivesse chegado ao mesmo resultado se não tivesse o utilizado.

7. Existem algum item que não foi compreendido? Em caso positivo descreva abaixo.

*** 8. Você utilizaria o MSECO-DEV para desenvolver suas aplicações móveis futuras?**

- Sim
- Não

*** 9. Em sua opinião, como o MSECO-DEV poderia ser melhorado?**

O evangelista também respondeu um questionário relacionado ao MSECO-SUP contendo as questões 4 a 9 do pós-questionário acima.