

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

LUCIANO ANISIO GARCIA

**Adaptações do Framework SCRUM para Projetos de
Desenvolvimento de Software**

Maringá

2019

LUCIANO ANISIO GARCIA

Adaptações do Framework SCRUM para Projetos de Desenvolvimento de Software

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação do Departamento de Informática, Centro de Tecnologia da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação.

Orientador: Prof. Dr. Edson A. Oliveira
Junior

Maringá
2019

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá - PR, Brasil)

G516a

Garcia, Luciano Anisio

Adaptações do framework SCRUM para projetos de desenvolvimento de software /
Luciano Anisio Garcia. -- Maringá, PR, 2019.
236 f.color., figs., tabs.

Orientador: Prof. Dr. Edson A. Oliveira Junior.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Tecnologia,
Departamento de Informática, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação,
2019.

1. Engenharia de software. 2. SCRUM - software. 3. Programa de computador. I.
Oliveira Junior, Edson A. , orient. II. Universidade Estadual de Maringá. Centro de
Tecnologia. Departamento de Informática. Programa de Pós-Graduação em Ciência da
Computação. III. Título.

CDD 23.ed. 005.1

FOLHA DE APROVAÇÃO

3

LUCIANO ANISIO GARCIA

Adaptações do framework SCRUM para projetos de desenvolvimento de software

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação do Departamento de Informática, Centro de Tecnologia da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação pela Banca Examinadora composta pelos membros:


BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Edson Alves de Oliveira Junior
Universidade Estadual de Maringá – DIN/UEM



Profa. Dra. Gislaíne Camila Lapasini Leal
Universidade Estadual de Maringá – DEP/UEM



Prof. Dr. Marcelo Morandini
Universidade de São Paulo – EACH/USP

Aprovada em: 09 de agosto de 2019.

Local da defesa: Sala 101, Bloco C56, *campus* da Universidade Estadual de Maringá.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me abençoado nesta caminhada e as pessoas que contribuíram na realização deste trabalho. Em especial:

A minha família pelo carinho, apoio e incentivo.

Ao meu orientador professor Dr. Edson Oliveira Junior pelo apoio, comentários e sugestões no desenvolvimento deste projeto.

Aos demais professores das disciplinas que cursei e aos colegas do laboratório .

E a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro concedido a este trabalho.

Adaptações do Framework SCRUM para Projetos de Desenvolvimento de Software

RESUMO

A adaptação e a flexibilidade para as organizações que desenvolvem software são questões importantes em um mercado cada vez mais competitivo, com clientes mais exigentes e softwares mais complexos. A busca por práticas que auxiliem o desenvolvimento de software nessas questões é objeto de estudo contínuo na Engenharia de Software. Várias práticas e métodos têm surgido nas últimas décadas com o objetivo de agilizar o desenvolvimento de software. Um dos mais conhecidos são os métodos ágeis, tendo no SCRUM um dos representantes mais populares. Contudo, a adoção de novas práticas no desenvolvimento de software não é trivial. Existem relatos de problemas ou dificuldades na adoção e adaptação do SCRUM nas organizações que adotavam o modelo tradicional de desenvolvimento de software. Assim, o objetivo deste trabalho é o de reunir o conhecimento das adaptações praticadas na literatura e em parte da indústria para os elementos dos SCRUM (papeis, eventos e artefatos) em organizações de desenvolvimento de software. Para atingir o objetivo geral proposto foi executado um Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL) que obteve as características que são adaptadas no SCRUM. Na sequência, elaborou-se um modelo de características com essas informações que guiaram o planejamento e execução de um *Survey* em que o conhecimento tácito de profissionais da indústria e da academia auxiliou a evolução do entendimento de tais adaptações na prática. Em seguida, os modelos de características do MSL e do *Survey* foram tratados para eliminar as inconsistências com relação ao guia SCRUM e as redundâncias de características entre tais modelos. Obteve-se, então, como produto principal deste trabalho um modelo de características consolidado dos elementos do SCRUM com as informações da literatura e da indústria. Como possíveis contribuições deste trabalho pode-se citar: (i) um conjunto de informações sistematizadas/classificadas das adaptações do SCRUM; (ii) ampliação do conhecimento sobre o uso e adaptações do SCRUM para academia e indústria; (iii) enriquecer o processo de ensino do SCRUM no meio acadêmico e profissional; (iv) modelos de características consolidados do SCRUM para auxiliar pesquisas na área de Linha de Processo de Software (LPrS); e (v) armazenamento e reuso de conhecimento através dos modelos de características consolidados para o SCRUM.

Palavras-chave: Adaptação, Mapeamento Sistemático da Literatura, Modelo de Características, SCRUM, Survey.

Adaptations of the SCRUM Framework for Software Development Projects

ABSTRACT

Adaptability and flexibility for organizations that develop software are important issues in a market that has become more competitive, with increased customer require and complex software. The search for practices that help software development in these issues is the object of continuous study in Software Engineering. Several practices and methods have emerged in the last decades to speed up software development, one of the best known are agile methods, having in SCRUM one of the most popular representatives. However, adopting new practices in software development is not trivial. Found reports of problems or difficulties in adopting and adapting SCRUM in organizations that adopted the traditional software development model. Thus, the objective of this paper is to gather knowledge of the adaptations practiced in the literature and in part of the industry for the elements of SCRUM (roles, events and artifacts) in software development organizations. To achieve this proposed objective, a Systematic Mapping of Literature (SML) was performed and obtained the features that are adapted in SCRUM. A feature model was elaborated with this information that guided the planning and execution of a Survey in which the tacit knowledge of industry and academic professionals helped the evolution of the understanding of such adaptations in practice. Subsequently, MSL and Survey feature models were addressed to eliminate inconsistencies with the SCRUM guide and feature redundancies among such models. Thus, the main product of this work was a model of consolidated features of the SCRUM elements with the literature and industry information. Possible contributions of this work include: (i) a set of systematized/classified information on SCRUM adaptations; (ii) increasing knowledge about the use and adaptations of SCRUM for academia and industry; (iii) enriching the teaching process of SCRUM in the academic and professional fields; (iv) SCRUM consolidated features models to assist research in the Software Process Line (SPrL) area; and (v) knowledge storage and reuse through consolidated features models for SCRUM.

Keywords: Adaptation, Systematic Mapping of Literature, Feature Model, SCRUM, Survey.

LISTA DE FIGURAS

Figura - 1.1	Etapas da metodologia de pesquisa.	19
Figura - 2.1	Práticas envolvidas no SCRUM	23
Figura - 2.2	Sprints no projeto	26
Figura - 2.3	Fluxo do Processo do SCRUM	32
Figura - 2.4	Exemplo de um Modelo característica	35
Figura - 2.5	Comparação entre as notações	38
Figura - 3.1	Visão geral do processo de mapeamento sistemático	43
Figura - 3.2	Processo de Pesquisa do MSL.	44
Figura - 3.3	Processo de Seleção do MSL.	46
Figura - 3.4	Processo de Extração do MSL.	48
Figura - 3.5	Processo de Análise MSL.	51
Figura - 3.6	Distribuição de Estudos por Ano.	52
Figura - 3.7	Distribuição de estudos por país.	53
Figura - 3.8	<i>Bubble Plot</i> de Estudos por Guia.	54
Figura - 3.9	Representação das Adaptações do PO.	58
Figura - 3.10	Representação das Adaptações do SCRUM Master.	59
Figura - 3.11	Representação de Adaptações do papel Dev Team.	61
Figura - 3.12	Representação dos papéis por número de pessoas envolvidas	62
Figura - 3.13	Resumo das adaptações dos Eventos do SCRUM	65
Figura - 4.1	Estrutura de condução do Survey	86
Figura - 4.2	Distribuição de respondentes por país.	90
Figura - 4.3	Tempo de experiência dos respondentes.	91
Figura - 4.4	Tempo de Experiência na Implantação do SCRUM.	92
Figura - 4.5	Participação em implantações do SCRUM.	92
Figura - 4.6	Tempo em que o respondente usa o SCRUM.	93
Figura - 4.7	Participação em projetos usando SCRUM.	93
Figura - 4.8	Certificação Oficial do SCRUM dos respondentes.	94
Figura - 4.9	Domínio de aplicação de software.	95
Figura - 4.10	Versão guia SCRUM usado.	96
Figura - 4.11	Uso de Outros Métodos Ágeis com o SCRUM.	97
Figura - 4.12	Uso de Práticas XP com o SCRUM.	98
Figura - 4.13	Técnicas de Avaliação mencionadas.	98
Figura - 4.14	Quem exerceu o papel do PO.	100

Figura - 4.15	Certificação do PO.	100
Figura - 4.16	Quem Executou o papel do SM.	103
Figura - 4.17	Tamanho do Dev. Team.	105
Figura - 4.18	Tempo de duração do Planejamento da Sprint.	108
Figura - 4.19	Quem participou do Planejamento da Sprint.	109
Figura - 4.20	Quem selecionou os itens do PB para Sprint.	109
Figura - 4.21	Tempo de duração da Sprint.	110
Figura - 4.22	Dia da semana para iniciar a Sprint.	111
Figura - 4.23	Momento das reuniões Planejamento, Revisão e Retrospectiva . . .	111
Figura - 4.24	Tempo de duração da Revisão da Sprint	114
Figura - 4.25	Participantes da Revisão da Sprint	114
Figura - 4.26	Quando a Revisão da Sprint foi realizada	115
Figura - 4.27	Tempo de duração da Retrospectiva da Sprint	117
Figura - 4.28	Ferramentas para gerenciamento do PB	119
Figura - 4.29	Quem priorizou o PB	120
Figura - 4.30	Técnicas de Estimativas para os itens do PB	121
Figura - 4.31	Técnica para Estimar o restante de trabalho no PB	122
Figura - 4.32	Quem selecionou os itens para SB	123
Figura - 4.33	Estados das Tarefas no SB	123
Figura - 4.34	Software para gerenciar SB	124
Figura - 4.35	Forma de monitoramento do trabalho restante SB	125
Figura - 4.36	Softwares para controle de versão	126
Figura - 5.1	Exemplo para a notação	138
Figura - 5.2	Modelo de características para o PO	140
Figura - 5.3	Modelo de característica para o SCRUM Master (SM)	142
Figura - 5.4	Modelo de característica para a Equipe de Desenvolvimento (Dev. Team)	144
Figura - 5.5	Modelo de Características para os Eventos	147
Figura - 5.6	Modelo de Característica para os Artefatos	150
Figura - 5.7	Modelo de Característica Geral para o SCRUM baseado no Ma- peamento Sistemático da Literatura	151
Figura - 5.8	Modelo de Característica para o PO	152
Figura - 5.9	Modelo de Característica para o SM	153
Figura - 5.10	Modelo de Característica para o Dev. Team	154
Figura - 5.11	Modelo Características para Eventos	159

Figura - 5.12	Modelo Características para Artefatos	164
Figura - 5.13	Modelo Características Geral Survey	165
Figura - 6.1	Processo de Unificação dos Modelos de Características MSL e <i>Survey</i>	168
Figura - 6.2	Modelo de Característica unificado para o PO	182
Figura - 6.3	Modelo de Característica unificado para o PO	183
Figura - 6.4	Modelo de Característica unificado para o Dev.Team	183
Figura - 6.5	Modelo de Característica unificado para os Eventos.	186
Figura - 6.6	Modelo de Característica unificado para os Artefatos	188
Figura - 6.7	Modelo Características Unificado para o SCRUM	189

LISTA DE TABELAS

Tabela - 2.1	Principais Regras do SCRUM	31
Tabela - 2.2	Dados sobre ferramentas para Modelos de Características	39
Tabela - 3.1	String de pesquisa geral do MSL	44
Tabela - 3.2	Fontes eletrônicas	45
Tabela - 3.3	Número de estudos das fontes eletrônicas	45
Tabela - 3.4	Número de estudos de fontes manuais	46
Tabela - 3.5	Estudos excluídos durante a leitura completa	48
Tabela - 3.6	Conjunto de Critérios de Qualidade para a Lista Final de Estudos	49
Tabela - 3.7	Análise de qualidade dos estudos da lista final (ordenados por índice)	49
Tabela - 3.7	Análise de qualidade dos estudos da lista final (ordenados por índice)	50
Tabela - 3.8	Campos de Dados Extraídos da Lista Final	51
Tabela - 3.9	Estudos por País	53
Tabela - 3.10	Contribuições dos Estudos para as Questões de Pesquisa	55
Tabela - 3.11	Estudos de Adaptação por Papel	56
Tabela - 3.12	Conformidade de Adaptação de Papel no SCRUM	57
Tabela - 3.13	Adaptações observadas para o PO	57
Tabela - 3.14	Número de pessoas no papel do PO	58
Tabela - 3.15	Adaptações observadas para o SCRUM Master	59
Tabela - 3.16	Número de pessoas no papel do mestre do SCRUM Master	60
Tabela - 3.17	Adaptações observadas para o Dev Team.	60
Tabela - 3.18	Número de indivíduos no papel do Dev Team	61
Tabela - 3.19	Estudos por tipo adaptação dos eventos	62
Tabela - 3.20	Conformidade de adaptação dos evento ao SCRUM	63
Tabela - 3.21	Intervalo de Tempo para o evento sprint	63
Tabela - 3.22	Intervalo de Tempo para a Reunião Diária	64
Tabela - 3.23	Frequência e Tipo de Presença em Reuniões Diárias	64
Tabela - 3.24	Estudos com adaptações em artefatos SCRUM	66
Tabela - 3.25	Conformidade dos artefatos com as recomendações do SCRUM	66
Tabela - 3.26	Priorização, Estimativa, e Representação dos itens do (PB)	67
Tabela - 3.27	Domínios de Aplicação para o SCRUM	68
Tabela - 3.28	Normas de qualidade adotados durante as adaptações do SCRUM	69
Tabela - 3.29	Estudos e técnicas de avaliação de produtos de software	69

Tabela - 3.30	Estudos por tamanho de empresa	69
Tabela - 3.31	Locais de adapatações do SCRUM	70
Tabela - 3.32	Ambiente de execução dos estudos	70
Tabela - 3.33	Número de participantes nos estudos	72
Tabela - 3.34	Práticas e métodos usados em conjunto com o SCRUM	72
Tabela - 3.35	Problemas relatados na adaptação/adoção do SCRUM	73
Tabela - 3.35	Problemas relatados na adaptação/adoção do SCRUM	74
Tabela - 3.36	Mapeamento entre (López-Martínez et al., 2016) e Tabela - 3.35	76
Tabela - 4.1	Resposta sobre atuação do PO	100
Tabela - 4.2	Respostas sobre Atuação do SM	104
Tabela - 4.3	Informações sob Atuação do Dev. Team	106
Tabela - 4.4	Informações sobre a Sprint	112
Tabela - 4.5	Informações sobre a Reunião Diária	113
Tabela - 4.6	Informações sobre a Revisão da Sprint	115
Tabela - 4.7	Técnicas Condução Retrospectiva da Sprint	117
Tabela - 4.8	Técnicas de Testes informadas para o INC	126
Tabela - 4.9	Avaliação da qualidade do INC	127
Tabela - 4.10	Problemas relatados	128
Tabela - 4.11	Classificação dos Problemas	128
Tabela - 4.12	Outros Problemas	129
Tabela - 5.1	Classificação das Características do PO	139
Tabela - 5.2	Classificação das adaptações observadas para o SM	141
Tabela - 5.3	Classificação das Adaptações do Dev. Team	143
Tabela - 5.4	Tempos encontrados para o Planejamento da <i>Sprint</i>	145
Tabela - 5.5	Identificadores de Características para Reunião Diária do MSL	146
Tabela - 5.6	Informações do <i>Sprint Backlog</i>	149
Tabela - 5.7	Identificadores de Características para SB do MSL	150
Tabela - 5.8	Informações do Survey para o PO	152
Tabela - 5.9	Informações do Survey para o SM	153
Tabela - 5.10	Informações do Survey para o Dev. Team	154
Tabela - 5.11	Informações do Survey para a Sprint	156
Tabela - 5.12	Informações do Survey para a Revisão da Sprint	157
Tabela - 5.13	Informações do Survey para Retrospectiva da Sprint	158
Tabela - 5.14	Informações do Survey para o PB	160
Tabela - 5.15	Informações do Survey para o SB	161

Tabela - 5.16	Conjunto de Estados para as tarefas do SB	162
Tabela - 5.17	Informações do Survey para o INC	163
Tabela - 6.1	Características Redundantes para PO	177
Tabela - 6.2	Características Redundantes para SM	178
Tabela - 6.3	Características Redundantes para Dev. Team	178
Tabela - 6.4	Características Redundantes para Planejamento da Sprint	179
Tabela - 6.5	Características Redundantes para Sprint	179
Tabela - 6.6	Características Redundantes para Reunião Diária	179
Tabela - 6.7	Características Redundantes para o PB	180
Tabela - 6.8	Características Redundantes para o SB	181
Tabela - 6.9	Relação das características sem redundância para o PO	182
Tabela - 6.10	Relação das características sem redundância para o SM	182
Tabela - 6.11	Relação das características sem redundância para o PB	187
Tabela - 6.12	Relação das características sem redundância para o SB	187
Tabela - 1.1	Lista#2 com 58 estudos selecionados para o processo de extração	208

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABES: *Associação Brasileira das Empresas e Software*

CMMI: *Capability Maturity Model Integration*

Dev. Team: Equipe de desenvolvedores

FODA: *Feature-Oriented Domain Analysis*

MSL: Mapeamento Sistemático da Literatura

MPS.BR: Melhoria de Processo do Software Brasileiro

OMG: *Object Management Group*

PB: *Product Backlog*

PLUS: *Product Lines UML-Based Software Engineering*

PO: *Product Owner*

ROI: *Return On Investment*

SAFe: *SCALED AGILE FRAMEWORK*

SM: *Scrum Master*

SB: *Sprint Backlog*

SEI: *Software Engineering Institute*

TDD: *Test Driven Development*

TI: *Tecnologia de Informação*

Time Dev.: Equipe de desenvolvedores

UML: *Unified Modeling Language*

SUMÁRIO

1	Introdução	17
1.1	Contextualização	17
1.2	Motivação e Justificativa	18
1.3	Objetivos	18
1.4	Metodologia de Desenvolvimento	19
1.5	Organização do Texto	20
2	Fundamentação Teórica	21
2.1	Considerações Iniciais	21
2.2	O Framework SCRUM	21
2.3	Modelo de Características	33
2.3.1	Caracterização	33
2.3.2	Elementos	34
2.3.3	Notação	35
2.3.4	Ferramentas	38
2.4	Considerações Finais	40
3	Análise Sistemática da Literatura sobre Adaptações do SCRUM no Processo de Desenvolvimento de Software	42
3.1	Considerações Iniciais	42
3.2	Metodologia de Pesquisa	42
3.2.1	Objetivo e Questões de Pesquisa	43
3.2.2	Processo de Pesquisa	44
3.2.3	Processo de Seleção	46
3.2.4	Processo de Extração	48
3.2.5	Processo de Análise	50
3.3	Resultados	51
3.3.1	Resultados Gerais	52
3.3.2	Resultados Específicos de Questões de Pesquisa	55
3.4	Disseminação do Estudo	76
3.5	Discussão dos Resultados	77
3.5.1	Principais Achados	77
3.5.2	Limitações do Mapeamento Sistemático	78
3.5.3	Ameaças à Validade	79
3.6	Considerações Finais	82

4	Adaptações do SCRUM no Processo de Desenvolvimento de Software: um <i>Survey</i> com Especialistas	83
4.1	Considerações Iniciais	83
4.2	Survey	85
4.3	Metodologia para o Survey	86
4.3.1	Planejamento	86
4.3.2	Teste Piloto	88
4.3.3	Coleta de Dados	88
4.3.4	Análise de Resultados	89
4.4	Resultados	90
4.4.1	Demografia da Pesquisa	90
4.4.2	Caracterização do Respondente	91
4.4.3	Caracterização do Ambiente de Uso do SCRUM	94
4.4.4	Elementos do SCRUM (Papéis, Eventos e Artefatos)	99
4.5	Discussão dos Resultados	129
4.5.1	Principais Achados	129
4.5.2	Ameaças à Validade	135
4.6	Considerações Finais	135
5	Representação das Adaptações SCRUM Usando Modelos de Caracte- rísticas	137
5.1	Considerações Iniciais	137
5.2	Modelo de Características para o MSL	137
5.2.1	Modelo de Características para Papéis do SCRUM	138
5.2.2	Modelo de Características para Eventos do SCRUM	144
5.2.3	Modelo de Características para Artefatos do SCRUM	147
5.2.4	Modelo de Características Geral para o MSL	150
5.3	Modelo de Características para o Survey	151
5.3.1	Modelo de Características para Papéis do SCRUM	151
5.3.2	Modelo de Características para Eventos do SCRUM	155
5.3.3	Modelo de Características para Artefatos do SCRUM	160
5.3.4	Modelo de Características Geral para o <i>Survey</i>	165
5.4	Considerações Finais	165
6	Em Direção a um Modelo de Características Unificado para Adaptações SCRUM	167

6.1	Considerações Iniciais	167
6.2	Processo de Unificação dos Modelos de Características	167
6.3	Tratamento das Inconsistências com o Guia SCRUM	169
6.3.1	Verificação de Inconsistências para os Papéis	169
6.3.2	Verificação de Inconsistências para os Eventos	173
6.3.3	Verificação de Inconsistências para os Artefatos	176
6.4	Eliminação de Redundâncias nos Modelos de Características	177
6.4.1	Verificação de Redundâncias para os Papéis	177
6.4.2	Verificação de Redundâncias para os Eventos	178
6.4.3	Verificação de Redundâncias para os Artefatos	180
6.5	Unificação dos Modelos de Características do MSL e do <i>Survey</i>	181
6.5.1	Unificação dos Modelos de Características para Papéis	181
6.5.2	Unificação dos Modelos Características para Eventos	184
6.5.3	Unificação dos Modelos de Características para Artefatos	187
6.5.4	Modelo de Características Unificado	189
6.6	Considerações Finais	189
7	Conclusão	191
7.1	Contribuições	191
7.2	Limitações e Dificuldades	192
7.3	Trabalhos Futuros	193
	REFERÊNCIAS	195
A	Apêndice A	207
A.1	Estudos Selecionados do MSL	207
B	Apêndice B	213
B.1	Survey - Carta de Apresentação	213
B.1.1	Carta de Apresentação - Em Português	213
B.1.2	Carta de Apresentação - Em Inglês	215
C	Questionário do Survey	217

Introdução

1.1 Contextualização

De acordo com dados da Associação Brasileira de Empresas de Software (ABES, 2019), a média de investimento do mercado mundial de Tecnologia da Informação (TI) em software foi 24% , 31% em serviços e 45% em hardware, em 2018. Ainda de acordo com esses dados os mercados de países desenvolvidos investem acima da média global em software e mais do que os países de mercados emergentes. O Brasil encontra-se mais próximo da realidade dos mercados desenvolvidos, apontando um investimento de 23% em software, do total investido em TI, perfazendo aproximadamente 10,5 bilhões de dólares. Em um cenário cada vez mais competitivo e com clientes mais exigentes impõem às empresas de desenvolvimento de software uma demanda por produtos com alta qualidade, produzidos com custo e prazos cada vez menores e que forneçam um retorno de investimento significativo. Segundo Chuang et al. (2014), apesar da Engenharia de Software perseguir esses objetivos a décadas, eles ainda persistem. Como respostas a algumas dessas questões surgiram os métodos ágeis nas empresas de desenvolvimento de software, dentre eles o SCRUM. De acordo com Matharu et al. (2015), o SCRUM é um dos representantes desses métodos e mais bem aceito e adotado nas empresas de desenvolvimento de software. Com ênfase na gestão, o SCRUM procura guiar de forma iterativa, incremental e comunicativa as atividades de desenvolvimento de software entre os interessados, inclusive o cliente.

1.2 Motivação e Justificativa

Existem vários relatos na literatura que se referem a adoção e adaptação do SCRUM com o objetivo de atender às particularidades de vários projetos e organizações no desenvolvimento de software (López-Martínez et al., 2016), (Hong et al., 2010), (Vieira et al., 2015). López-Martínez et al. (2016) mencionam em seu artigo que embora o SCRUM seja um processo relativamente simples de entender, a sua adoção às vezes enfrenta dificuldades. Os métodos ágeis por si só não são óbvios, por isso são difíceis de serem introduzidos na cultura da empresa (López-Martínez et al., 2016). Ainda na sua Revisão Sistemática da Literatura (RSL), López-Martínez et al. (2016) apontam vários problemas relacionados à adoção do SCRUM. Chemuturi (2011) destaca que o processo utilizado para o desenvolvimento do software exerce influência na qualidade do produto desenvolvido. Dessa forma, percebe-se que abordagens ou soluções que envolvam as tratativas relacionadas a processos de desenvolvimento de software também são consideradas importantes para alcançar as demandas de qualidade, prazos e custos envolvidos nesse tipo de atividade. O processo de desenvolvimento de software é uma tarefa complexa. De acordo com Kuhrmann et al. (2016), não existe uma solução ótima para esse problema, pois os processos devem refletir as necessidades específicas de projetos e, por isso, precisam ser flexíveis e adaptáveis. Segundo Washizaki (2006), definir processo de software para cada projeto, sem reutilização, envolve altos riscos e requer uma quantidade significativa de tempo e esforço.

Nesse contexto um conhecimento prévio das adaptações que são praticadas na literatura e na indústria para o SCRUM torna-se importante para direcionar a organizações no processo de desenvolvimento de software que busquem adotar o SCRUM. Para tal, a elaboração de um modelo de características que reúna tais adaptações podem auxiliar na decisão de como aplicar os elementos do SCRUM (papéis, eventos e artefatos) no desenvolvimento de software e conseqüentemente mitigar problemas na transição de um processo tradicional de software para um método ágil como o SCRUM.

1.3 Objetivos

O objetivo principal deste trabalho foi reunir o conhecimento das adaptações praticadas na literatura e na indústria para os elementos do SCRUM (papéis, eventos e artefatos). Isso possibilitou o desenvolvimento de um modelo de características unificado que pode auxiliar as organização em possíveis adaptações do SCRUM e seus elementos para o desenvolvimento de software. Para tanto, os seguintes objetivos específicos foram

propostos: (i) revisão da literatura sobre adaptações do SCRUM para projetos de desenvolvimento de software; (ii) busca da opinião de especialistas que participaram de alguma adaptação do SCRUM nas empresas de desenvolvimento de software; e (iii) unificação do conhecimento de forma estruturada, utilizando para isso de modelos de características.

1.4 Metodologia de Desenvolvimento

A Figura - 1.1 ilustra as atividades desenvolvidas neste trabalho, descritas a seguir.

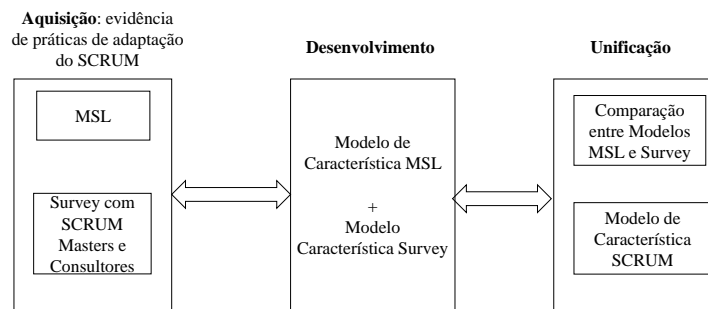


Figura 1.1: Etapas da metodologia de pesquisa.

Aquisição: Evidência de práticas de adaptação do SCRUM: nesta etapa foram realizados os seguintes passos: (i) **MSL** - foi realizado um mapeamento sistemático da literatura que buscou evidências que relatam adaptações e/ou problemas enfrentados na adoção do SCRUM em ambiente de processo de software centralizado, pois o ambiente distribuído envolve conceitos de escalabilidade que não fazem parte do guia padrão do SCRUM; (ii) **Survey** - realizou-se um estudo que teve como objetivo comparar o conjunto de informações extraídas do MSL com as práticas de empresas e especialistas que vivenciam o ambiente de implantação do SCRUM;

Desenvolvimento: nesta etapa foram abordados os seguintes tópicos: (i) **Modelo de Característica para o MSL** - com um conjunto de características dos elementos que são adaptados do SCRUM previamente verificadas pelo MSL e foi elaborado um modelo de características identificando as similaridades e as variabilidades. Para o modelo de característica levou-se em consideração as adaptações práticas mesmo que não atendam o guia SCRUM; e (ii) **Modelo de Características Survey** - com as evidências levantadas

no *Survey* conduzido com os especialistas elaborou-se um modelo de característica para explicitar as adaptações do SCRUM reportadas por eles no desenvolvimento de software;

Unificação: as atividades desta etapa consistiram em: (i) **Comparação entre os modelos de características do MSL e *Survey*** - comparação entre os modelos a fim de identificar as características comuns e as que foram próprias de cada modelo; (ii) **Modelo de Característica SCRUM** - trata-se da elaboração um modelo de características unificado entre os modelos de características do MSL e do *Survey* que observam as orientações o guia SCRUM (Schwaber e Sutherland, 2017);

1.5 Organização do Texto

O texto está organizado como da seguinte forma: no Capítulo 2 é abordada a fundamentação teórica; no Capítulo 3 descreve as adaptações do SCRUM encontradas por meio do Mapeamento Sistemático da Literatura; no Capítulo 4 é descrita a realização de um *Survey* sobre as adaptações do SCRUM; no Capítulo 5 trata-se da elaboração dos modelos de características para o MSL e o *Survey*; no Capítulo 6 define-se um modelo unificado para o SCRUM utilizando-se os modelos do MSL e *Survey* e o Capítulo 7 apresenta as contribuições, limitações e trabalhos futuros.

Fundamentação Teórica

2.1 Considerações Iniciais

O objetivo deste capítulo foi o de fornecer o embasamento teórico para o desenvolvimento do respectivo trabalho.

O capítulo está estruturado da seguinte forma: a Seção 2.2 descreve o *framework* SCRUM, a Seção 2.3 apresenta os principais conceitos sobre modelo de características que foram utilizados, a Seção 2.4 traz as considerações finais do capítulo.

2.2 O Framework SCRUM

De acordo com Sutherland (2014) as suas várias experiências profissionais de trabalho no gerenciamento de equipes e desenvolvimento de produtos, inclusive como piloto da força aérea americana na guerra do Vietnã, contribuíram para elaborar a ideia do SCRUM. Outra influência que Sutherland (2014) destaca como importante para a concepção da ideia do SCRUM foi um artigo publicado na Harvard Business Reviews, em 1986 escrito por dois professores japoneses de administração, Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka, cujo o título era "The New Product Development Game", que traduzido que dizer: O novo jogo para o desenvolvimento de novos produtos. Os professores japoneses compararam o trabalho de equipe a um time de rúgbi e diziam que as melhores equipes agiam como se houvesse um *scrum*, ou seja, uma formação ordenada desse tipo de jogo onde a bola é passada pelo time conforme ele avança, como uma unidade pelo campo. Na visão de Sutherland (2014) o artigo dos professores japoneses abordava algo fundamental, que era

um processo descritivo de como fazer os seres humanos serem mais produtivos juntos em qualquer empreendimento. Dessa forma nasceu formalmente o SCRUM, desenvolvido por Ken Schwaber e Jeff Sutherland (Schwaber e Sutherland, 2016a).

Segundo Schwaber e Sutherland (2016a) SCRUM não é uma metodologia, uma técnica ou processo para construir produtos. Ele é um *framework* onde se pode fazer uso de várias técnicas e processos. O SCRUM deixa evidente a segurança e os bons resultados das práticas de gerenciamento e desenvolvimento de produtos para que possam ser melhoradas.

Tendo como base os conceitos propostos pelos autores, o SCRUM se fundamenta na teoria de controle de processo empírico. O processo empírico tem o foco na prática. O conhecimento vem da experiência e as decisões são tomadas com base no que se conhece.

De acordo com seus autores, o SCRUM baseia-se em três fundamentos sendo eles:

- **Transparência** - os responsáveis pelos resultados devem ter visíveis os principais aspectos do processo do SCRUM, compartilhando um entendimento comum sobre o observado. Para que isso aconteça é necessário, por exemplo: um conjunto de termos e/ou palavras relacionadas ao processo que seja comum e deve ser conhecida por todos os participantes; tanto por aqueles que executam o trabalho como por aqueles que aceitam o resultado deste trabalho, devem partilhar um conceito comum para definir o que se entende como “Feito”;
- **Inspecção** - Os artefatos devem ser avaliados com frequência para verificar se os resultados estão sendo obtidos. O objetivo deste fundamento é o de identificar as distorções ocorridas e também propor ações corretivas para elas. Contudo, as inspeções não devem ter uma certa quantidade e executadas em períodos que não atrapalhem as atividades que estão sendo desenvolvidas. É importante observar também que a inspeção quando realizada cuidadosamente por inspetores qualificados para este trabalho torna-se mais vantajosa;
- **Adaptação** - Este fundamento também é executado por um inspetor que avalia se um ou mais aspectos de um processo se desviaram dos limites aceitáveis e se tornaram também o produto inaceitável. O processo ou o material em processamento em tal situação deve ser ajustado o mais rápido possível a fim de minimizar o desvio.

Desta forma pode-se verificar que o SCRUM é iterativo e incremental. O SCRUM, no entanto, não é um método formal e padronizado e não fornece uma série de passos que garanta que após sua aplicação os objetivos do projeto serão atingidos (Rubin, 2012).

A Figura - 2.1 apresenta as práticas que constituem o SCRUM, que serão detalhadas a seguir.

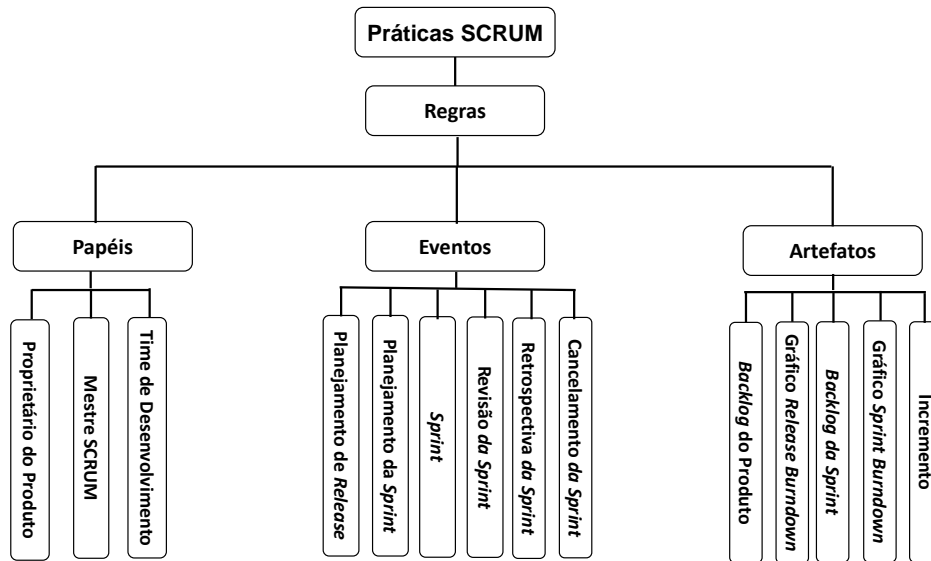


Figura 2.1: Práticas envolvidas no SCRUM
 Fonte: Adaptado de Rubin (2012).

Papéis

Conforme definido em Schwaber e Sutherland (2016a), o Time SCRUM é formado pelos participantes que fazem parte dos seguintes papéis: Time de Desenvolvimento ou como é conhecido pelos adeptos do SCRUM Dev. Team, pelo Proprietário do Produto, do inglês *Product Owner* ou ainda conhecido pela sigla PO, pelo Mestre SCRUM, do inglês *SCRUM Master*, ou ainda conhecido pela sigla SM. Estes papéis devem ter a capacidade de serem auto organizáveis e multifuncionais. Entende-se por auto organizáveis, a capacidade que o time tem de definir a melhor forma de completar o seu trabalho sem a interferência de outros elementos de fora do time. Por multifuncionais entende-se que o time tem todas capacidades e habilidades necessárias para completar o seu trabalho sem depender de outros que não fazem parte da equipe.

O Time de Desenvolvimento, ou Dev. Team, é formado de profissionais que realizam o trabalho para entregar uma versão usável que potencialmente incrementa o produto. Somente os integrantes deste time criam incrementos ao produto. O Dev.Team deve possuir as seguintes características conforme encontramos em Schwaber e Sutherland (2016a):

- ele deve ser auto organizado. Ninguém, nem mesmo o SM (papel a ser definido a seguir nessa Seção), diz ao Time de Desenvolvimento como transformar o *Backlog*

do Produto (definido na Seção Artefatos do SCRUM) em incrementos de funcionalidades potencialmente utilizáveis;

- o Time de Desenvolvimento deve ser multifuncional, possuindo todas as habilidades necessárias, enquanto equipe, para criar o incremento do Produto;
- o SCRUM não reconhece títulos para os integrantes do Time de Desenvolvimento que não seja o Desenvolvedor; não há exceções para esta regra;
- individualmente os integrantes do Time de Desenvolvimento podem ter habilidades especializadas, mas a responsabilidade do trabalho pertence a todos.
- o Time de Desenvolvimento não contém sub-times dedicados a domínios específicos de conhecimento, tais como teste ou análise de negócios.

É importante também fazer uma observação quanto ao tamanho do Time de Desenvolvimento. Schwaber e Sutherland (2016a) recomenda que o time seja pequeno o suficiente para se manter ágil e grande o suficiente para dar conta de uma parcela do trabalho obedecendo os limites da *Sprint* (termo definido na Subseção Eventos). Também é mencionado em Schwaber e Sutherland (2016a) que menos de três integrantes no Time de Desenvolvimento diminuem a interação e resultam em uma produtividade baixa. Times com mais de nove integrantes demanda muita atividade de coordenação e gera uma complexidade grande para o gerenciamento de todo o processo.

O Proprietário do Produto ou PO é o responsável para dizer o que faz ou não parte do produto e também é responsável para que o trabalho do time de desenvolvimento seja o mais produtivo possível. O papel do PO pode ser exercido por um analista de negócio do projeto, ou pelo gerente de produto ou mesmo por algum profissional que domine os requisitos dos produtos que precisam ser entregues. Ainda em Schwaber e Sutherland (2016a) estão relacionadas algumas funções que são pertinentes ao PO :

- expressar claramente os itens do *Backlog* do Produto (definido na Seção Artefatos do SCRUM);
- ordenar os itens do *Backlog* do Produto para alcançar melhor as metas e missões;
- garantir o valor do trabalho realizado pelo Time de Desenvolvimento.;
- garantir que o *Backlog* do Produto seja visível, transparente, claro para todos, e mostrar o que o Time SCRUM vai trabalhar a seguir;

- garantir que o Time de Desenvolvimento entenda os itens do *Backlog* do Produto no nível necessário.

O Mestre SCRUM, ou SM, é o responsável por garantir que o SCRUM seja entendido e aplicado pelo Time SCRUM. O papel do SM figura como um facilitador nos papéis do PO e do *Dev. Team* com e relação à empresa. De acordo com Schwaber e Sutherland (2016a), o SM serve o PO da seguinte forma:

- encontrando técnicas para o gerenciamento efetivo do Backlog do Produto (definido na Seção Artefatos do SCRUM);
- claramente comunicando a visão, objetivo e itens do Backlog do Produto para o Time de Desenvolvimento;
- ensinando o Time SCRUM a criar itens de Backlog do Produto de forma clara e concisa;
- compreendendo a longo-prazo o planejamento do Produto no ambiente empírico;
- compreendendo e praticar a agilidade;
- facilitando os eventos SCRUM conforme exigidos ou necessários.

Já com relação ao *Dev. Team*, Schwaber e Sutherland (2016a) citam que o SM o serve da seguinte forma:

- treinar o *Dev. Team* em auto gerenciamento e interdisciplinaridade;
- ensinar e liderar o *Dev. Team* na criação de produtos de alto valor;
- remover impedimentos para o progresso do *Dev. Team*;
- facilitar os eventos SCRUM conforme exigidos ou necessários;
- treinar o *Dev. Team* em ambientes organizacionais nos quais o SCRUM não é totalmente adotado e compreendido.

Ainda, segundo Schwaber e Sutherland (2016a), o SM deve servir à organização de uma maneira geral:

- liderando e treinando a organização na adoção do SCRUM;
- planejando implementações SCRUM dentro da organização;

- ajudando funcionários e partes interessadas a compreender e tornar aplicável o SCRUM e o desenvolvimento de produto empírico;
- realizando mudanças que aumentam a produtividade do Time SCRUM;
- trabalhando com outros SCRUM Masters para aumentar a eficácia da aplicação do SCRUM nas organizações.

Eventos

De acordo com Schwaber e Sutherland (2016a), os eventos definidos no SCRUM são para se instalar uma rotina e diminuir o número de reuniões não previstas no SCRUM. Todos os eventos são *time-boxed*, de tal modo que todos tem uma duração máxima.

O SCRUM divide o processo em iterações, chamadas *Sprints*; uma *Sprint* possui no máximo um mês ou quatro semanas de duração, nas quais é concebida uma versão funcional do produto. Uma nova *Sprint* é iniciada após a finalização da última, mas durante a *Sprint* não deve ser aceita nenhuma mudança que possa afetar o objetivo da mesma (incluindo-se a redução dos objetivos). A *Sprint* é o principal evento do SCRUM, e pode ser considerada como um projeto em si e gera uma versão funcional do produto e possui um objetivo final chamado de *Sprint Goal*. Uma vez que a *Sprint* começa, sua duração é fixada e não pode ser reduzida ou aumentada.

A Figura - 2.2 mostra o dimensionamento das Sprints, delimitando cada uma com um tamanho fixo, definido uma sequência, em um projeto gerenciado pelo SCRUM.

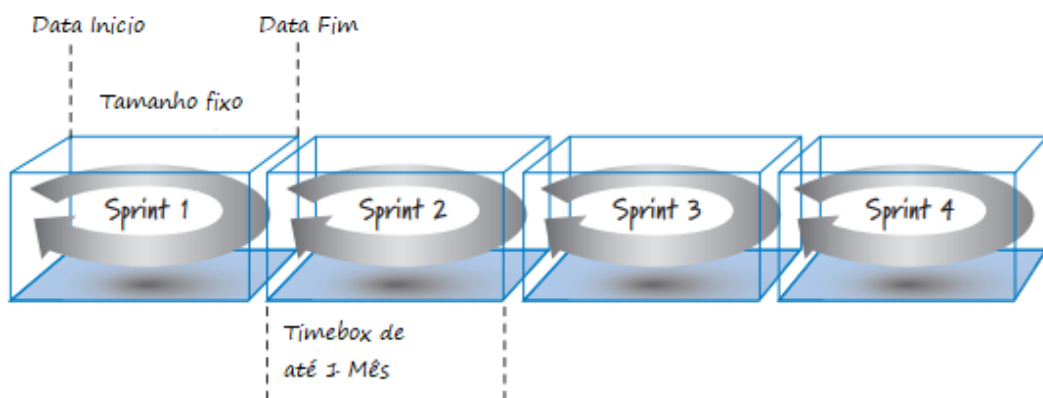


Figura 2.2: Sprints no projeto
Fonte: Adaptado de Rubin (2012).

Os demais eventos do SCRUM são descritos a seguir:

- **Planejamento de *Release*** - este evento tem como objetivo estabelecer um plano e metas para que a equipe SCRUM e o resto da organização possam entender e se comunicar uns com os outros. O Planejamento de *Release* responde à questão de como as pessoas podem transformar a visão em um produto vencedor da melhor forma possível, atingir ou exceder a satisfação do cliente e o Retorno sobre o Investimento (ROI). A maioria das organizações já possui um processo de Planejamento de *Release*. No Planejamento de *Release* do SCRUM, uma meta geral e os resultados prováveis são descritos. Esse Planejamento de *Release* geralmente não exige mais do que 15 a 20% do tempo que uma organização consome para criar um Plano de *Release* tradicional. No entanto, uma versão do SCRUM executa o planejamento *just-in-time* em todas as suas reuniões. No geral, os esforços para o *Release* do SCRUM provavelmente consumirão um pouco mais de esforço do que os esforços tradicionais de Planejamento de *Release*;
- **Planejamento da *Sprint*** - nessa reunião, as pessoas planejam o trabalho a ser feito em uma *Sprint*. Esse planejamento é criado em colaboração com todos os membros do Team SCRUM. Tem *time-boxed* no máximo de oito horas para um Sprint de um mês. O SM garante que o evento ocorra e seja compreendido por todos e impõe o *time-boxed* definido para o evento. Este evento procura responder às seguintes questões:
 - qual é o objetivo do *Sprint*?
 - o que deve ser entregue como resultado de incremento de uma *Sprint*?
 - como será realizado o trabalho para entregar o incremento?Somente Dev. Team pode avaliar o que pode ser completado no tempo definido para a *Sprint*. No final do evento, o Dev. Team deve ser capaz de explicar ao PO e ao SM como irá trabalhar e completar o objetivo do sprint e criar o incremento esperado;
- **Reunião Diária** - é uma reunião diária de 15 minutos, sempre no mesmo lugar e hora, com os membros do Dev. Team. O Dev. Team sincroniza as atividades e cria um plano para as próximas 24 horas. A reunião também tem como objetivo inspecionar o que foi feito desde a última Reunião Diária e antecipar o trabalho que precisa ser feito antes da próxima reunião. O SM assegura que a reunião é realizada e o prazo de 15 minutos é respeitado, também reforça a regra de que apenas os membros do Dev. Team participam da reunião. A Reunião Diária melhora a comunicação, elimina outras reuniões, identifica e elimina impedimentos

de desenvolvimento, fornece uma tomada de decisão rápida e melhora o nível de conhecimento do Dev. Team;

- **Revisão da *Sprint*** - é uma reunião de *time-boxed* de 4 horas para um sprint de um mês. Esta reunião é realizada no final do *Sprint* para apresentar, inspecionar e adaptar a lista de requisitos. Essa reunião é realizada com os membros da equipe SCRUM e as partes interessadas para motivar e obter comentários e promover a colaboração sobre o que foi feito. O SM garante que a reunião seja mantida e o *time-boxed* respeitado e também que os participantes entendam seus propósitos;
- **Retrospectiva da *Sprint*** - é uma reunião de *time-boxed* de 3 horas para um *Sprint* de um mês. Este evento ocorre após a Revisão da *Sprint* e antes de planejar o próximo *Sprint*. É uma oportunidade para o Time SCRUM verificar os relacionamentos, processos e ferramentas utilizadas e criar um plano de melhorias a serem aplicadas no próximo *Sprint*; e
- **Cancelamento de *Sprint*** - geralmente uma *Sprint* deve ser cancelada apenas se não fizer sentido sob nenhuma circunstância. Cancelamentos de *Sprint* raramente fazem sentido devido à pequena quantidade de tempo que elas cobrem. Somente o PO pode cancelar a *Sprint* sobre a influência das partes interessadas, do Dev. Team ou do SM. A *sprint* pode ser cancelada enquanto estiver dentro de seu *time-boxed* definido. Esse cancelamento é geralmente traumático para o Time SCRUM e consome recursos. Não é um evento *time-boxed*, porque não tem tempo definido para terminar e não se sabe se vai ocorrer.

Artefatos do SCRUM

O eventos mencionados anteriormente geram artefatos para o SCRUM. Esses artefatos são utilizados para permitir a monitoração e adaptação e aumentam a transparência no gerenciamento do projeto. Ao longo da história do SCRUM, alguns artefatos não são mais obrigatórios, mas alguns usuários do método ainda os utilizam porque entendem adicionar algumas facilidades. A seguir estão os artefatos que foram criados para o SCRUM, de acordo com Schwaber e Sutherland (2010) e com Schwaber e Sutherland (2016a):

- **Backlog do Produto (PB)** - é uma lista ordenada de tudo o que é necessário no produto e a única fonte dos requisitos para quaisquer alterações feitas no produto. O PB lista todos os recursos, funções, aprimoramentos e modificações que devem ser feitos no produto e em versões futuras. O PB é dinâmico, pois os requisitos

do produto nunca param de mudar, é um artefato vivo. O PB consiste em itens que representam os requisitos do produto, esses itens têm os atributos de descrição, ordem, estimativa e valor. Os itens no topo da lista devem ser mais detalhados do que os itens de ordem inferior. Há também o processo de refinamento de PB que é a ação de adicionar detalhes, estimativas e ordem aos itens do PB. Este é um processo contínuo de colaboração entre PO e Dev. Team. Apenas o PO atualiza o PB e o Dev. Team é o responsável por todas as estimativas. Em qualquer ponto do tempo, o resto do trabalho deve ser medido. Pelo menos em uma oportunidade, o PO pode verificar o progresso do trabalho, que é na reunião de revisão da *Sprint*, ele pode comparar a quantidade de trabalho feito com a revisão anterior da *Sprint*;

- **Gráfico *Release Burndown* (RBG)** - esse é um gráfico no qual a soma do esforço estimado do PB é registrada ao longo do tempo. O esforço estimado está em qualquer unidade de trabalho que a Time SCRUM e a organização tenham determinado. As unidades de tempo são geralmente *Sprints*;
- ***Backlog da Sprint* (SB)** - é um subconjunto dos itens do PB que foram selecionados pelo Dev. Team a ser desenvolvido na *Sprint*, juntamente com um plano para isso. Ele serve como uma previsão para guiar o Dev. Team sobre quais recursos farão parte do próximo incremento do produto e o que é necessário para isso. Como o trabalho está sendo desenvolvido na *Sprint*, é possível detalhar e identificar outras necessidades que podem fazer parte do atual *Backlog da Sprint*. O *Backlog da Sprint* pertence exclusivamente ao Dev. Team, ou seja, somente ele pode incluir, alterar ou excluir itens desse backlog. A qualquer momento, o restante do trabalho do *Backlog da Sprint* pode ser calculado, e isso pode ser feito a cada Reunião Diária;
- **Gráfico *Sprint Burndown* (SBG)** - é um gráfico que mostra a quantidade de trabalho remanescente do *Backlog da Sprint* durante o tempo da *Sprint*. Esse valor é obtido somando as estimativas de trabalho restantes do trabalho do *Backlog da Sprint*. Com isso, você pode gerenciar o progresso do trabalho no período da *Sprint* diariamente; e
- **Incremento** - é a soma de todos os itens do PB concluídos durante o *Sprint* e o valor dos incrementos de todos os *Sprints* anteriores. Cada incremento é adicionado a todos os incrementos anteriores e completamente testado, garantindo que todos os incrementos funcionem juntos. Ao final de cada *Sprint*, um novo incremento deve estar em condições funcionais de uso de acordo com a definição de “Pronto” do

Dev. Team (ver Seção Definição de “Pronto”). O incremento deve estar funcionando mesmo se o PO decidir não o liberar.

Definição de “Pronto”

De acordo com Schwaber e Sutherland (2017), “Pronto” significa um padrão ou diretriz da organização que é compartilhado pelo Time SCRUM para completar um item PB ou incremento de produto, garantindo a base da transparência. Esse status de “Pronto” orienta o Dev. Team com conhecimento de quantos itens no PB podem ser selecionados durante a Reunião de Planejamento da Sprint. O objetivo de cada *Sprint* é fornecer incrementos de funcionalidade potencialmente utilizável que adiram ao atual “Pronto” do Time SCRUM. À medida que o Time SCRUM atinge a maturidade, espera-se que essa definição seja expandida para incluir critérios mais rigorosos e de alta qualidade.

Regras Principais do SCRUM

Conforme descrito no guia SCRUM (Schwaber e Sutherland, 2017), e também em suas edições anteriores, as regras SCRUM vinculam seus elementos: papéis, eventos e artefatos. Eles fornecem garantia de que o método seja usado corretamente. O guia SCRUM também menciona que as regras estão espalhadas por todo o documento do guia. Desta forma, após um estudo do guia, foi elaborada uma lista contendo as principais regras que estão presentes, que podem ser verificadas na Tabela - 2.1.

Tabela 2.1: Principais Regras do SCRUM

ID	Descrição	Tópico
1	Uma linguagem comum referindo-se ao processo deve ser compartilhada por todos os participantes	Transparência
2	Aqueles que realizam o trabalho e aqueles que inspecionam o incremento resultante do trabalho devem compartilhar um definição comum de “Pronto”.	Transparência
3	A observância dos valores SCRUM (comprometimento, coragem, foco, transparência e respeito) devem ser incorporados e vividos pelo Time SCRUM.	Valores
4	O Time SCRUM é constituído por um Product Owner, Time de Desenvolvimento e um SCRUM Master	Time SCRUM
5	O Time SCRUM deve ser auto-organizável e multifuncional	Time SCRUM
6	O Product Owner é uma única pessoa e o responsável por gerenciar o Backlog do Produto	Product Owner
7	Ninguém pode forçar o Time de Desenvolvimento a trabalhar em um conjunto diferente de requisitos	Time Desenvolvimento
8	O SCRUM não reconhece títulos e cargos para integrantes do time desenvolvimento	Time Desenvolvimento
9	Não deve existir subdivisão do Time de Desenvolvimento tais como: time de teste, arquitetura ou de análise de negócio, etc.	Time Desenvolvimento
10	A responsabilidade do trabalho pertencem a todos os integrantes do Time de Desenvolvimento	Time Desenvolvimento
11	O tamanho recomendando do Time de Desenvolvimento é de 3 à 9 elementos	Time Desenvolvimento
12	O SCRUM Master deve promover e facilitar o SCRUM entre os seus papéis e a organização como definido no Guia SCRUM	SCRUM Master
13	Todos os eventos SCRUM são eventos <i>Time-boxed</i> , de tal modo que tenham uma duração máxima	Eventos
14	Uma Sprint tem duração máxima de 1 mês	Sprint
15	Somente o <i>Product Owner</i> tem autoridade para cancelar uma Sprint	Sprint
16	Quando uma Sprint for cancelada, qualquer item do Backlog do produto completado e “Pronto” deve ser revisado	Cancelamento Sprint
17	O Planejamento da Sprint é um <i>time-boxed</i> com no máximo 8 horas para uma Sprint de 1 mês de duração. Para Sprints menores este evento é usualmente menor.	Planejamento Sprint
18	A entrada para o planejamento da Sprint é o Backlog do Produto.	Planejamento Sprint
19	Somente o Time de Desenvolvimento pode avaliar o que pode ser completado ao longo da Sprint, formando com os itens selecionados o Backlog da Sprint	Planejamento Sprint
20	A Reunião Diária do SCRUM é um evento <i>time-boxed</i> de 15 minutos para o time de desenvolvimento .	Reunião Diária
21	A Reunião Diária deve ser realizada todos os dias no mesmo local e horário em quanto durar a sprint.	Reunião Diária
22	A Revisão da Sprint ocorre no final da Sprint e tem no máximo 4 horas de duração para a Sprint de 1 mês. Para Sprint menores este evento é usualmente menor, ondem devem participar o Time SCRUM e os interessados.	Revisão Sprint
23	A Retrospectiva da Sprint deve ocorrer depois da Revisão da Sprint e antes do Planejamento da próxima Sprint	Retrospectiva Sprint
24	A Retrospectiva da Sprint é uma reunião de no máximo 3 horas para uma Sprint de 1 mês. Para Sprints menores este evento é usualmente menor.	Retrospectiva Sprint
25	O Time de Desenvolvimento é responsável elas estimativas dos itens de Backlog de Produto.	Backlog Produto
26	O Backlog de Produto deve ser uma lista ordenada e estimada, e única fonte dos requisitos para qualquer mudança a ser feita no produto.	Backlog Produto
27	O progresso do trabalho deve ser monitorado em qualquer ponto do tempo pelo Product Owner, o qual verifica o quanto ainda falta para completar o trabalho.	Backlog Produto
28	Somente o Time de desenvolvimento pode alterar o Backlog da Sprint	Backlog Sprint
29	Em qualquer ponto do tempo na Sprint o total do trabalho remanescente dos itens do Backlog da Sprint pode ser somado.	Backlog Sprint
30	Ao final da Sprint um novo incremento deve estar “Pronto” ou seja em condições de ser utilizado.	Incremento
31	Os artefatos devem ser plenamente transparentes	Artefatos

Revisões do Guia SCRUM

Ao longo da sua existência, o guia que rege o método SCRUM sofreu algumas alterações. Essas alterações estão relacionadas a uma melhor redação de seus termos e componentes para que seus usuários possam ter um entendimento claro. Algumas mudanças também ocorreram no sentido de fazer alguns de seus componentes, principalmente no que diz respeito aos artefatos, opcionais para quem busca utilizar o método. Como pode ser visto em Schwaber e Sutherland (2018) as mudanças são sempre no sentido de tornar claro e atual o método, bem como remover o que não foi provado ser necessário ao longo do tempo. A seguir estão as principais mudanças que foram feitas no guia ao longo dos anos, destacam-se principalmente os elementos SCRUM que se tornaram opcionais. As outras alterações estão presentes em Schwaber e Sutherland (2018) para consulta.

O primeiro guia registrado em Schwaber e Sutherland (2018), foi o guia do ano de 2010, anos antes disso não existem relatos, o que leva a concluir que as alterações dos anos anteriores já fazem parte desse guia. No guia 2010 (Schwaber e Sutherland, 2010),

é possível observar os elementos que fazem parte do SCRUM sendo todos os elementos obrigatórios, isto é, precisam estar presentes. Outra observação em relação a esse guia é a ausência de um dos artefatos atuais do SCRUM, o Incremento, que na época os autores não mencionaram.

Para o guia de 2011 (Schwaber e Sutherland, 2011), houve alterações no que diz respeito à obrigação de alguns de seus componentes. O evento Planejamento de *Release*, os artefatos Gráfico *Release Burndown* e Gráfico *Sprint Burndown* tornaram-se opcionais na estrutura SCRUM.

Os guias de 2013 (Schwaber e Sutherland, 2013) , 2016 (Schwaber e Sutherland, 2016b) e 2017 (Schwaber e Sutherland, 2017) não acrescentam novos elementos, como pode ser observado em Schwaber e Sutherland (2018). As mudanças estão relacionadas a aspectos da redação do guia para melhorar a compreensão de papéis, eventos e artefatos.

Dinâmica do SCRUM

A Figura - 2.3 descreve resumidamente a dinâmica de funcionamento do SCRUM.

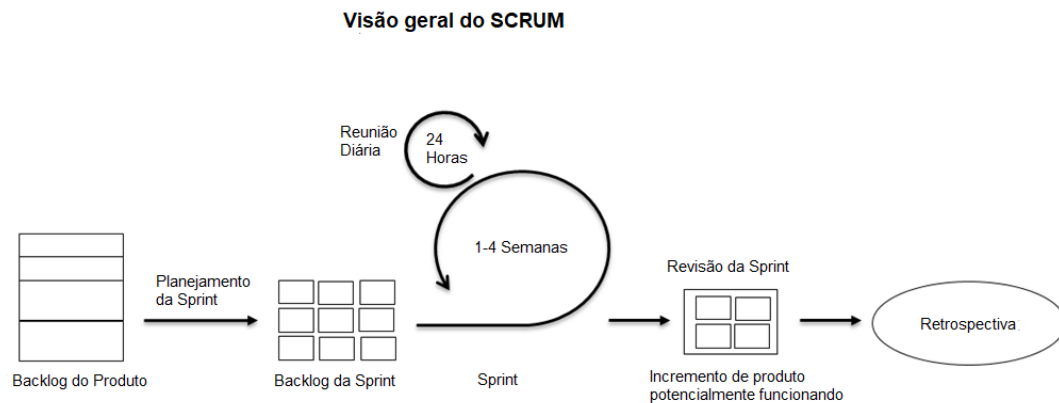


Figura 2.3: Fluxo do Processo do SCRUM

Fonte: Baseado em Meier (2019)

De acordo com Sutherland e Schwaber (2014) o SCRUM é um método iterativo e incremental para projetar e desenvolver produtos ou aplicativos. Define o desenvolvimento em ciclos de trabalho chamados Sprints. Essas iterações não duram mais do que um mês e ocorrem uma após a outra sem pausa, têm uma data certa para terminar e não aceitam extensão, mesmo que o trabalho não esteja terminado. No início de cada Sprint, uma equipe multifuncional seleciona itens (requisitos do cliente) de uma lista de prioridades. A equipe concorda em completar os itens até o final do Sprint. Durante o Sprint, os itens

escolhidos não mudam. Todos os dias, a equipe se reúne brevemente para inspecionar seu progresso e ajustar as próximas etapas necessárias para concluir o trabalho restante. No final da Sprint, a equipe analisa a Sprint com as partes interessadas e demonstra o que ela construiu. As pessoas recebem o retorno, que pode ou não ser incorporado no próximo sprint. O SCRUM concentra-se no produto de trabalho no final do Sprint, que é realmente "Pronto"; no caso de software, isso significa código que é integrado, totalmente testado e potencialmente funcionando.

De acordo com a definição de Schwaber e Sutherland (2017) o SCRUM é um *framework*. Segundo Association et al. (2010) um *framework* é um plano para reutilizar modelos e/ou códigos para geral novas aplicações com características que sejam genéricas e características que possam ser refinadas ou especializadas desses modelos e/ou códigos.

Observando o SCRUM verifica-se que existem características que são necessárias, como seus elementos (papéis, eventos e artefatos), outras atreladas a estes elementos que podem ser flexíveis dentro de um limite, como por exemplo os eventos que são *time-boxed*. Verifica-se, por exemplo, que o tempo de duração de um *sprint* pode variar entre 1 e 30 dias. Dessa forma, torna-se interessante representar e registrar quais características são variáveis e quais são fixas no SCRUM. Para tal foi introduzido na Seção 2.3 o conceito de modelos características que será utilizado no Capítulo 5 para tratar as características associadas ao SCRUM.

2.3 Modelo de Características

Esta seção apresenta os conceitos envolvidos na elaboração de modelos de características.

2.3.1 Caracterização

De acordo com Czarnecki et al. (2005) característica (*feature*) é uma propriedade do sistema que é relevante para algumas partes interessadas (clientes, analistas, arquitetos, desenvolvedores, administradores de sistema, etc.) e é usada para capturar semelhanças ou diferenças entre sistemas de uma família. Dessa forma, uma característica pode ser definida como funcional ou não funcional com relação aos requisitos, arquitetura, componente, plataforma ou qualquer outro nível.

As características são organizadas em diagramas. Um diagrama de características é uma árvore com a raiz representando um conceito (por exemplo, um sistema de software). Os modelos de características são diagramas de características e mais informações adicionais, como descrições de recursos, relacionamentos, prioridades, partes interessadas etc.

Ainda, segundo Kaur e Kumar (2014), um modelo de característica é um relacionamento entre uma característica pai e suas características filhas.

2.3.2 Elementos

De acordo com Mendonça (2009) um modelo de característica é composto de alguns elementos básicos, sendo eles: diagrama de característica, regras de composição e análise relacional.

Diagrama de Características

Um diagrama de características permite a visualização de recursos hierárquicos e suas relações. De maneira geral, as características estão organizadas nos diagramas de características na forma de árvores (Sochos et al., 2004) e grafos acíclicos Direcionados (McKay et al., 2004), como pode-se observar na Figura - 2.4.

As características são representadas pelos nós das árvores descrita no diagrama de característica, e nessa hierarquia as características filhas podem ser classificadas (Takeyama e Chiba, 2013) como:

- obrigatória - a característica filha tem que ser obrigatoriamente selecionada;
- opcional - a característica filha pode ou não ser selecionada;
- alternativa OU (OR) - pelo menos uma das características filhas deve ser selecionada;
- alternativa OU-exclusivo (XOR) - somente uma das características filhas deve ser selecionada.

Também uma característica pode ser definida como um conceito, e neste caso denominada de abstrata, isso pode ser observado na Figura - 2.4, para o nó onde está escrito *carro* e as demais observadas na figura são características concretas.

Regras de Composição

De acordo com Lobo e Rubira (2009) as Regras de Composição definem o relacionamento existente entre características que não pode ser expresso no diagrama de características, indicando quais combinações de características são válidas. Na Figura - 2.4 pode-se observar abaixo da característica *Ar_condicionado* uma regra de composição que exige que o carro tenha um motor com a potência superior a 100 para poder suportar o ar-condicionado.

Análise Relacional

Ainda de acordo com Lobo e Rubira (2009) uma Análise Relacional é uma recomendação especificando quando uma determinada característica deve ou não ser selecionada.

No exemplo contido na Figura - 2.4 para a definição de um carro, observa-se abaixo da característica manual uma informação que recomenda que a escolha de um carro com a transmissão manual tende a ser mais econômico em termos de combustível.

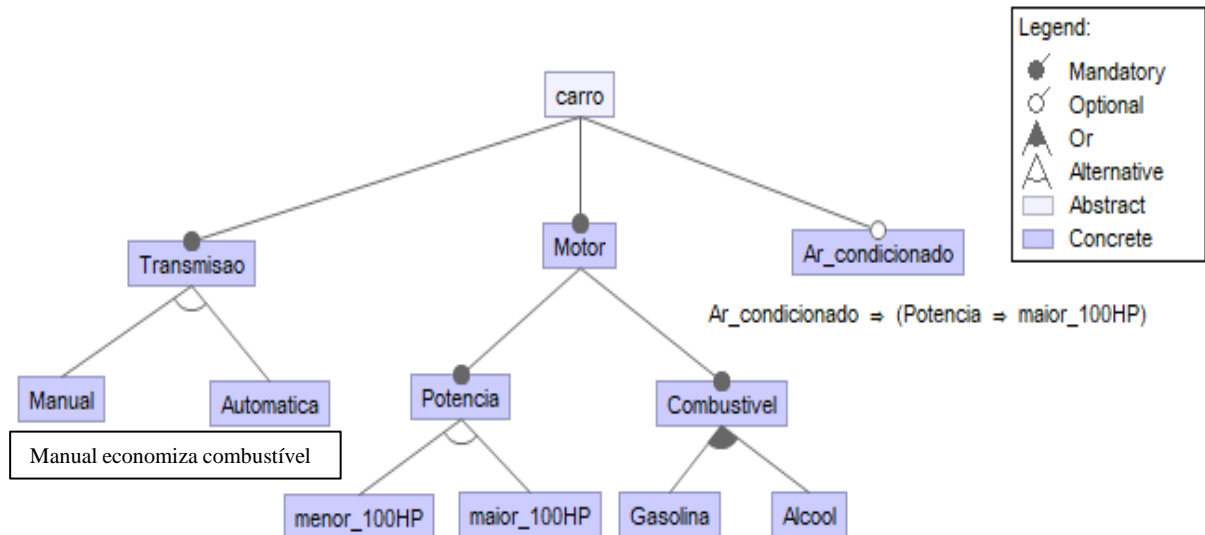


Figura 2.4: Exemplo de um Modelo característica
Fonte: Baseado em (Kang et al., 1990)

Na Figura - 2.4 ainda pode-se observar os tipos de características que estão presentes em um diagrama de características. As características que tem um círculo preenchido sobre o seu nome, definem as características obrigatórias, como por exemplo: Transmissão e Motor. Aquelas que tem um círculo não preenchido sobre o seu nome representam as características opcionais como no caso de *Ar condicionado*. Abaixo da característica *Combustível* observa-se um arco preenchido, isto define uma característica alternativa do tipo (OU), em que uma das duas pode ser selecionada ou ambas, caso o carro funcione com os dois tipos de combustíveis. Também se tem o exemplo de característica alternativa (OU) -exclusivo (XOR), isso pode ser observado abaixo da característica *Potência*, onde aparece um arco não preenchido, isso equivale dizer que apenas um tipo de potência pode ser selecionado para o motor do carro para a sua construção.

2.3.3 Notação

A notação de um modelo de características define a forma como ele é representando. De acordo com Yana (2010) existem várias notações para criar um modelo de características. As mais conhecidas são: FODA definida por (Kang et al., 1990), Czarnecki-Eisenecker definida em (Czarnecki e Eisenecker, 1999), FeatuRESB definida em (Griss et al., 1998),

Gurp-Bosch-Svahnberg definida em (Bosch et al., 2001), Gomaa definida em (Gomaa, 2005) e a notação Odyssey-FEX definida em (de Oliveira, 2006).

A seguir é apresentada uma descrição básica de cada notação de acordo com Yana (2010):

- **FODA** - Feature-Oriented Domain Analysis (FODA) (Kang et al., 1990), foi a primeira notação do tipo a ser desenvolvida. Por ser a primeira a surgir tornou-se inspiração para as demais e que estão baseadas na estrutura de árvore. Nesta notação as características são representadas somente por texto, e não por caixas, como as demais, os relacionamentos entre as características são definidos pelas arestas que as integram, as demais dependências, tais como a composição são definidas por um quadro simples. Na Figura - 2.5 pode-se observar essa notação;
- **Czarnecki-Eisenecker** - Esta notação foi proposta por Czarnecki e Eisenecker (1999) e é uma das notações mais utilizadas. Também foi implementada uma extensão dessa notação incluindo algumas alterações. Como a notação FODA, esta notação tem suas características interligadas por arestas, mas são representadas por caixas. Após a sua extensão, passou a ter um alto grau de representação. A forma dessa notação bem como da sua extensão estão representadas na Figura - 2.5;
- **FeatuRESB** - A notação definida por Griss et al. (1998), baseia-se também na notação FODA, e também na UML. Diferencia-se da notação FODA pelo fato de características serem representadas em caixas. Quanto às ligações entre as características, as obrigatórias são representadas somente pelas arestas, as opcionais são representadas pelas arestas com o nodo em branco. Na Figura - 2.5 observa-se a estrutura dessa notação;
- **Gurp-Bosch-Svahnberg** - Baseada na notação UML e proposta por Bosch et al. (2001) possui diferença em relação a notação FeatuRESB quanto à posição das arestas, elas são praticamente horizontais, deixando bem claro os níveis da árvore de características. Outra diferença em relação as demais notações é o fato de representar características externas, elas são representadas por retângulos pontilhados. Essas características não fazem parte diretamente das características do sistema que a árvore representa, mais são importantes, pois o uso do sistema depende delas. Uma característica externa pode ser uma conexão de rede, ou um sistema operacional, etc. Pode-se observar o formato dessa notação na Figura - 2.5;
- **Gomaa** - Esta notação está proposta no método *Product Lines -Based Software Engineering* (PLUS) definido por Gomaa (2005). Faz uso de técnicas e componentes

pertencentes a UML para representar as características. Na Figura - 2.5 pode-se verificar como as características são representadas nesta notação;

- **Odyssey-FEX** - Elaborada por de Oliveira (2006) essa notação é uma extensão da notação FODA. Ela prevê uma classificação rica para representar os conceitos e possui quatro categorias de características: domínio, ambiente operacional, tecnologia de domínio e técnicas de implementação. Pode-se observar a forma de representação para esta notação na Figura - 2.5.

Observando-se ainda a Figura - 2.5 verifica-se que toda as notações possuem representação de características obrigatórias, opcionais e características alternativas. Contudo, existe uma exceção com relação a notação FODA que não possui uma representação direta para características alternativas.

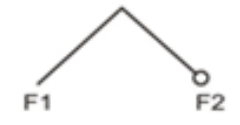








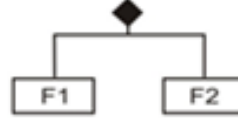
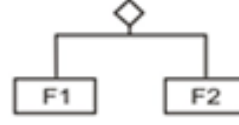
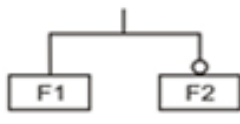
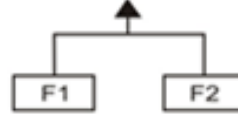
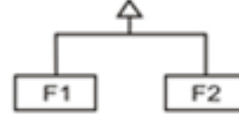
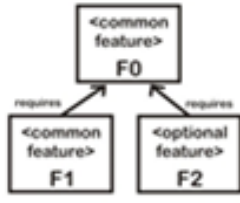
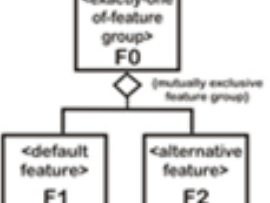


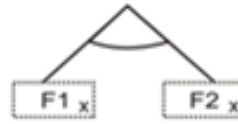

	Características Obrigatórias e Opcionais	Características Exclusivas	Características Inclusivas
FODA			
Czarnecki Eisencker			
Czarnecki E. Extend			
FeatRESB			
Gurp-Bosch-Strauberg			
Gomaa			
Odyssey FEY			

Figura 2.5: Comparação entre as notações
Fonte: Adaptado de Yana (2010)

2.3.4 Ferramentas

Observando-se as notações descritas na Seção 2.3.3 e partindo da lista de ferramentas apontadas por (Yana, 2010), elaborou-se a Tabela - 2.2 com as ferramentas mais conhecidas para a definição de modelo de características.

Tabela 2.2: Dados sobre ferramentas para Modelos de Características

Ferramentas	Última Atualização	Licença	Tipo	Diagrama	Notação
FAMA	2012	Gratuita	Plug-In	Sim	Czarnecki-Eisenecker
Feature Modeling Plug-In (FMP)	2011	Gratuita	Plug-In	Não	Czarnecki-Eisenecker
Gears	2019	Comercial	Aplicação	Sim	Própria
Kumbang Tools	2007	Gratuita	Plug-In	Sim	Própria
Odyssey	*	Gratuita	Aplicação	Sim	OdysseyFEX, Gomma ou Czarnecki-Eisenecker Extend
pure::variants	2019	Gratuita para Fins Educacionais	Aplicação	Sim	Própria
XFeature	2007	Gratuita	Plug-In	Sim	Própria
FeatureIDE	2019	Gratuita	Plug-In	Sim	Czarnecki-Eisenecker
S.P.L.O.T	2019	Gratuita	On-Line	Não	Czarnecki-Eisenecker

*Informação Indisponível

Alguns aspectos importantes foram levados em consideração para a elaboração da Tabela - 2.2 tais como: (i) a última atualização reportada para ferramenta, (ii) a licença que define se a ferramenta é disponibilizada de forma gratuita ou não, (iii) o tipo que caracteriza se a ferramenta é uma aplicação ou plug-in que precisa de uma outra ferramenta principal para sua execução, (iv) o diagrama busca entender se a ferramenta proporciona um editor gráfico para o desenho e manipulação do modelo de característica e (v) na notação determina qual é a abordagem que na ferramenta e utilizada para elaborar os modelos de característica.

As informações reunidas na Tabela - 2.2 teve como objetivo auxiliar na decisão de escolha da ferramenta para elaborar os modelos de características que foram apresentados neste trabalho. A primeira informação em importância é a **Licença**, sendo que este quesito é de fundamental importância para a escolha da ferramenta. Nesse trabalho, buscou-se por uma ferramenta que não tem custo financeiro para o seu uso, sendo assim as ferramentas *Gears* (disponível em: <http://www.biglever.com>) e a ferramenta *pure::variants* (disponível em: http://www.pure-systems.com/pure_variants.49.0.html) não atenderam esse critério. O segundo critério em importância foi o **Diagrama**, analisando-se as ferramentas observou-se que as ferramentas *Feature Modeling Plug-In (FMP)* (disponível em: <https://gsd.uwaterloo.ca/fmp.html>) e a *S.P.L.O.T* (disponível em: <http://www.splot-research.org/>) não disponibilizam diagramas na forma gráfica como mostrado na Figura - 2.4, apenas em forma de texto em árvores e esta forma torna difícil a visualização em um único plano do modelo, por esse motivo essas ferramentas foram descartadas para a elaboração dos modelos. O terceiro critério em

importância para a escolha das ferramentas foi a data da **Última Atualização** da ferramenta, sendo que este critério é importante pois mostra se a ferramenta está em constante manutenção e evolução, melhorando a sua usabilidade e correção de erros. Sendo assim, de acordo com esse critério, foram descartadas as seguintes ferramentas: *FAMA* (disponível em: <https://www.isa.us.es/fama/>), *Kumbang Tools* (disponível em: <http://www.soberit.hut.fi/KumbangTools/>), *Odyssey* (que não se encontra mais disponível, apesar de ser tentado o acesso em: <http://reuse.cos.ufrj.br/>) e a ferramenta *XFeature* (disponível em: <https://www.pnp-software.com/XFeature/Home.html>). O quarto critério em importância para a seleção das ferramentas foi a **Notação** que as ferramentas adotam, para análise neste quesito sobrou apenas a ferramenta *FeatureIDE* (disponível em: <https://featureide.github.io/>) que adota a notação *Czarnecki-Eisenecker*. Com relação a esse quesito pode-se verificar que a notação que foi mais relatada para as ferramentas foi a *Czarnecki-Eisenecker* isso mostrou que existe uma farta documentação para essa notação e uma sincronia entre a teoria e a sua identificação prática em ferramentas. Enquanto em uma notação *Própria* a facilidade de acesso a publicações e documentação sobre a notação torna-se limitada e ainda não teve a exposição necessária a comunidade acadêmica para ser ter a discussão necessária sobre os seus conceitos. O quinto e último critério em importância diz respeito ao **Tipo** em que a ferramenta foi executada se foi na forma de uma *Aplicação*, *Plug-In*, ou estava disponível de forma *On-Line*. Sobrando só a ferramenta *FeatureIDE* que está disponibilizada na forma de *Plug-In* para o *Eclipse IDE*. Portanto, pelos critérios acima e optou-se pela ferramenta *FeatureIDE* para este trabalho. A versão que se utilizou-se do *Plug-In* para a *FeatureIDE* foi a 2.7.3 e a versão do *Eclipse IDE* foi a *Luna SR2 (4.4.2)*.

2.4 Considerações Finais

De acordo com Schwaber e Sutherland (2017) papéis, artefatos, eventos do SCRUM podem ser adaptados, porém desde que as regras que os envolvem sejam respeitadas. Pode-se evidentemente implementar parte do SCRUM, mas isso não faz com que o projeto esteja sendo gerenciado na forma SCRUM. O SCRUM só faz sentido se estiver implementado completamente, desta forma funcionando bem como um *container* para outras técnicas, metodologias e práticas.

Com relação ao Modelo de Característica observou-se a evolução desde (Kang et al., 1990), até o momento em que as ferramentas já suportam as notações para esses modelos, observando-se que a notação *Czarnecki-Eisenecker* definida por (Czarnecki e Eisenecker,

1999) é a mais utilizada nessas ferramentas. Dessa forma, observa-se na literatura uso frequente dos modelos de características envolvendo o ambiente de software.

Como definido por Schwaber e Sutherland (2017) o SCRUM é um *framework* e, como tal, existe a possibilidade em seus elementos (papeis, eventos, artefatos) de pontos de adaptação. Vê-se nos modelos de características a oportunidade de representação destes pontos de adaptação bem como da amplitude para essas adaptações, ou seja as características que podem ser selecionadas nestes pontos e que vão representar o conhecimento da literatura e da indústria.

Análise Sistemática da Literatura sobre Adaptações do SCRUM no Processo de Desenvolvimento de Software

3.1 Considerações Iniciais

A literatura reporta diferentes estudos sobre o uso do SCRUM nos mais variados domínios e situações. Buscou-se neste capítulo realizar um Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL) por estudos primários que revelassem elementos ou características do SCRUM ajustados quando uma organização resolve adotá-lo. Tais informações servirão posteriormente como orientações para organizações conduzirem o seu processo de adaptação a esse método ágil, evitando com isso problemas que são relatados conforme López-Martínez et al. (2016).

3.2 Metodologia de Pesquisa

O planejamento desse mapeamento sistemático adota as recomendações de Petersen et al. (2015) e Kitchenham et al. (2015).

A Figura - 3.1 mostra a visão geral do processo de mapeamento sistemático.

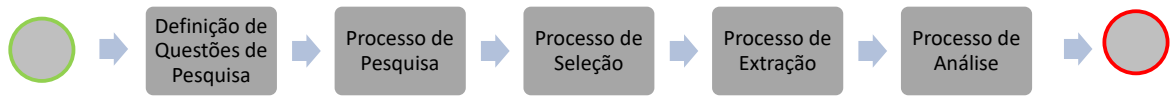


Figura 3.1: Visão geral do processo de mapeamento sistemático

Iniciou-se o estudo definindo questões de pesquisa (Seção 3.2.1). Em seguida, realizou-se o processo de pesquisa (Seção 3.2.2) para reunir um conjunto inicial de estudos primários de várias fontes diferentes. Com este conjunto de estudos, realizou-se o processo de seleção (Seção 3.2.3), filtrando estudos de acordo com diferentes critérios. O processo de extração (Seção 3.2.4) foi realizado nos estudos filtrados para auxiliar o processo de análise. No processo de análise (Seção 3.2.5) responderam as questões de pesquisa definidas para este estudo.

3.2.1 Objetivo e Questões de Pesquisa

Este MSL **objetivou** reunir evidências da literatura, **com o propósito de** caracterizar adaptações do framework SCRUM, **com relação a** projetos de desenvolvimento de software, **do ponto de vista de** pesquisadores em SCRUM, **no contexto de** diferentes fontes digitais de estudo primário.

Formulou-se uma questão de pesquisa principal e sete (QP.1 até QP.7) questões derivadas baseadas no objetivo principal deste MSL como segue:

- **Como o SCRUM é adaptado para projetos de desenvolvimento de software?**
 - QP.1: Quais papéis do SCRUM foram adaptados?
 - QP.2: Quais eventos do SCRUM foram adaptados?
 - QP.3: Quais artefatos, ferramentas e domínios de aplicação foram considerados para adaptações do SCRUM?
 - QP.4: Quais padrões de qualidade e técnicas de avaliação de produtos de software foram considerados nas adaptações do SCRUM?
 - QP.5: Qual é o ambiente onde ocorreram as adaptações do SCRUM?
 - QP.6: Quantas pessoas e que métodos ágeis auxiliaram as adaptações do SCRUM?

- QP.7: Quais problemas foram relatados durante a adaptação do SCRUM?

3.2.2 Processo de Pesquisa

A Figura - 3.2 descreve o processo de pesquisa do MSL.

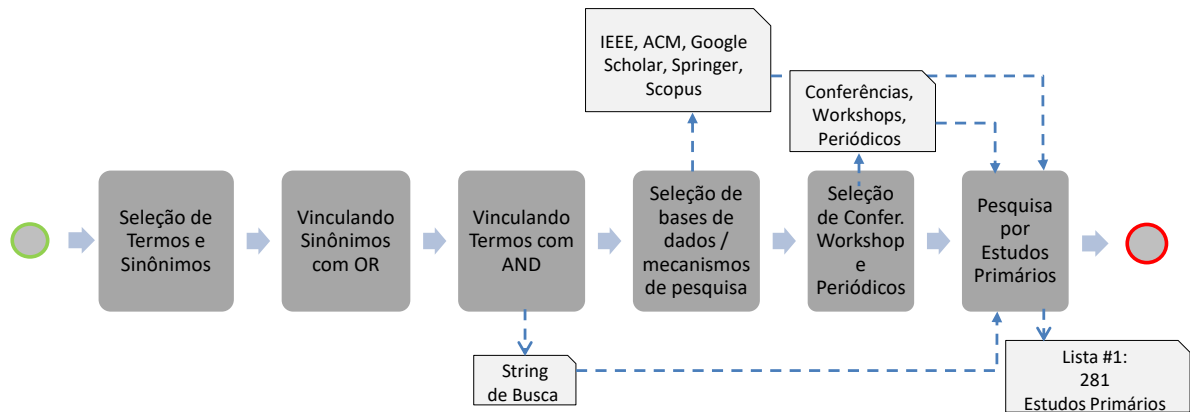


Figura 3.2: Processo de Pesquisa do MSL.

A estratégia de busca para encontrar estudos primários relevantes definidos para este SMS é baseada principalmente na seleção de termos e sinônimos relacionados ao SCRUM. Esses termos e sinônimos levam em consideração algumas das palavras-chave de trabalhos relacionados e são apresentadas da seguinte forma:

- **software:** “*software development*”;
- **SCRUM:** “*SCRUM framework*”;
- **adaptation:** *customization, modification, tailoring, “process line”*.

Uma vez que se tem esses termos e seus sinônimos, os sinônimos são associados ao operador lógico “ OR ” e termos com “ AND ”. Assim, cria-se a string de pesquisa geral, conforme apresentado na Tabela - 3.1.

Tabela 3.1: String de pesquisa geral do MSL

(software **OR** “software development”) **AND** (SCRUM **OR** “SCRUM framework”) **AND**
 (adaptation **OR** customization **OR** modification **OR** tailoring **OR** “process line”)

Pesquisa Eletrônica

Realizou-se a busca eletrônica de 06/ 2017 a 07/ 2017. Derivou-se a *string* de busca geral para cada uma das fontes eletrônicas, sem limitação de data, como apresentado na Tabela - 3.2.

Tabela 3.2: Fontes eletrônicas

Fonte Eletrônica	String de Busca Adaptada
ACM	(software OR “software development”) AND (SCRUM OR “SCRUM framework”) AND (adaptation OR customization OR modification OR tailoring OR “process line”)
Google Scholar	allintitle:(software OR “software development”) AND (SCRUM OR “SCRUM framework”) AND (adaptation OR customization OR modification OR tailoring OR “process line”)
IEEE	(software OR “software development”) AND (SCRUM OR “SCRUM framework”) AND (adaptation OR customization OR modification OR tailoring OR “process line”)
Springer	(software OR “software development”) AND (SCRUM OR “SCRUM framework”) AND (adaptation OR customization OR modification OR tailoring OR “process line”)
Scopus	TITLE-ABS-KEY(software,OR,“software development”) AND TITLE-ABS-KEY(SCRUM,OR,“SCRUM framework”) AND TITLE-ABS-KEY(adaptation,OR,customization,OR,modification,OR,tailoring,OR,“process line”) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA ;“COMP”)) AND (LIMIT-TO(LANGUAGE,“English”))

A busca eletrônica retornou 211 estudos como se pode observar na Tabela - 3.3, coluna “Retornado”. Scopus foi a fonte que mais retornou, com 67 estudos seguida por ACM com 53 estudos.

Tabela 3.3: Número de estudos das fontes eletrônicas

Electronic Source	Retornado	Aceito	Duplicado	Rejeitado
Scopus	67	10	24	33
IEEE Xplore	51	15	04	32
ACM	53	15	03	35
Springer	34	02	00	32
Google Scholar	06	01	01	04
Total	211	43	32	136

Pesquisa Manual

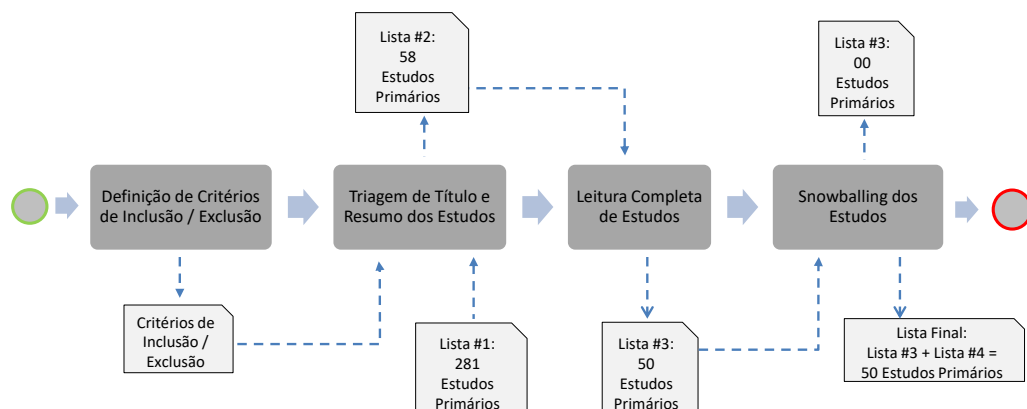
A pesquisa manual retornou 70 estudos de conferências, *workshops* e periódicos, conforme apresentado na Tabela - 3.4, coluna “Retornado”. O periódico de maior retorno é o *Journal of Systems and Software*, seguido por *Information and Software Technology*. No que diz respeito a conferências e workshops, o de maior retorno é o Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software (SBQS), seguido do simpósio *Symposium Empirical on Software Engineering and Measurement* (ESEM). Para a pesquisa manual adotou-se um intervalo de data entre 07/2007 à 07/2017, ou seja 10 anos.

Tabela 3.4: Número de estudos de fontes manuais

Fonte	Retornado	Aceito	Duplicado	Rejeitado
<i>Periódicos</i>				
Empirical Software Engineering	03	00	01	02
Journal of Systems and Software	25	04	01	20
IEEE Software	00	00	00	00
IEEE Transactions on Software Engineering	01	01	00	00
IET Software	01	00	00	01
ACM Computing Surveys	00	00	00	00
ACM Transactions on Software Engineering and Methodology	00	00	00	00
Software: Practice and Experience	00	00	00	00
Software & Systems Modeling	00	00	00	00
Journal of Universal Computer Science	00	00	00	00
Information and Software Technology	07	03	01	03
<i>Conferências e Workshops</i>				
ESEM - Int. Symp. Empirical on Soft. Eng. and Measurement	06	03	00	03
EASE - Evaluation and Assessment in Soft. Eng.	00	00	00	00
ESELAW - Experimental Soft. Eng. Latin American Workshop	01	00	00	01
ICSE - Int. Conf. on Soft. Eng.	02	01	00	01
SPLC - Soft. Product Line Conference	00	00	00	00
ICSR - Int. Conf. on Soft. Reuse	00	00	00	00
COMPSAC - Int. Conf. on Computers, Soft. & Applic.	00	00	00	00
SAC - Symp. on Applied Computing	00	00	00	00
MODELS - Int. Conf. on Model Driven Eng. Lang. and Systems	00	00	00	00
SBES - Brazilian Symp. on Soft. Eng.	02	00	01	01
SBCARS - Brazilian Symp. on Soft. Comp., Archit., and Reuse	00	00	00	00
SBQS - Brazilian Symp. on Soft. Quality	10	01	00	09
CLEI - Latin American Computing Conference	04	00	01	03
SEKE - Int. Conf. on Soft. Eng. and Knowledge Eng.	04	01	00	03
ICEIS - Int. Conf. on Enterp. Information Systems	00	00	00	00
ICSSP - Int. Conf. on Soft. and System Processes	01	00	00	01
PROFES - Int. Conf. on Product-Focused Soft. Process Improvement	03	01	00	02
Total	70	15	05	50

3.2.3 Processo de Seleção

A Figura - 3.3 descreve o processo de seleção do MSL.

**Figura 3.3:** Processo de Seleção do MSL.

Definição de Critérios de Inclusão e Exclusão

Para selecionar os estudos mais relevantes e que contribuam para responder à questão de pesquisa (QP1) deste mapeamento sistemático, foram elaborados os seguintes critérios de inclusão e exclusão:

- **Critério de Inclusão**

- **CI.1:** estudos que tratam da adaptação ou customização do *framework* SCRUM para desenvolvimento de software; e
- **CI.2:** estudos abordando problemas enfrentados na adoção do *framework* SCRUM para desenvolvimento de software.

- **Critério de Exclusão:**

- **CE.1:** estudos que não tratam de adaptação ou customização do *framework* SCRUM para desenvolvimento de software;
- **CE.2:** estudos que não abordam problemas enfrentados na adoção do *framework* SCRUM para desenvolvimento de software;
- **CE.3:** estudos desenvolvidos com equipes distribuídas;
- **CE.4:** estudos com texto incompleto;
- **CE.5:** estudos em um idioma diferente do inglês para promover disseminação e reprodutibilidade internacional;
- **CE.6:** estudos com menos de quatro páginas, pois acreditamos que eles não têm espaço para contribuições relevantes;
- **CE.7:** estudos duplicados;
- **CE.8:** estudos indisponíveis, mesmo em contato com os autores.

Triagem de Títulos e Resumos de Estudos

Depois de definir os critérios de inclusão e exclusão, aplicamos os mesmos aos estudos lendo títulos e resumos de Lista#1 (281 estudos). Tal leitura filtrou Lista#1 para aceitar 58 estudos (Lista#2), onde 43 estudos provêm da busca eletrônica (Tabela - 3.3, coluna “ Aceito ”) e 15 da busca manual (Tabela - 3.4, coluna “ Aceito ”).

Leitura Completa de Estudos

A partir da Lista#2, que consta no Apêndice A, na Seção A.1, foram lidos cada um dos 58 estudos. Durante a leitura completa dos estudos, foram excluídos oito estudos que não se enquadravam nos critérios de inclusão/exclusão, conforme apresentado na Tabela - 3.5, fornecendo assim a Lista#3 com 50 estudos.

Tabela 3.5: Estudos excluídos durante a leitura completa

ID Estudo	Critério de Exclusão
S10, S25, S47, S54, S55	CE.3
S39, S56	CE.1
S42	CE.7

Snowballing nos Estudos

Realizou-se *snowballing* reverso na Lista#3, onde avaliou-se as referências dos estudos. Nenhum estudo foi retornado no *snowballing*. Portanto, a Lista#4 é composta de zero estudos. A lista final foi então gerada com 50 estudos.

3.2.4 Processo de Extração

A Figura - 3.4 descreve o processo de extração do MSL.

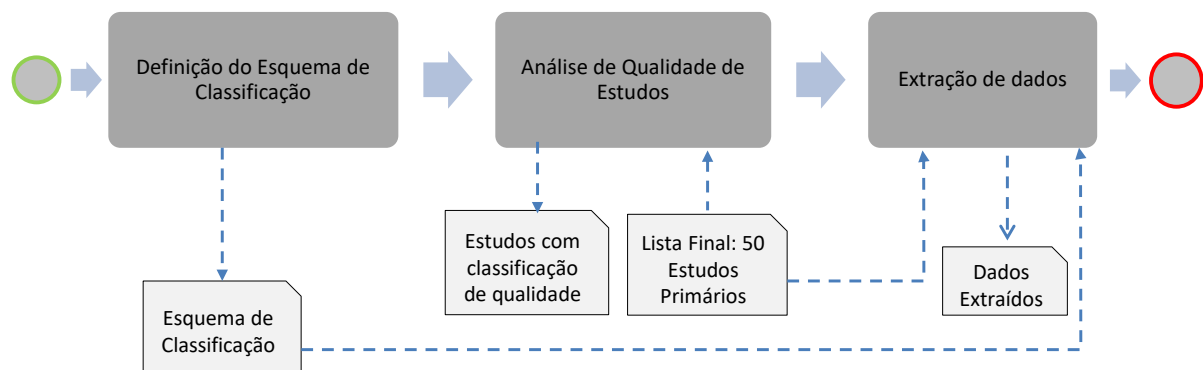


Figura 3.4: Processo de Extração do MSL.

Definição do Esquema de Classificação

Os estudos primários foram classificados e agrupados principalmente com base nos conceitos para responder a cada questão de pesquisa, tais como, eventos SCRUM,

artefatos, papéis, etc. Baseados neste esquema, extraiu-se dados de cada estudo primário, como é mostrado na seção 3.3.

Análise de Qualidade de Estudos

Para a avaliação da qualidade dos estudos, definiu-se um conjunto de quatro critérios, conforme definido por Dos Santos et al. (2013). Esses critérios estão na (Tabela - 3.6) e foram aplicados a cada estudo da Lista Final.

Para cada critério na Tabela - 3.6, é utilizada a seguinte escala: Sim (Y) = 1,0 ponto, Não (N) = 0,0 pontos e Parcialmente (P) = 0,5 ponto. A partir dessa escala, uma taxa final para cada estudo é calculada da seguinte forma: valores entre 0,0 e 1,5 são considerados de baixa qualidade; valores entre 2,0 e 3,0 são de qualidade média; e valores de 3,5 a 4,0 são de alta qualidade.

Tabela 3.6: Conjunto de Critérios de Qualidade para a Lista Final de Estudos

ID Critério	Critério de Avaliação
CQ.1	A proposta do estudo segue as diretrizes do SCRUM?
CQ.2	A proposta do estudo descreve quais valores (tempo, tamanho, atividade) são atribuídos às características do SCRUM?
CQ.3	A proposta do estudo foi avaliada?
CQ.4	A proposta do estudo menciona resultados bem-sucedidos após a adaptação do SCRUM?

A Tabela - 3.7 mostra cada estudo da Lista Final e sua classificação de avaliação de qualidade, após aplicação dos critérios de qualidade.

Tabela 3.7: Análise de qualidade dos estudos da lista final (ordenados por índice)

ID Estudo	Referência	CQ.1	CQ.2	CQ.3	CQ.4	Índice (Soma dos CQs)	Qualidade
S5	(Paasivaara et al., 2017)	1,0	1,0	1,0	1,0	4,0	Alta
S4	(Sithole e Solms, 2016)	1,0	0,5	1,0	1,0	3,5	
S12	(Scharff e Verma, 2010)	0,5	1,0	1,0	1,0	3,5	
S28	(Romano e Da Silva, 2015)	1,0	0,5	1,0	1,0	3,5	
S29	(Pinto et al., 2009)	1,0	0,5	1,0	1,0	3,5	
S6	(Agarwal, 2011)	0,5	0,5	1,0	1,0	3,0	Média
S9	(Maria et al., 2015)	0,5	0,5	1,0	1,0	3,0	
S11	(Felker et al., 2012a)	0,5	0,5	1,0	1,0	3,0	
S13	(Schild et al., 2010)	0,5	0,5	1,0	1,0	3,0	
S15	(Garvey e Tomczyk, 2013)	0,5	0,5	1,0	1,0	3,0	
S22	(Nejmeh e Weaver, 2014)	0,5	0,5	1,0	1,0	3,0	
S33	(Hong et al., 2010)	1,0	0,0	1,0	1,0	3,0	
S37	(Heeager e Rose, 2015)	1,0	0,5	1,0	0,5	3,0	
S41	(Salinas et al., 2013)	0,5	0,5	1,0	1,0	3,0	

Tabela 3.7: Análise de qualidade dos estudos da lista final (ordenados por índice)

ID Estudo	Referência	CQ.1	CQ.2	CQ.3	CQ.4	Índice (Soma dos CQs)	Qualidade
S53	(Li et al., 2010)	0,5	0,5	1,0	1,0	3,0	
S2	(Pikkarainen et al., 2011)	0,5	0,5	1,0	0,5	2,5	
S30	(Oliveira et al., 2015)	0,5	0,5	1,0	0,5	2,5	
S48	(Harvie e Agah, 2016)	0,5	0,5	1,0	0,5	2,5	
S14	(Dinakar, 2009)	0,5	0,5	0,0	1,0	2,0	
S44	(Mahnic e Hovelja, 2012)	1,0	0,5	0,5	0,0	2,0	
S49	(Moe et al., 2010)	0,5	0,5	1,0	0,0	2,0	
S52	(Williams et al., 2011)	0,5	0,5	0,0	1,0	2,0	
S1	(Kim, 2007)	1,0	0,5	0,0	0,0	1,5	
S7	(Kayes, 2011)	0,0	0,5	1,0	0,0	1,5	
S8	(Jackson e Ellis, 2015)	0,5	0,5	0,0	0,5	1,5	
S16	(Ayed et al., 2014)	0,5	0,0	1,0	0,0	1,5	
S26	(Fernandes, 2012)	0,5	0,5	0,0	0,5	1,5	
S31	(de Souza et al., 2015)	0,0	0,5	1,0	0,0	1,5	
S50	(Vlaanderen et al., 2010)	0,5	0,0	1,0	0,0	1,5	
S51	(Eloranta et al., 2016)	1,0	0,5	0,0	0,0	1,5	
S58	(Vlaanderen et al., 2012)	1,0	0,5	0,0	0,0	1,5	
S17	(Sandberg e Crnkovic, 2017)	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0	
S19	(Elallaoui et al., 2016)	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	
S20	(K. M. Vieira et al., 2015)	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	
S21	(Ozkan, 2015)	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	
S38	(Rindell et al., 2015)	0,5	0,5	0,0	0,0	1,0	
S43	(Fitzgerald et al., 2006)	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	
S27	(Khalane e Tanner, 2013)	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	
S34	(Nidagundi e Novickis, 2017)	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	
S36	(Fogaça et al., 2016)	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	
S40	(Ihme, 2013)	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	
S18	(Romeike e Göttel, 2012)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
S23	(Dahmann et al., 2013)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
S24	(Yang et al., 2010)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
S32	(Wortman et al., 2017)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
S35	(Könnölä et al., 2016)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
S45	(Drury et al., 2012)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
S46	(Campanelli e Parreiras, 2015)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
S57	(Silva et al., 2017)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
S3	(Batarseh e Gonzalez, 2018)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Baixa

Extração de Dados

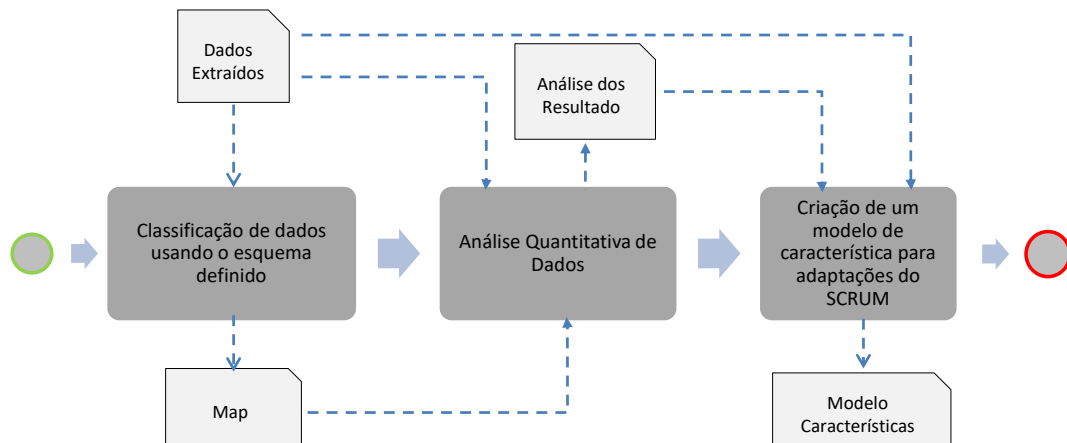
A Tabela - 3.8 apresenta a lista de campos de dados que foram extraídos de cada estudo primário da Lista Final.

3.2.5 Processo de Análise

A Figura - 3.5 descreve o processo de análise do MSL.

Tabela 3.8: Campos de Dados Extraídos da Lista Final

Tipo Dado	Dado Extraído
Bibliográfico	Título, Resumo, Autores, Fonte, Ano
Papéis SCRUM	Quais papéis do SCRUM foram adaptados? Quais atividades de papel foram adaptadas? Quantos elementos fazem parte do papel? Os papéis seguem as recomendações do SCRUM?
Eventos SCRUM	Quais eventos foram adaptados? Qual é o tempo definido para cada evento? Os eventos seguem as recomendações do SCRUM?
Artefatos SCRUM	Quais artefatos foram adaptados? Quais técnicas foram usadas para priorizar e organizar itens nos artefatos SCRUM? Os artefatos seguem as recomendações do SCRUM?
Domínio Aplicação	Qual segmento de negócio SCRUM está sendo adaptado?
Norma Qualidade	Quais são as normas de qualidade utilizados em conjunto com a adaptação SCRUM? A norma foi completamente implantada? Com a implementação da norma de qualidade, o SCRUM foi descaracterizado?
Ferramentas	Quais ferramentas foram usadas para gerenciar adaptações nos elementos SCRUM?
Produto	Quais são as técnicas de avaliação utilizadas? Elas descaracterizaram os princípios do SCRUM?
Ambiente	O estudo de adaptação foi realizado na indústria ou na academia?
Tipo Estudo	O estudo de adaptação do SCRUM foi realizado em um ambiente real ou simulado?
Avaliação Estudo	Quem avaliou o estudo foram profissionais da indústria ou academia? Quantos participantes o estudo considerou?
Problemas enfrentados	Quais foram os problemas enfrentados na adaptação ou adoção do SCRUM?
Tamanho Empresa	Qual o tamanho das empresas que adotam /adaptam o SCRUM? (pequena, média, grande)

**Figura 3.5:** Processo de Análise MSL.

Realizaram-se as duas primeiras atividades do processo de análise, conforme descrito em detalhes nas seções 3.3.1 e 3.3.2, com base em resultados gerais e resultados para cada questão de pesquisa. A terceira atividade foi realizada na Seção 5.2.

3.3 Resultados

Nesta seção serão apresentados os resultados que foram encontrados para cada uma das questões de pesquisa definidas para o este mapeamento sistemático.

3.3.1 Resultados Gerais

Esta seção apresenta resultados gerais baseados na análise dos dados bibliográficos dos estudos extraídos, tais como: estudos por ano, estudos por país, estudos por versões do guia SCRUM.

Estudos por Ano

A Figura - 3.6 ilustra a distribuição de estudos por ano. Pode-se observar 2015 (12/50), 2012 (7/50), e 2010 (7/50) são os anos em que se realizaram mais estudos em adaptações do framework SCRUM para desenvolvimento de software. Também se observa um aumento importante neste tipo de estudo e nos seguintes períodos: 2006-2010, 2011-2012 e 2014-2015. Além disso, a maioria dos anos (6/11) publicou cinco ou mais estudos levando em consideração o valor médio de 5.

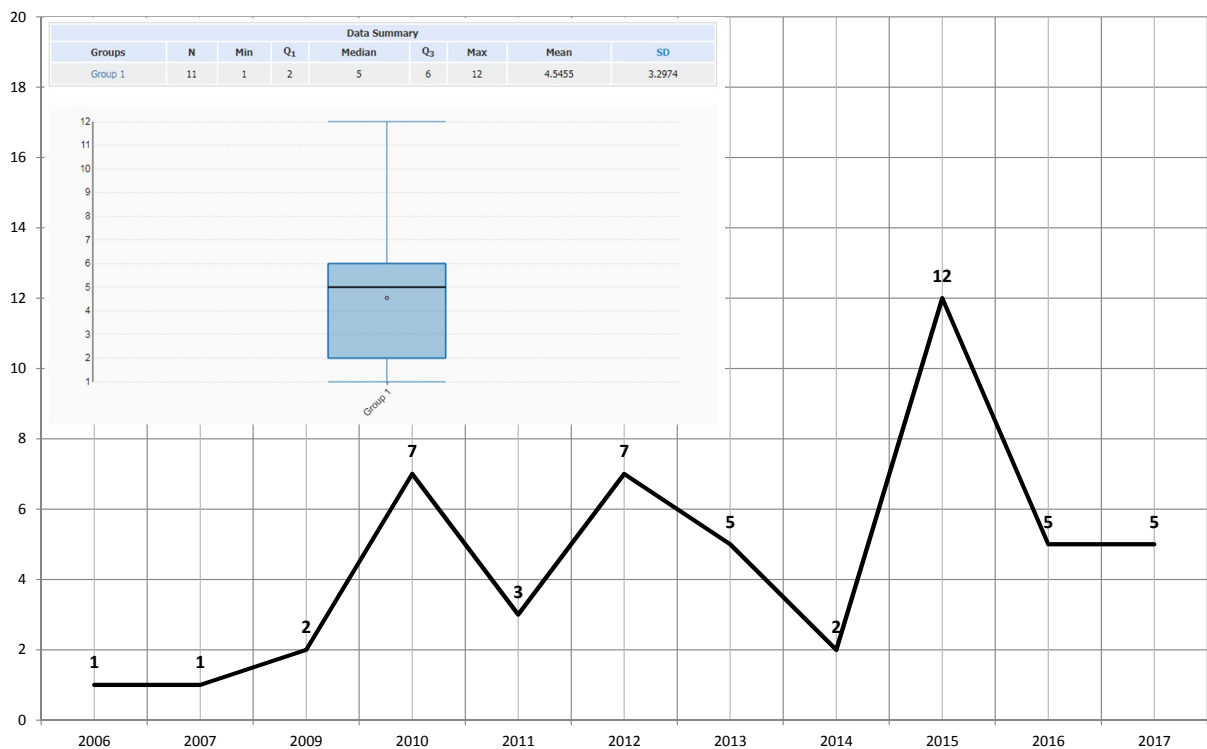


Figura 3.6: Distribuição de Estudos por Ano.

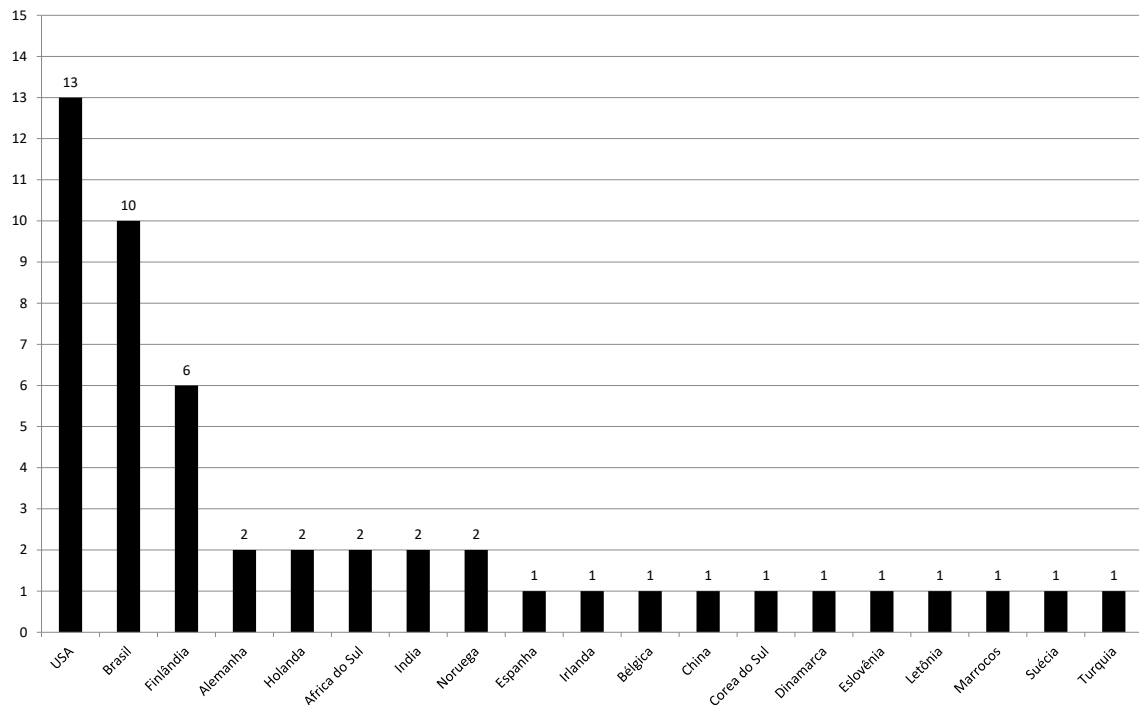
Estudos por País

A Tabela - 3.9 lista estudos por país, considerando o país do primeiro autor.

Tabela 3.9: Estudos por País

ID Estudo	Quant.	País
S4, S27	2	África do Sul
S13, S18	2	Alemanha
S16	1	Bélgica
S9, S20, S26, S28, S29, S30, S31, S36, S46, S57	10	Brasil
S24	1	China
S33	1	Coreia do Sul
S37	1	Dinamarca
S44	1	Eslovênia
S41	1	Espanha
S2, S5, S35, S38, S40, S51	6	Finlândia
S50, S58	2	Holanda
S6, S7	2	Índia
S43	1	Irlanda
S34	1	Letônia
S19	1	Marrocos
S49, S53	2	Noruega
S17	1	Suécia
S21	1	Turquia
S1, S3, S8, S11, S12, S14, S15, S22, S23, S32, S45, S48, S52	13	USA

Pode-se observar que, no conjunto de estudos considerado, os três países que mais apresentaram estudos relacionados às adaptações do SCRUM são: EUA (13/50), Brasil (10/50) e Finlândia (6/50). Podemos observar que esses países publicaram 29 de 50 estudos (58%). Portanto, a Figura - 3.7 ilustra a distribuição de estudos por país.

**Figura 3.7:** Distribuição de estudos por país.

Estudos por Guia SCRUM

Classificou-se a Lista Final de estudos de acordo com o guia SCRUM seguido. A Figura - 3.8 ilustra cada estudo e o respetivo guia SCRUM adotado.

Existem diferentes versões para o guia SCRUM (veja a coluna “Guia SCRUM”). Analisou-se cada estudo para identificar qual versão do guia SCRUM foi adotada.

A versão “1995-2009” refere-se à primeira publicação SCRUM em 1995 por Schwaber (1995) sem modificações adicionais até o ano de 2009. Os anos “2010”, “2011”, e “2013” referen-se às versões dos guias 2010 (Schwaber e Sutherland, 2010), 2011 (Schwaber e Sutherland, 2011), and 2013 (Schwaber e Sutherland, 2013), respectivamente.

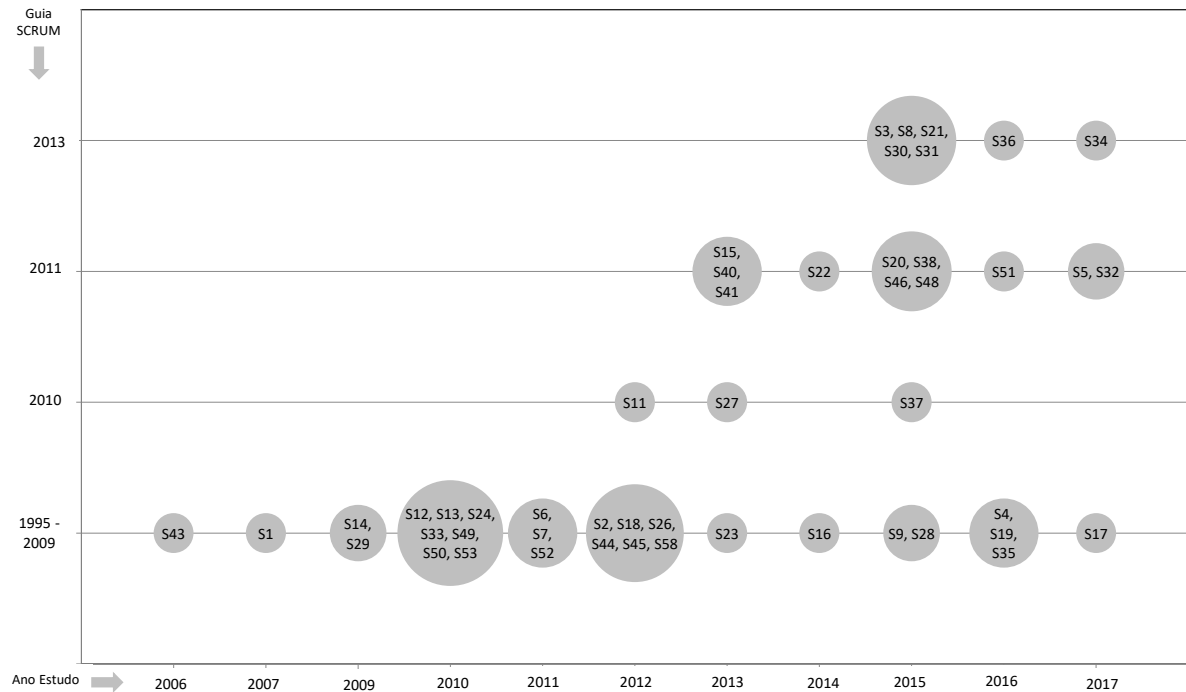


Figura 3.8: *Bubble Plot* de Estudos por Guia.

O estudo S57 não está relacionado com nenhuma versão do guia SCRUM, pois é uma revisão sistemática da literatura, portanto, não adota nenhuma versão de guia.

Observou-se que alguns estudos parecem não adotar a versão apropriada do guia SCRUM em relação aos seus anos de publicação. Acredita-se que isso ocorreu porque tais documentos podem demorar muito para serem publicados, assim, a pesquisa foi realizada no(s) ano(s) anterior(es) de publicação.

3.3.2 Resultados Específicos de Questões de Pesquisa

Esta seção apresenta resultados específicos para cada questão de pesquisa derivada da seção principal 3.2.1.

A Tabela - 3.10 lista quais estudos contribuíram para responder às questões de pesquisa.

Tabela 3.10: Contribuições dos Estudos para as Questões de Pesquisa

ID Estudo	QP.1.1	QP.1.2	QP.1.3	QP.1.4	QP.1.5	QP.1.6	QP.1.7
S1 (Kim, 2007)						✓	
S2 (Pikkarainen et al., 2011)				✓	✓	✓	✓
S3 (Batarseh e Gonzalez, 2018)				✓			
S4 (Sithole e Solms, 2016)	✓	✓	✓		✓	✓	✓
S5 (Paasivaara et al., 2017)	✓	✓	✓		✓	✓	✓
S6 (Agarwal, 2011)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
S7 (Kayes, 2011)				✓	✓		
S8 (Jackson e Ellis, 2015)		✓	✓		✓		
S9 (Maria et al., 2015)	✓	✓	✓		✓	✓	✓
S11 (Felker et al., 2012a)	✓	✓	✓	✓	✓		✓
S12 (Scharff e Verma, 2010)	✓	✓	✓		✓	✓	
S13 (Schild et al., 2010)	✓	✓	✓		✓	✓	✓
S14 (Dinakar, 2009)	✓	✓	✓		✓		✓
S15 (Garvey e Tomczyk, 2013)	✓	✓	✓		✓	✓	✓
S16 (Ayed et al., 2014)					✓	✓	✓
S17 (Sandberg e Crnkovic, 2017)					✓	✓	
S18 (Romeike e Göttel, 2012)					✓		
S19 (Elallaoui et al., 2016)				✓			
S20 (K. M. Vieira et al., 2015)				✓			✓
S21 (Ozkan, 2015)			✓				
S22 (Nejmeh e Weaver, 2014)	✓	✓	✓		✓	✓	
S23 (Dahmann et al., 2013)				✓	✓		
S24 (Yang et al., 2010)			✓				
S26 (Fernandes, 2012)					✓	✓	✓
S27 (Khalane e Tanner, 2013)							✓
S28 (Romano e Da Silva, 2015)		✓	✓		✓	✓	✓
S29 (Pinto et al., 2009)	✓	✓	✓		✓	✓	✓
S30 (Oliveira et al., 2015)	✓	✓	✓		✓	✓	
S31 (de Souza et al., 2015)					✓	✓	✓
S32 (Wortman et al., 2017)					✓		
S33 (Hong et al., 2010)	✓				✓		✓
S34 (Nidagundi e Novickis, 2017)				✓			
S35 (Könnölä et al., 2016)	✓						
S36 (Fogaça et al., 2016)					✓	✓	✓
S37 (Heeager e Rose, 2015)	✓	✓	✓		✓	✓	
S38 (Rindell et al., 2015)	✓						
S40 (Ihme, 2013)					✓	✓	
S41 (Salinas et al., 2013)		✓	✓		✓	✓	✓
S43 (Fitzgerald et al., 2006)				✓	✓		
S44 (Mahnic e Hovelja, 2012)	✓				✓	✓	
S45 (Drury et al., 2012)					✓	✓	✓

S46 (Campanelli e Parreiras, 2015)					✓		
S48 (Harvie e Agah, 2016)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
S49 (Moe et al., 2010)	✓	✓	✓		✓	✓	✓
S50 (Vlaanderen et al., 2010)					✓		
S51 (Eloranta et al., 2016)					✓		✓
S52 (Williams et al., 2011)					✓	✓	✓
S53 (Li et al., 2010)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
S57 (Silva et al., 2017)					✓		
S58 (Vlaanderen et al., 2012)	✓	✓	✓		✓	✓	✓

QP.1: Quais papéis do SCRUM foram adaptados?

Esta questão de pesquisa analisa vários aspectos da adaptação de papéis em estudos realizados. Por adaptação de um papel, entende-se que um determinado papel é responsável por quaisquer outras atividades além das recomendadas nas versões dos guias do SCRUM.

A Tabela - 3.11 lista os estudos em que há alguma adaptação nas funções PO, SM ou Dev Team. Vinte e três estudos (23/50) relatam adaptações em qualquer um desses papéis. Pode-se observar que o Dev Team é adaptado em 19 estudos, enquanto as adaptações dos papéis PO e SM ocorrem em 18 estudos cada. Existem 14 (14/23) estudos que relataram adaptações em todos os três papéis. Um estudo (1/23 - S5) adapta exclusivamente o PO, dois estudos (2/23 - S9, S45) adaptam exclusivamente o SM, e dois estudos (2/23 - S38, S52) adaptam exclusivamente o Dev Team. Os quatro estudos restantes (S33, S22, S44 e S30) são combinações de adaptações PO, SM e Dev Team.

Tabela 3.11: Estudos de Adaptação por Papel

ID Estudo	Quant.	Product Owner (PO)	SCRUM Master (SM)	Development Team (Dev Team)
S4, S6, S11, S12, S13, S14, S15, S26, S29, S37, S48, S49, S53, S58	14	X	X	X
S5	01	X		
S9, S45	02		X	
S33	01	X	X	
S22, S44	02	X		X
S30	01		X	X
S38, S52	02			X
Quant.	23	18	18	19

Para aqueles estudos em que há adaptações de papéis (23/50), analisou-se se tais adaptações estão total ou parcialmente em conformidade com as recomendações do SCRUM. A Tabela - 3.12 lista estudos de acordo com sua conformidade com o guia SCRUM.

Seis estudos (6/23) realizaram adaptações em papéis que não comprometeram as recomendações do SCRUM. Apenas três estudos (3/23) realizaram adaptações que são totalmente contra as recomendações do SCRUM. A maioria dos estudos (14/23) realizaram

Tabela 3.12: Conformidade de Adaptação de Papel no SCRUM

ID Estudo	Quant.	Sim	Parcial	Não
S4, S9, S12, S29, S48, S58	06	X		
S5, S6, S11, S13, S14, S15, S22, S30, S33, S37, S38, S44, S49, S53	14		X	
S26, S45, S52	03			X
Quant.	23	06	14	03

Sim = Completamente, Parcial = Parcialmente, Não = Não está em conformidade

adaptações de acordo com as recomendações do SCRUM para papéis de forma parcial. Portanto, analisou-se 20 dos 23 estudos com base nos papéis adaptados. Os estudos S26, S45, S52 não foram analisados, pois não estão em conformidade com as recomendações do SCRUM para os papéis.

A Tabela - 3.13 lista todas as adaptações observadas para o Product Owner.

Tabela 3.13: Adaptações observadas para o PO

ID Estudo	Atividades Adaptadas para o PO
S4	Supervisionou duas equipes de desenvolvimento. Explicou a visão da empresa para metas no nível do projeto. Negociou contratos com clientes. Responsável pela comunicação com cliente. Atualizou os itens do backlog do produto.
S5	O papel do PO foi exercido por uma pessoa do cliente.
S6	Organizou, classificou e priorizou Backlog do Produto. O papel do PO foi exercido em conjunto com um comitê de triagem (PO, SM, Dev Team).
S11	PO não esteve presente fisicamente o tempo todo, as reuniões foram conduzidas por Skype. PO foi um membro externo representando cliente. Não atualizou o Backlog do Produto. Não executou a Revisão da Sprint. Sprint abortada não foi decidido pelo PO.
S13	Papel do PO exercido por um corpo docente para outras atividades (comunicação, atualização do PB, etc). A criação do Backlog do Produto foi exercida por um editor, que cumpriu os requisitos determinados pela Equipe para fazer parte do Backlog do Produto.
S14	O papel do PO foi exercido por um gerente de produto. PO foi auxiliado pelos desenvolvedores para criar e priorizar Backlog do Produto.
S15	O papel do PO foi exercido por um instrutor, pois era um estudo envolvendo estudantes.
S22	O papel do PO foi exercido por representante da organização patrocinadora.
S33	O papel do PO exercido por um comitê.
S38	O PO exerceu a tarefa de identificação de requisitos de segurança.
S44	PO seguiu as recomendações do guia SCRUM.
S48	O PO participou de uma nova reunião, além das regulares, para determinar o status final do projeto.
S49	PO não esteve presente fisicamente nas reuniões, algumas vezes participou por telefone.
S53	PO fez parte do Dev Team, executando testes.
S58	PO foi exercido por um gerente de produto.

A Figura - 3.9 resume as adaptações do papel do PO.

Com relação às atividades adaptadas do PO, pode-se observar que o papel foi exercido pelos diferentes interessados: SM, Dev Team e um representante de uma empresa. Três estudos (S6, S22 e S33) relatam que o PO supervisionou mais de uma pessoa ou equipe.

Como relação a presença do PO em reuniões, dois estudos (S11 e S49) relatam que o PO não estava presente em todo ou em parte do tempo em reuniões. A participação do PO se deu através do Skype (S11) ou telefone (S49).

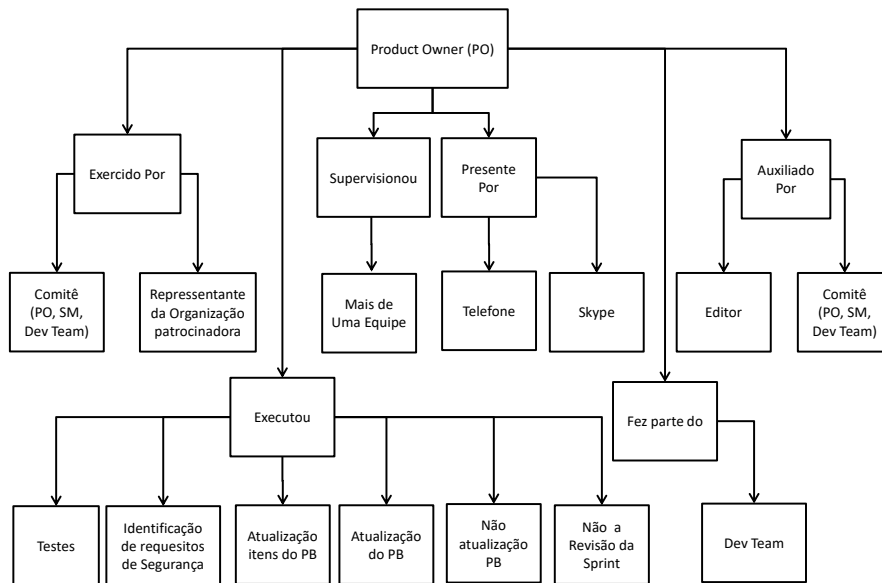


Figura 3.9: Representação das Adaptações do PO.

Em algumas situações, o PO contou com a ajuda de outros membros para criar e atualizar o *Backlog* do Produto, como nos estudos S6 e S13. PO também fazia parte da equipe de desenvolvimento no estudo S53. Em dois casos, o papel do PO foi exercido por um cliente: S5, S11.

O PO executou: testes (S53), identificação de requisitos de segurança (S13) e atualizações no PB e seus itens (S4, S11). O PO não executou revisões do sprint (S11) e às vezes não executou a atualização no PB (S11).

A Tabela - 3.14 mostra o número de indivíduos para o PO em cada estudo.

Tabela 3.14: Número de pessoas no papel do PO

Uma Pessoa	Duas Pessoas	Mais que duas Pessoas
S4, S5, S6, S9, S11, S12, S14, S15, S29, S30, S44, S49, S58	S13, S48	S22, S3, S37

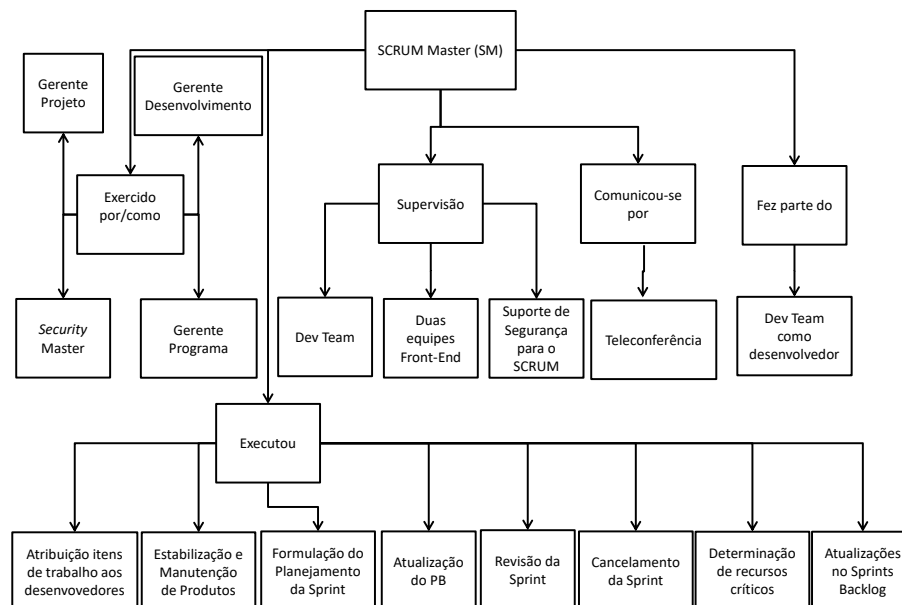
A maioria dos estudos (13/18) relatou que apenas uma pessoa exerceu o papel de PO. Dois estudos (2/18) mencionam que o papel do PO é exercido por duas pessoas, enquanto existem três estudos (3/18) em que o papel do PO foi exercido por mais de duas pessoas..

A Tabela - 3.15 lista as adaptações para a função SCRUM Master (SM).

A Figura - 3.10 resume as adaptações do papel do SM.

Tabela 3.15: Adaptações observadas para o SCRUM Master

ID Estudo	Atividades adaptadas para o SM
S4	Assumiu a supervisão de duas equipes de desenvolvimento <i>front-end</i> . Atuou na supervisão do Dev Team sobre questões técnicas e habilidades.
S6	Atribuiu itens de trabalho aos desenvolvedores. Ocasionalmente sugeriu novos itens de trabalho para melhorar a estabilidade e a manutenção de um produto. Formulou o Planejamento da Sprint e submeteu aos desenvolvedores líderes e ao PO para avaliação e alteração, se necessário.
S9	O SM foi responsável por tratar os aspectos de segurança do SCRUM, como uma função denominada Security Master
S11	Por causa da inexperiência, SM, membros da Equipe Dev estiveram mais envolvidos do que o normal. Auxiliou na atualização do PB. Ajudou a executar a Revisão da Sprint. Tomou a decisão de abortar uma Sprint.
S12	Proporcionou um padrão de atividades recomendadas pelo guia. A diferença foi de que a maior parte da comunicação foi feita através de teleconferências..
S13	SM fez parte do Dev Team como desenvolvedor. Com o Team Dev, atualizou os Backlogs do produto e da sprint.
S14	O papel foi exercido por um gerente de programa. A SM não exerceu totalmente o papel, por exemplo, na reunião diária. Estabeleceu para os desenvolvedores o papel de monitor, para não haver divagações limitando os assuntos aos das tarefas em andamento e as próximas a serem executadas.
S30	Trabalhou como desenvolvedor e líder técnico.
S38	Novas atividades delegadas ao SM visando facilitar a adoção de aspectos de segurança.
S48	Participou de reuniões para determinar recursos críticos dos estados finais de projeto.
S49	Atuou como gerente de projetos, recebendo relatórios de status dos desenvolvedores nas reuniões, em vez de ser um facilitador de equipe na resolução de problemas.
S58	O papel do SM foi exercido por um gerente de desenvolvimento.

**Figura 3.10:** Representação das Adaptações do SCRUM Master.

Durante as adaptações, o papel SM foi exercido por: um *Security Master* (S9), gerente de programa (S14), um gerente de projeto (S49) ou um gerente de desenvolvimento (S58). O SM também faz parte do Dev Team como desenvolvedor (S13).

Com relação à supervisão, o SM supervisionou o Dev Team (S4), os desenvolvedores front-end (S4) ou o auxiliou nos aspectos de segurança para SCRUM (S9), bem como se comunicou por meio de chamadas de conferência (S12).

Existem adaptações nas quais o SM faz parte do Dev Team, como no S13.

De maneira geral, o SM executou: atribuições de itens de trabalho para desenvolvedores (S6), suporte para estabilidade e manutenção de produtos (S6), formulação de planejamentos de sprint (S6), atualizações no PB (S13), atualizações em sprint backlogs (S13), revisões de sprint (S11), cancelamento de sprint (S11) e determinação de recursos críticos para um projeto (S48).

A Tabela - 3.16 apresenta o número de indivíduos no papel SM.

Tabela 3.16: Número de pessoas no papel do mestre do SCRUM Master

Uma Pessoa	Duas Pessoas	Não Informado
S5, S6, S9, S11, S12, S13, S14, S15, S22, S29, S30, S33, S37, S49, S58	S4, S48	S44

A maioria dos estudos (15/18) relatou que apenas uma pessoa exerceu o papel SM. Dois estudos (2/18) mencionam que o papel de SM é exercido por duas pessoas, enquanto um estudo (1/18) não fornece tal informação.

A Tabela - 3.17 lista as adaptações para o papel do Dev Team.

Tabela 3.17: Adaptações observadas para o Dev Team.

ID Estudo	Atividades adaptadas para o Dev Team
S4	Em parceria com o PO, o Dev Team ajudou a priorizar itens do Backlog do produto. Dev Team atualizou os itens do backlog de acordo com o retorno dos clientes para o PO.
S5	Dev Team participou durante sprints como um líder de sprint, o que não existe é previsto para o SCRUM.
S11	Número de indivíduos menor que o usual para o papel. Auxiliou a executar a Revisão da Sprint. Dev Team tomou a decisão com o SM para abortar um Sprint.
S14	Dev Team participou da criação e priorização do backlog do produto. Estimaram as próprias tarefas. Dev Team não avaliou a qualidade dos desenvolvimentos, que foi tratada para uma equipe separada. Desenvolvedores executaram o papel SM em reuniões diárias para evitar divagar e perder tempo.
S22	Elementos do Dev Team exerceram o cargo de líder de integração e líder técnico.
S38	Dev Team assumiu a responsabilidade específica por questões de segurança.

A Figura - 3.11 resume as adaptações do Dev Team.

Membros do Dev Team durante algumas adaptações exercem a função de Líder de Sprint (S5). A equipe de desenvolvimento supervisiona as questões de segurança, conforme relatado no estudo S38.

Além disso, a equipe de desenvolvimento executou: priorização de itens do PB (S4), atualizações em itens PB (S14) e PB, participação durante sprints (S5), revisões de

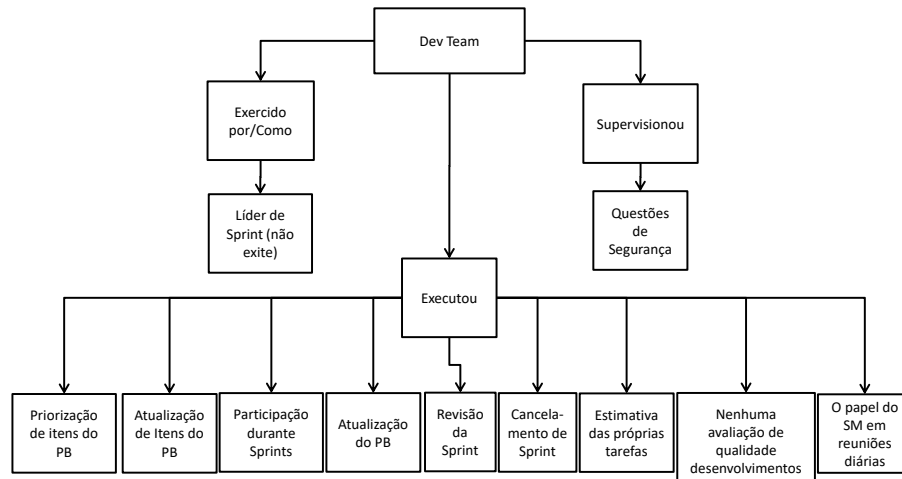


Figura 3.11: Representação de Adaptações do papel Dev Team.

sprint (S11), estimativa das próprias tarefas (S14), nenhuma avaliação da qualidade dos desenvolvimentos (S14) e o papel do SM nas reuniões diárias (S14).

A Tabela - 3.18 apresenta o número de indivíduos na composição do papel do Dev Team.

Tabela 3.18: Número de indivíduos no papel do Dev Team

< 3	= 3	3 > Equipe ≤ 5	6 ≥ Equipe ≤ 8	= 9	> 9
S11, S12, S14, S30	S9, S12, S15, S22, S48	S4, S13, S29, S44, S48, S58	S5, S49	S37	S6, S30

Há uma grande variação no número de indivíduos que compõem a Equipe de Desenvolvimento, mas a maioria é entre 3 e 5 pessoas (11/20). Quatro estudos (S11, S12, S14, S30) relataram menos de três pessoas como parte da Equipe de Desenvolvimento, enquanto dois estudos (S5, S49) indicam seis a oito pessoas. Nove pessoas (S37) ou mais (S6, S30) estão presentes em dois estudos como parte da Equipe de Desenvolvimento.

A Figura - 3.12 representa papéis e número de pessoas envolvidas.

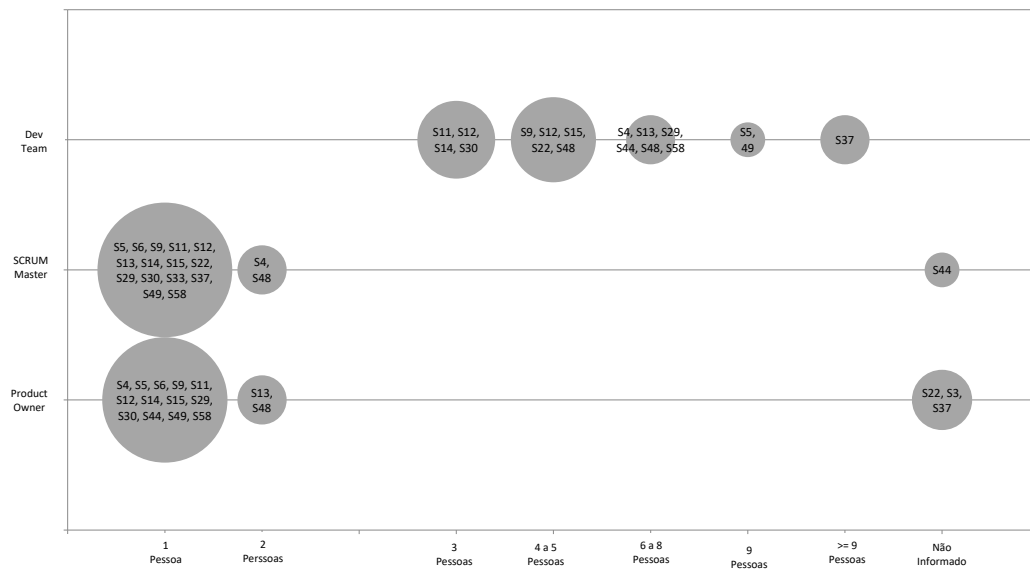


Figura 3.12: Representação dos papéis por número de pessoas envolvidas

QP.2: Quais eventos SCRUM foram adaptados?

Esta seção analisa as adaptações realizadas nos eventos SCRUM, principalmente se seguem as recomendações dos guias SCRUM, que tipos de eventos são adaptados e o tempo de realização de cada tipo de evento.

A Tabela - 3.19 lista os estudos com adaptação nos eventos que são definidos para o SCRUM.

Tabela 3.19: Estudos por tipo adaptação dos eventos

ID Estudo	Sprint	Reunião Diária	Revisão Sprint	Retrospectiva Sprint	Planejamento Sprint	Planejamento Release
S3, S8, S9, S28, S52, S58	X					
S4	X	X		X	X	
S5, S6, S26, S31, S38	X	X	X	X	X	X
S11	X		X		X	
S12, S13, S17, S22, S29, S36, S37, S41, S43, S49	X	X				
S14	X	X	X	X	X	
S15	X	X	X	X		
S20			X			
S30	X			X		
S33				X		
S44		X				
S48	X	X	X		X	
S53	X			X	X	
Totais	28	17	07	08	07	02

A Tabela - 3.20 lista estudos que cumprem totalmente, parcialmente ou não, as recomendações dos guias SCRUM.

Tabela 3.20: Conformidade de adaptação dos evento ao SCRUM

ID Estudo	Quant.	Sim	Parcial	Não
Nenhum	00	X		
S4, S5, S6, S8, S9, S11, S12, S13, S14, S15, S22, S28, S29, S30, S37, S41, S48, S49, S53, S58	20		X	
S3, S17, S20, S26, S31, S33, S36, S38, S43, S44, S52	11			X
Total	31	00	20	11

Sim = Em conformidade, Parcial= Conformidade parcial, Não = Não conformidade

Como se pode observar, nenhum dos estudos fornece informações substanciais, de acordo com os guias SCRUM, para definir se eles estão em total conformidade com o SCRUM. Portanto, 20 estudos (S4, S5, S6, S8, S9, S11, S12, S13, S14, S15, S22, S28, S29, S30, S37, S41, S48, S49, S53, S58) estão parcialmente de acordo com as recomendações do SCRUM, enquanto 11 estudos (S3, S17, S20, S26, S31, S33, S36, S38, S43, S44, S52) não estão.

Com relação ao evento **Sprint**, seus intervalos de tempo estão listados na Tabela - 3.21.

Tabela 3.21: Intervalo de Tempo para o evento sprint

ID Estudo	Não Informado	Uma semana	Duas semanas	Duas semanas e meia	Três semanas	Quatro semanas	Oito semanas
S4	X						
S5, S15		X	X		X		
S6, S58					X		
S8, S12, S22, S37, S48, S53			X				
S9, S13			X			X	
S11, S28, S29, S30		X					
S14				X			
S41					X	X	
S49						X	X
Total	01	06	10	01	05	04	01

Quando estudo aparece com mais de um período de tempo significa que sprints tiveram períodos diferentes .

Pode-se observar, com exceção do estudo S4 que não informou os intervalos de tempo, a maioria dos estudos (10/28 - S5, S15, S8, S12, S22, S37, S48, S53, S9, S13) teve um período de tempo padrão de duas semanas. Seis estudos (6/18 - S5, S15, S11, S28, S29, S30) adotaram um período de uma semana.

Um estudo (1/18 - S14) adotou um período de tempo de 2,5 semanas. Cinco estudos (5/18 - S5, S15, S6, S58, S41) mencionaram a adoção de um período de tempo de três semanas para sprints, enquanto quatro estudos (4/18 - S9, S13, S41, S49) adotaram um período de semana.

Um estudo (1/18 - S49) adotou um período de tempo de oito semanas.

O evento de Reunião Diária foi analisado com base em tempos e frequências a ele destinados.

Observou-se diferentes tempos nos estudos analisados. A Tabela - 3.22 lista os prazos adaptados para cada estudo.

Tabela 3.22: Intervalo de Tempo para a Reunião Diária

ID Estudo	5 minutos	15 minutos	15 à 20 minutos	15 à 35 minutos
S4, S15		X		
S14			X	
S37	X			
S49				X
Total	01	02	01	01

Pode-se notar que existem dois estudos (2/5 - S4, S15), que adotam um período de tempo de 15 minutos. Os estudos restantes, S14, S37 e S49 adotam, respectivamente, tempos de 15 à 20 minutos, 5 minutos e 15 à 35 minutos.

Além disso, analisou-se a frequência e o tipo de presença em que cada Reunião Diária foi realizada, estão listados na Tabela - 3.23.

Tabela 3.23: Frequência e Tipo de Presença em Reuniões Diárias

ID Estudo	Frequência	Tipo de Presença
S5	Três vezes na semana	Presencial
S6	Muitas vezes ao dia	Presencial
S8	Não foi diária	Virtual
S12, S13, S44	Duas vezes na semana	Presencial
S29	Diariamente	Virtual (Google Groups, Google Docs)
S41	Diariamente	Virtual (e-mail, chat)
S44, S49	Não foi diária	Presencial
S4, S14, S15, S37	Diariamente	Presencial

Pode-se analisar diferentes combinações entre as opções de frequência e tipo de presença. Do ponto de vista presencial, 11 estudos levaram em consideração as Reuniões Diárias: três vezes por semana (S5), muitas vezes ao dia (S6), duas vezes por semana (S12, S13, S44), diariamente (S4, S14, S15, S37), e não diariamente (S44, S49).

Para Reuniões Diárias de forma virtual, temos três estudos: dois estudos de frequência diária (S29, 41) e um estudo não diária (S8).

Com relação ao tempo do evento **Revisão Sprint**, apenas dois estudos relataram, que são: S15 (duração de cinco minutos) e S22 (duração de oito horas). No entanto, esses estudos não cumprem as recomendações do SCRUM. Este evento é de extrema importância para o SCRUM, pois o PO aceita ou rejeita o incremento de software desenvolvido.

Como relação a **Retrospectiva Sprint**, apenas três estudos relataram o tempo destinado para este evento, como segue: S5 (cinco minutos, 30 minutos e uma hora), S15 (15 minutos) e S53 (30 minutos).

Apenas quatro estudos relataram tempos destinados ao evento **Planejamento da Sprint**. S6 adota um período de tempo de 1 semana, enquanto S11, S14 e S53 adotam, respectivamente, períodos de tempo de 3, 16 e 2 horas.

Com relação ao **Planejamento de Release**, apenas um estudo (S6) relatou tal evento ao adotar um período de tempo de 1 semana.

A Figura - 3.13 resume as adaptações para os eventos SCRUM.

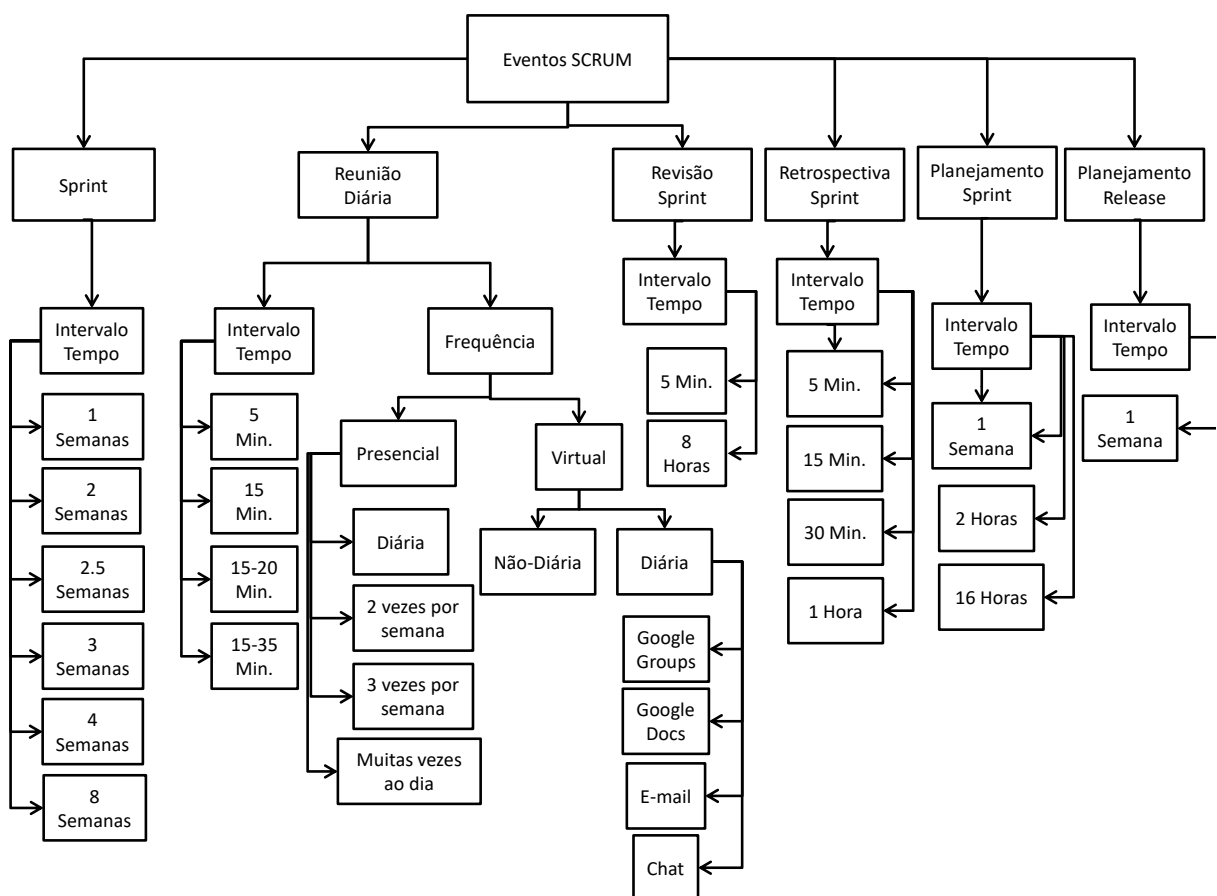


Figura 3.13: Resumo das adaptações dos Eventos do SCRUM

QP.3: Quais artefatos, ferramentas e domínios de aplicativo foram considerados para adaptações do SCRUM?

A Tabela - 3.24 lista artefatos SCRUM adaptados para cada estudo.

Tabela 3.24: Estudos com adaptações em artefatos SCRUM

ID Estudo	Backlog Produto	Backlog Sprint	Incremento
S2, S4, S13, S14, S28, S32, S36, S37, S38, S41, S43, S44, S50, S52, S58	X		
S5, S6, S15	X	X	X
S9, S11, S12, S26, S29, S33, S48, S49	X	X	
Total	26	11	03

A maioria dos estudos (15/26 - S2, S4, S13, S14, S28, S32, S36, S37, S38, S41, S43, S44, S50, S52, S58) apresentaram informações sobre a adaptação do Backlog Produto (PB). O *Sprint Backlog* (SB) foi adaptado em 11 estudos (11/26 - S5, S6, S15, S9, S11, S12, S26, S29, S33, S48, S49), enquanto Incremento (INC) foi relatado em apenas três estudos (3/26 - S5, S6, S15).

A Tabela - 3.25 lista os estudos de acordo com a sua conformidade com as recomendações do SCRUM.

Tabela 3.25: Conformidade dos artefatos com as recomendações do SCRUM

ID Estudo	Sim	Parcial	Não
Nenhum	X		
S4, S5, S6, S9, S11, S13, S12, S14, S15, S28, S29, S33, S36, S37, S38, S41, S44, S48, S50		X	
S2, S26, S32, S43, S49, S52, S58			X
Total	00	19	07

Yes = Em conformidade, Parcial = Conformidade Parcial, Não = Não conformidade

De acordo com os dados analisados, pode-se observar que nenhum estudo atende totalmente às recomendações do SCRUM. Assim, a maioria deles cumpre ou não cumpre parcialmente. Conformidade parcial é observada em 19 estudos (19/26 - S4, S5, S6, S9, S11, S13, S12, S14, S15, S28, S29, S33, S36, S37, S38, S41, S44, S48, S50). Com relação às adaptações que os artefatos tiveram, elas podem ser enquadrados no Product Backlog de acordo com as técnicas usadas para representar, estimar e priorizar os itens do Backlog do Produto. Em relação ao Backlog da Sprint, podemos observar uma predominância em relação à classificação do status das tarefas. Quanto ao Incremento, nenhuma informação relevante estava disponível para determinar as adaptações utilizadas. Por outro lado, apenas sete estudos (7/26 - S2, S26, S32, S43, S49, S52, S58) não cumprem as recomendações do SCRUM.

A Tabela - 3.26 lista estudos e **quem prioriza PB**, e **qual técnica de estimação e representação** foi usada.

Analisou-se os estudos sobre o artefato PB, que cumprem, pelo menos parcialmente, as recomendações do SCRUM da Tabela - 3.25. O PO é o mais responsável por priorizar o PB sozinho (S12, S29) e com a assistência do SM (S9) e do Dev Team (S4, S9, S13,

Tabela 3.26: Priorização, Estimativa, e Representação dos itens do (PB)

ID Estudo	Priorização	Estimativa	Representação
S4	PO e Dev Team trabalharam juntos	---	Histórias de Usuário
S5, S28	---	Planning Poker	---
S6	Reunião de triagem	---	---
S9	PO com assistência SM e Dev Team	---	Histórias de Usuário
S11	PO não priorizou	SM e Dev Team	---
S12	Somente o PO	---	Histórias de Usuário
S13, S14	PO e Dev Team trabalharam juntos	---	---
S29	Somente o PO	PO e Dev Team	História de Usuário
S33	---	Profissionais experientes	---
S36, S44	---	Planning Poker	Histórias de Usuário
S37	---	Planning Poker	Casos de Uso
S38	---		Histórias de Usuário
S41	---	Pontos de História e Pontos de Valor	Histórias de Usuário
S48	LOEs visual representação de software prioridades do cliente e o que eles querem no estado final.	---	---
S50	Refinaria requisitos.	---	---

S14). Além disso, o PO não prioriza PB no estudo S11. No estudo S6, o PO prioriza o PB com o auxílio de sua comissão.

Por a estimativa, a técnica do *Planning Poker* é mais usada (S5, S36, S44, S37). A Equipe de Desenvolvimento estimou os itens do PB nos estudos S11 e S29, enquanto profissionais experientes atuaram no estudo S33. A técnica de Pontos de História e Pontos de Valores é utilizada no estudo S41.

No que diz respeito às técnicas de representação dos itens do PB, a maioria dos estudos aplicou Histórias de Usuário (S4, S9, S12, S29, S36, S44, S38, S41). Casos de Uso foram usados em apenas um estudo (S37).

Embora onze estudos tenham relatado adaptações no **Backlog da Sprint**, poucos deles discutem qual tipo de adaptação foi realizada. No estudo S6, os desenvolvedores selecionaram itens para o SB. O estudo S11 relatou o status das tarefas do SB como: Não Iniciado, em Progresso, Concluído e Bloqueado. No Estudo S33, um gráfico de progresso de tarefas foi criado e um cartão para cada tarefa com o respectivo backlog e o tempo para conclusão foram criados.

Com relação ao **Incremento**, apenas três estudos mencionam adaptações sem informação relevante sobre o mesmo: S5, S6 e S15.

Os autores do estudo S5 mencionam o uso de ferramentas para gerenciar o Backlog do Produto e o Backlog da Sprint, mas não dizem quais. Além disso, os autores do estudo S26 mencionam uma ferramenta online, mas não a nomeiam. O estudo S58 relata o uso de uma ferramenta específica, mas não a nomeia.

O estudo S6 fornece uma ferramenta própria chamada *Tracker* para controlar os itens do Backlog de sprints e seu status de execução. No estudo S22 é usado *PivotalTracker*

para toda a adaptação do SCRUM. Os autores do estudo S32 gerenciaram PB usando o Microsoft Excel. O *Agilo para Trac*¹ é usado pelos autores no estudo S44 para gerenciamento de projetos SCRUM.

A Tabela - 3.27 lista estudos por Domínio de Aplicação.

Tabela 3.27: Domínios de Aplicação para o SCRUM

ID Estudo	Total	Domínio de Aplicação
S2	01	Financeiro, Telecomunicações, Segurança da Informação
S3	01	Inteligência Artificial (IA)
S4, S9, S16, S30, S38, S41	06	Setor Público
S5, S28, S50	03	Indústria de Software
S6, S11, S14, S31	04	Aplicações Web
S7, S40	02	Financeiro
S8	01	Software para pessoas com deficiências motoras
S12	01	Aplicativos Móveis
S13, S15	02	Jogos
S17, S29, S37, S43	04	Indústria
S18, S44	02	Academia
S21	01	Governança TI (COBIT)
S22	01	Setor Serviços - ONGs
S23	01	Militar
S24	01	Design de Produto Industrial
S32	01	Aeroespacial
S33	01	E-commerce
S36	01	Defesa Civil
S26, S45, S48, S49, S58	05	Software Empresarial (Comercial)
S52, S53	02	Engenharia Civil

Como se pode observar na Tabela - 3.27, o SCRUM tem sido usado para uma ampla gama de domínios de desenvolvimento de software. Pode-se destacar a sua utilização no setor público, onde foram encontrados 6 estudos (6/41 -S4, S8, S16, S30, S38, S41). Também o segmento de desenvolvimento de software corporativo (comercial) mostrou que faz uso do SCRUM, relatando 5 estudos (5/41-S26, S45, S48, S58).

Desta forma, em relação ao domínio onde foi utilizado SCRUM dos 50 estudos avaliados em 41, foi possível identificar o domínio e estão listados na tabela 29. Em 9 estudos (9/50 - S1, S19, S20, S27, S34, S35, S46, S51, S57) não foi possível identificar o domínio levando em consideração as informações contidas nos estudos.

QP.4: Quais Normas de qualidade e técnicas de avaliação de produtos de software foram considerados nas adaptações do SCRUM?

A Tabela - 3.28 lista cada estudo e o respectivo padrão de qualidade.

Dos 50 estudos avaliados, apenas 5 relataram algumas informações sobre a norma de qualidade utilizada em conjunto com o SCRUM. Em apenas um estudo (1/5 - S20), o

¹www.agilosoftware.com

Tabela 3.28: Normas de qualidade adotados durante as adaptações do SCRUM

ID Estudo	Norma	Como foi adotado?	Manteve Características SCRUM?
S2	CMMI	Indica o uso híbrido de SCRUM e um dos processo, no qual o CMMI tem sido usado.	Yes
S6	Menciona mais não nomeia.	Não Menciona	Não Menciona
S20	MPS-BR	Sim	Não
S23	Adaptou ISO 15288 para o SCRUM	Não se pode concluir	Não Menciona
S43	CMM	Sim	SCRUM não foi implantado com todos os elementos.

Como foi Adotado (Sim) = Completamente, Como foi Adotado (Não) = Não completamente

SCRUM não foi descaracterizado. A norma de qualidade da CMM foi mencionado em dois estudos (2/5 - S2, S43), mas não manteve as características do SCRUM.

A Tabela - 3.29 lista estudos, técnicas de avaliação e caracterização SCRUM.

Tabela 3.29: Estudos e técnicas de avaliação de produtos de software

ID Estudo	Técnica de avaliação	Descaracterizou o SCRUM?
S3	Usa uma nova técnica de teste (ADT) baseada na análise de dados	Não
S6	Não Menciona	Não se pode concluir
S7	Métrica PRAT para indicar a qualidade do teste	Não se pode concluir
S11	Usou UX para usabilidade e impacto emocional do produto no usuário	Não
S19	Teste baseado em modelo	Não se pode concluir
S34	Lean Canvas	Não
S48	Plugin Metrics 1.3.6 para Eclipse IDE	Não
S53	Testes de Sistema, aceitação, e correção de defeitos	Não

Poucos estudos mencionam a avaliação do produto. No entanto, daqueles que mencionam algo, a maioria não afeta o SCRUM, de acordo com Tabela - 3.29.

QP.5: Qual é o ambiente onde ocorreram as adaptações do SCRUM?

Para responder a esta questão, analisamos os ambiente nos quais as adaptações SCRUM foram realizadas por diferentes perspectivas: tamanho da empresa, se as pessoas envolvidas são da indústria ou academia, e ambiente real ou simulado.

A classificação do tamanho da empresa foi feita com base nas informações disponíveis em cada estudo.

Tabela 3.30: Estudos por tamanho de empresa

ID Estudo	Total	Pequena	Média	Grande
S2, S16, S51, S58	04		X	
S6, S9, S23, S32, S41, S43, S50, S51, S52, S53	10			X
S26, S28, S30, S51	04	X		

A maioria dos estudos (S6, S9, S23, S32, S41, S43, S50, S51, S52, S53) são realizados em grandes empresas. Quatro estudos relataram que foram realizados em empresas pequenas (S26, S28, S30, S51) e mais quatro em empresas médias (S2, S16, S51, S58).

As empresas têm um papel central em tais adaptações, pois demandam constantemente produtos de software. Portanto, analisou-se se tais adaptações foram realizadas na indústria, na academia ou em ambas.

A Tabela - 3.31 lista os estudos de acordo com o local onde a adaptação do SCRUM foi feita.

Tabela 3.31: Locais de adapatações do SCRUM

ID Estudo	Total	Indústria	Academia	Ambos
S2, S4, S6, S7, S14, S16, S26, S28, S30, S32, S33, S37, S40, S41, S43, S45, S49, S50, S52, S53, S58	21	X		
S5, S17, S22, S57	04			X
S8, S11, S12, S13, S15, S18, S29, S31, S36, S44, S46, S48	12		X	

Em relação aos locais em que os estudos foram realizados, apenas 37 dos 50 estudos selecionados mencionam essa informação. Desse total, 21 estudos mencionaram que foram realizados na indústria (21/37 - S2, S4, S6, S7, S14, S16, S26, S28, S30, S32, S33, S37, S40, S41, S43, S45, S49, S50, S52, S53, S58) e outros 12 foram realizados na academia (12/37 - S8, S11, S12, S13, S15, S18, S29, S31, S36, S44, S46, S48), outros 4 estudos relataram que houve interação entre a indústria e a academia (4/37 - S5, S17, S22, S57).

De acordo com as informações descritas nos artigos, foram selecionados estudos em que ficou claro que havia uma implementação de software utilizando o SCRUM. Essas implementações foram classificadas para atenderem realmente às demandas do usuário ou se foram apenas para fins de estudo ou para exemplificar o uso do SCRUM, conforme mostrado na Tabela - 3.32.

Tabela 3.32: Ambiente de execução dos estudos

ID Estudo	Real	Simulado
S2, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S11, S12, S13, S14, S16, S17, S22, S26, S28, S30, S33, S37, S41, S43, S45, S46, S49, S50, S52, S53, S58	X	
S15, S29, S31, S36, S44, S48		X

QP.6: Quantas pessoas e que outros métodos ágeis auxiliaram nas adaptações do SCRUM?

De acordo com as informações dos estudos selecionados, apenas 27 desses 50 estudos mencionaram o número de participantes para o estudo realizado. A maioria dos estudos foi realizada com até 20 participantes (16/27-S4, S6, S9, S12, S13, S15, S17, S26, S28, S29, S30, S37, S41, S49, S53, S58). Os demais estudos (11/27-S2, S5, S16, S22, S31, S36, S40, S44, S45, S48, S52) trazem informações de que o número de participantes era maior que 20 até o limite de 80.

A Tabela - 3.33 lista o número de participantes para os estudos.

Tabela 3.33: Número de participantes nos estudos

ID Estudo	Entre 5 e 10	Entre 11 e 20	Entre 21 e 30	Entre 31 e 40	Entre 41 e 45	Entre 50 e 65	Entre 70 e 80
S9, S26, S28, S29, S41, S49, S53, S58	X						
S4, S6, S12, S13, S15, S17, S30, S37		X					
S22, S48, S52			X				
S31, S40				X			
S45					X		
S2, S16						X	
S5, S36, S44							X

Dos estudos avaliados, observou-se que 8 dos 50 deles apresentaram o uso do SCRUM em conjunto com outro método de desenvolvimento de software. Destes estudos (1/50 - S16) fez referência a um processo híbrido entre SCRUM o modelo cascata. Os outros estudos estão relacionados a métodos e práticas ágeis (7/50 - S1, S2, S6, S26, S28, S40, S43). Ainda com relação aos estudos que citam práticas ou método, observa-se que a maioria (6/50 - S1, S2, S6, S26, S40, S43) está diretamente conectada ao método *eXtreme Programming (XP)* e um estudo (1/50 - S28) menciona o uso de *Kaban* junto com SCRUM.

A Tabela - 3.34 lista estudos que tiveram práticas ou métodos ágeis usados em conjunto com o SCRUM.

Tabela 3.34: Práticas e métodos usados em conjunto com o SCRUM

ID Estudo	Métodos e práticas
S1	Discute o uso do XP em conjunto com o SCRUM em relação a somente a programação em pares.
S2	Menciona o uso prático do XP (programação em pares, refatoração, integração contínua entre outros)
S6	As técnicas de XP têm sido usadas para a quebra de histórias de usuários em tarefas menores.
S16	Menciona um método híbrido com o modelo em cascata.
S26	Usou a técnica de programação em pares do XP
S28	Kaban, quadro foi usado para monitorar o progresso das tarefas, e também na Reunião Diária
S40	Práticas ágeis do XP
S43	XP

QP.7: Quais problemas foram relatados durante a adaptação do SCRUM?

Vários problemas foram relatados com relação à adoção ou adaptação de SCRUM em alguns dos estudos selecionados (26/50 - S2, S4, S5, S6, S9, S11, S13, S14, S15, S16, S20, S26, S27, S28, S29, S31, S33, S36, S41, S45, S48, S49, S51, S52, S53, S58). A maioria dos problemas relatados está relacionada à falta de conhecimento sobre o funcionamento dos elementos SCRUM (papéis, eventos, artefatos e regras) e problemas organizacionais que dificultaram a adoção ou adaptação do SCRUM

A Tabela - 3.35 mostra os problemas encontrados em cada um dos estudos que forneceram essa informação.

Tabela 3.35: Problemas relatados na adaptação/adoção do SCRUM

ID	Problemas
S2	Arquitetura Ágil; Compreensão dos requisitos do cliente; Comunicação e colaboração contínuas, planejamento e estimativa; Gerenciamento contínuo de requisitos, monitoramento contínuo de projetos, testes contínuos; Conhecimento do Domínio; Aprendizado; Auto-organização das Equipes; Compreensão sobre papéis e responsabilidades, documentação mais leve; Controle de Versão;
S4	Problemas na composição da equipe, como: - Funcionamento dinâmico da equipe, habilidades profissionais e experiência dos elementos da equipe de desenvolvimento; - Dificuldades técnicas para usar ferramentas; - Desenvolvedores envolvidos em outros projetos.
S5	A realização da Reunião Diária foi um problema enfrentado pela natureza e disponibilidade de pessoas; As equipes de baixo desempenho observadas no estudo não levaram a sério as práticas do SCRUM, a retrospectiva da sprint não foi feita com a frequência que deveria ter sido. Quando a fizeram, não conseguiram implementar as melhorias que foram apontadas; Eles prestaram mais atenção ao projeto do que ao processo.
S6	Problemas com a composição da equipe de desenvolvimento com elementos com pouca experiência que acabaram eliminando a Reunião Diária;
S9	Cita uma limitação de conhecimento e preparação dos membros da Equipe SCRUM para lidar com um primeiro projeto que envolve a questão de segurança no ciclo SCRUM;
S11	PO não estava no lugar e não tinha muita disponibilidade de tempo, muitas vezes a equipe tinha que tomar decisões sobre o que fazer e atualizar o PB; pouco incisivo para liderar as prioridades e cobrar o prazo das entregas; Dev Team pouco experiente nas tecnologias utilizadas; Sprint - dia de início da sprint de sexta-feira não ajudou; dificuldades em decidir a duração do sprint; acabou-se optando por 1 semana; Sprint de 1 semana, por vezes, não conseguiu entregar algo funcionando no final da sprint, porque algumas tarefas demoraram mais de 1 semana; PB - Dificuldade em estimar tarefas devido à inexperiência do Dev Team.
S13	Dificuldades em estimar a complexidade das tarefas; Algumas das equipes não usam o Sprint Backlog para realizar atividades do Sprint e confessaram ter usado o SCRUM somente em conexão com as reuniões; Outros aspectos negativos foram citados: problemas de comunicação, falta de disciplina ou atitude entre os membros da equipe, e questões organizacionais. Também menciona uma alta carga de trabalho; Falta de treinamento no SCRUM e seus componentes estão implícitos no texto;
S14	Problemas com a estimativa de tarefas, porque os desenvolvedores não tinham permissão para estimar suas próprias tarefas inicialmente; Problemas com o microgerenciamento da equipe de desenvolvimento; falta de ferramentas para gerenciamento de configuração de software; desequilíbrio na carga de trabalho para alguns desenvolvedores; Problemas com mudanças nos requisitos inicialmente os desenvolvedores não eram receptivos, mas quando começaram a participar na priorização e criação do backlog do produto melhorou; Problemas com o planejamento do Sprint, em relação a quando fazer essa reunião e quanto tempo ela deveria durar.
S15	Problemas com sobrecarga de trabalho na equipe;
S16	Vários problemas relatados em relação ao início, análise, reuniões, visibilidade, planejamento, sprint, papéis;

Tabela 3.35: Problemas relatados na adaptação/adoção do SCRUM

ID	Problemas
S20	O principal problema enfrentado foi o acréscimo de documentação para suprir as lacunas em relação ao MPS-BR que SCRUM não tem para o nível G.
S26	O maior problema foi que após a implementação do método, os membros da equipe sentiram que certas práticas SCRUM não eram mais exigidos pelo tamanho da equipe e excluíram papéis, eventos e descaracterizaram os artefatos e tiveram um grande número de problemas relacionados a erros no software.
S27	O SCRUM não fornece orientações concretas sobre os aspectos técnicos de como alcançar a qualidade dos requisitos. Essa falta de orientação levou a equipe de desenvolvimento a incluir a adoção de práticas de outras metodologias;
S28	Falta de experiência de equipe com o método SCRUM;
S29	Não realizaram reuniões diárias porque era um ambiente acadêmico;
S31	Problemas decorrentes do ambiente acadêmico, na sincronização dos tempos do curso com os tempos dos alunos e aulas.
S33	Dificuldade em compreender os papéis e responsabilidades do SCRUM; Dificuldade em manter a visão geral do projeto, quando o projeto era longo; Inatividade dos membros da equipe, devido à interdependência do desenvolvimento do produto;
S36	Dificuldade em manter reuniões presenciais do SCRUM;
S41	Menciona o problema de executar as reuniões diárias do SCRUM porque os participantes estão localizados em lugares diferentes.
S45	A falta de compromisso para a tomada de decisão da equipe de desenvolvimento;
S48	Problemas com as reuniões diárias porque é um ambiente acadêmico.
S49	O maior problema relatado no artigo foi a comunicação entre a equipe, porque eles estavam acostumados a trabalhar individualmente antes do processo de implementação do SCRUM. O artigo menciona como grande problema a negligência de toda em parte da reunião diária, e sua condução.
S51	Os anti-padrões: 1.Documentação de Requisitos grandes; 2. Product Owner do cliente; 3. Product Owner sem autoridade 4.Processos de retorno longos ou inexistentes;5.Backlog do produto não-ordenado; 6. Estimativas de trabalho fornecidas às equipes; 7.Monitoramento de horas em andamento; 8.Equipes semi-funcionais; 9.Cliente causou interrupção; 10. Negócio como usual (sem retrospectiva de sprint);11.Progresso invisível; 12.Comprimento variado da Sprint 13. Sprint muito longa; 14.Teste na próxima Sprint;
S52	A transição para o novo processo SCRUM reduziu temporariamente a produtividade da equipe.
S53	O SCRUM fez com que os desenvolvedores se sentissem mais estressados para fornecer funcionalidade com tempo e orçamento;
S58	Desenvolvedores mostraram muita resistência ao SCRUM

Os problemas reportados na Tabela - 3.35 foram agrupados na seguintes categorias de problemas:

- **Comunicação** - problemas relacionados entre comunicação dos membros da equipe SCRUM e também com os clientes. Os artigos vinculados neste tópico são: S2, S13, S49;
- **Gerenciamento do SCRUM** - problemas com a condução dos elementos do SCRUM (papéis, eventos e artefatos, com exceção da reunião diária, pois criou-se uma categoria a parte, estão enquadrados nessa categoria os estudos : S11, S14, S16, S31, S36, S51;

- **Configuração de Software** - problemas relacionados ao controle de versões, ferramentas e processos para o ambiente de configuração de software. Enquadram-se nesta categoria o estudo S2, S14;
- **Treinamento no SCRUM** - relaciona problemas com a falta ou negligência com treinamentos no SCRUM. Enquadram-se nessa categoria os estudos: S9, S13;
- **Compreensão do SCRUM** - problemas relacionados ao entendimento de como funcionam os elementos SCRUM (papéis, eventos, artefatos). Enquadram-se nessa categoria os estudos: S2, S28, S33;
- **Comprometimento com o SCRUM** - Comprometimento com o SCRUM – relaciona os problemas com negligência das pessoas com relação ao emprego dos elementos do SCRUM (papéis, artefatos, eventos). Figuram nessa categoria os estudos: S5 S26, S45;
- **Reunião Diária** - problemas apontados diretamente com a realização da reunião diária, e seu gerenciamento. Classificam-se nesta categoria os seguintes estudos: S5, S6, S41, S48, S49;
- **Gerenciamento de Projeto** - problemas relacionados a condução e acompanhamento do projeto. Fazem parte dessa categoria os estudos : S2, S27, S33;
- **Gerenciamento de Equipe** - problemas relacionados ao tamanho da equipe, carga de trabalho, relacionamento entre os membros da equipe. Enquadram-se nessa categoria os estudos: S2, S4,S6,S11,S13,S33,S14,S15, S33,S51;
- **Estimativas** - problemas com a forma de estimar o tempo e o esforço das tarefas: S11, S13, S14, S51;e
- **Transição para o SCRUM** - problemas enfrentados quando da mudança de um outro modelo de processo de software para o SCRUM. Figuram nessa categoria os estudos : S52, S58.

O estudo de López-Martínez et al. (2016) também mencionam vários problemas que foram classificados em quatro grupos: pessoas, projeto, processo e aspectos organizacionais. Com relação às pessoas, apresentam-se os seguintes problemas: falta de comunicação entre os membros e o cliente, resistência à mudança, falta de treinamento em metodologia ágil e falta de comprometimento. No grupo de projeto, eles mencionam problemas como satisfação do cliente, custo, duração e complexidade, mas poucas situações foram

identificadas nesta categoria, os problemas ficaram restritos ao tamanho do projeto, mais precisamente em grandes projetos. Em relação ao grupo de processos, os problemas aparecem em estágios iniciais, tais como: falta de entrega de histórias do usuário, falta de confiança, planejamento de reuniões, reuniões diárias e retrospectivas podem ser muito longas, com pouco valor para os participantes. Com relação aos aspectos organizacionais, os problemas podem estar relacionados com a falta de capacidade de mudar a cultura organizacional; problemas organizacionais; falta de apoio dos chefes de empresas ;pressão externa para usar práticas tradicionais;

Com relação ao agrupamento de problemas em categorias definidas para Tabela - 3.35, pode-se também enquadrá-las para o que apontam (López-Martínez et al., 2016). Este mapeamento ficaria da seguinte forma:

Tabela 3.36: Mapeamento entre (López-Martínez et al., 2016) e Tabela - 3.35

(López-Martínez et al., 2016)	Tabela - 3.35	ID Estudos
Aspectos Organizacionais	Configuração de Software e Transição	S2, S14, S52, S58
Pessoas	Gerenciamento de Equipe, Comunicação, Treinamento, Compreensão, Comprometimento	S2, S4, S6, S9, S11, S13, S14, S15, S33, S49, S51
Projeto	Gerenciamento de Projeto	S2, S27, S33
Processo	Gerenciamento do SCRUM, Reunião diária, Estimativa	S5, S6, S11, S13, S14, S16, S31, S36, S48, S49,S51

3.4 Disseminação do Estudo

Foram seguidos os princípios de *Open Science*, como dados abertos, metodologia aberta, reprodutibilidade *topromote* de fonte aberta e possibilidade de atualização deste MSL, assim foram compartilhados os seguintes recursos como meio de texto simples para o sistema de processamento do <https://www.doi.org/>:

- um arquivo BIB e um arquivo CSV com referências do Conjunto Final de estudos (50 referências);
- um arquivo CSV com DADOS extraídos do conjunto final de estudos;
- um arquivo CSV com METADADOS referente aos dados extraídos do Conjunto Final de estudos; e
- o arquivo de projeto da ferramenta StArt com todos os dados do conjunto final de estudos.

3.5 Discussão dos Resultados

Nesta seção, um resumo das principais conclusões, limitações ao mapeamento sistemático e ameaças à validade são fornecidas.

3.5.1 Principais Achados

Em geral, em relação às publicações selecionadas para o mapeamento, observou-se que algumas não utilizaram o guia apropriado para o tempo do estudo, e outros ainda não explicitam em qual guia de referência do SCRUM estão se baseando para elaborar o artigo. Neste último caso, o guia 1995-2009 foi atribuído como demonstrado na Figura - 3.8. O não cumprimento das diretrizes do SCRUM para a adoção ou adaptação pode influenciar o surgimento de problemas com os relatados na Tabela - 3.35. Isto também é demonstrado quando se aplicam os critérios de qualidade definidos na seção 3.2.3, e o resultado pode ser visto na Tabela - 3.7 a maioria (36 aproximadamente 62 %) dos artigos não apresentaram boa qualidade para obtenção das informações.

Os trabalhos selecionados mostram que o SCRUM ainda está em evidência há mais de duas décadas desde sua primeira publicação (Schwaber, 1995), como pode ser visto na Figura - 3.8.

Outra informação que pode ser verificada neste mapeamento foi que o método SCRUM não está restrito a pequenas empresas. Pode-se observar na Tabela - 3.30 que a maioria dos artigos selecionados relata a adoção do SCRUM em grandes empresas. Isso pode mostrar que empresas desse porte já enxergam a maturidade do método para arriscar sua implementação.

Também pode ser verificado em relação ao domínio de aplicação para o qual o SCRUM foi implementado que o setor público e o setor comercial foram os que mais foram mencionados nos artigos conforme destacados na Tabela - 3.27. No caso do setor público, isso pode ser justificado pelo acesso a maiores volumes de investimento e por não haver pressão do mercado para esse retorno sobre o investimento (ROI). No que diz respeito ao setor de comércio, a imposição de tempos menores para novas versões de software que atendam corretamente a demanda do cliente e também maior produtividade das equipes de desenvolvimento influenciam na implementação do SCRUM.

Papéis

Com relação aos papéis, observou-se que a grande maioria dos artigos não cumpria integralmente as recomendações do guia SCRUM, como mostra a Tabela - 3.12. O principal destaque dos papéis SCRUM é o tamanho do Dev Time, que variou de 3 a

5 pessoas, como pode ser visto na Tabela - 3.18 e que pode contribuir para melhorar a dinâmica de trabalho dessas equipes, passando por todas as versões de guia do SCRUM até a versão do guia SCRUM 2017 (Schwaber e Sutherland, 2017) mencionam que menos de 3 pessoas dificultam a interação entre os participantes e acima de 9 começam a aparecer problemas de gerenciamento de equipe.

Eventos

Com relação aos eventos definidos no guia SCRUM, pode-se observar que não se deu a devida atenção na adoção e execução desses eventos nos artigos avaliados. A grande maioria não seguiu as recomendações do guia SCRUM, como pode ser visto na Tabela - 3.20. Os eventos definidos no SCRUM são para minimizar o número de reuniões e facilitar a comunicação entre seus membros, quando é desconsiderado ou não segue as recomendações ocorrem problemas como os relatados na Tabela - 3.35.

Também é possível enfatizar em relação aos eventos o tamanho definido para a *sprint* para a qual a maioria dos artigos apontou o tempo de 2 semanas, como pode ser observado na Tabela - 3.21. Isso pode ser um reflexo da prática cotidiana na implementação do SCRUM que ficou evidente nos estudos. Na dinâmica do SCRUM, o tempo de *sprint* é algo que deve ser calibrado conforme a necessidade, uma vez que o SCRUM é baseado em conceitos de processo empíricos. A informação de tamanho da *sprint* de duas semanas podem ajudar a acelerar o processo para se calibrar esse tempo, o que significa ter maior rapidez no desenvolvimento, já que esse evento é considerado o núcleo do SCRUM.

Artefatos

Com relação aos artefatos, verificou-se que a grande maioria seguiu parcialmente ou não a recomendação do guia SCRUM para os artefatos, conforme destaca a Tabela - 3.25. Isso é preocupante já que os artefatos definidos no SCRUM têm a ver com um de seus pilares que é a transparência, e auxilia na percepção do progresso do trabalho realizado e o que resta para finalizar o desenvolvimento do software. Como achados importantes destacam-se as técnicas de estimativa e representação de PB. Os conceitos que estão sendo usados na prática da implementação do SCRUM são evidentes. A grande maioria dos estudos selecionados menciona a técnica do *Planning Poker* para estimativa e as Histórias de Usuário para representar os requisitos do cliente ou os itens do backlog do produto, conforme mostra a Tabela - 3.26.

3.5.2 Limitações do Mapeamento Sistemático

Buscou-se informações relacionadas à adoção e adaptação do SCRUM em ambientes tradicionais de software, ou seja, excluiu-se o ambiente de software distribuído. Isso foi

feito porque, no ambiente tradicional de software, entendeu-se que ele estaria mais próximo dos elementos SCRUM originais, sem a influência de conceitos específicos adaptados ao ambiente distribuído.

Outra limitação deste mapeamento é também a qualidade das informações fornecidas pelos estudos selecionados. Não se pode afirmar que os resultados representam em sua totalidade as características adotadas/adaptadas para o SCRUM. Isto deve-se ao facto de um número significativo de estudos não ter abordado ou não mencionado todos os elementos que compõem o SCRUM e também não seguir as recomendações do guia SCRUM na sua totalidade. De qualquer forma, há evidências das práticas usadas em implantações reais do SCRUM que podem ser úteis.

3.5.3 Ameaças à Validade

Esta seção discute as principais ameaças relacionadas à validação deste estudo, principalmente de acordo com Ampatzoglou et al. (2019).

Validade de Seleção de Estudo

A *string* de pesquisa foi definida com base no conhecimento prévio do grupo de pesquisa, bem como em três pesquisas piloto nas bibliotecas digitais bem conhecidas da Scopus, IEEE e ACM. Essas bibliotecas digitais e veículos de publicação foram selecionados pelos seguintes motivos: por serem fontes de ciência da computação conhecidas mundialmente; elas fornecem um mecanismo de pesquisa avançado capaz de lidar com consultas avançadas; elas são internacionalmente indexada; elas indexam conferências e periódicos mais relevantes em Engenharia de Software; elas indexam artigos com alto fator de impacto (CiteScore/JCR); e elas não cessaram a publicação. Portanto, entende-se que essas ações resolvem diretamente essas ameaças.

Construiu-se sistematicamente strings de busca para as bibliotecas digitais baseadas na principal. No entanto, devido à ineficiência dos mecanismos de pesquisa como relação ao registro e a manutenção, documentos relevantes podem ter ficado de fora dos resultados.

Para evitar um número limitado de revistas e periódicos, realizou-se uma ampla pesquisa em fontes eletrônicas e manuais como uma característica principal desse MSL.

Definiu-se como um dos critérios de inclusão apenas os trabalhos escritos em inglês para promover reprodutibilidade e atualização prospectiva de nosso estudo por qualquer pessoa/grupo de pesquisa. Portanto, a falta de documentos diferentes dos escritos em língua inglesa podem ser uma ameaça em potencial, pois devem existir documentos importantes sobre esse assunto em outras línguas.

Para lidar com estudos duplicados, adotou-se a seguinte estratégia: (i) carregar todos os bibtex dos estudos recuperados pela ferramenta StArt², assim StArt identifica automaticamente duplicações; e (ii) verificar se algum artigo escapou da StArt, por conta de não se ter prestado atenção na mensagem de duplicação de artigo, ordenando-os alfabeticamente, e depois verificando manualmente cada um. Acredita-se que isso reduziu a chance de estudos duplicados.

Inicialmente, na fase inicial de seleção, decidiu-se incluir toda literatura cinzenta. Depois de filtrar os estudos e chegar a 58 estudos para a leitura completa, decidiu-se incluir/excluir literatura cinzenta, que é aquela que não é controlada pelos publicadores comerciais (por exemplo, *ACM Digital library*) com base na qualidade analisada de cada estudo. Embora este seja um MSL, entende-se que isso pode mitigar a ameaça de literatura cinza menos importante a ser incluída na análise deste estudo.

Para decidir qual estudo incluir ou excluir foram definidos os critérios de inclusão / exclusão para o protocolo do MSL. Para definir esses critérios, levou-se em conta as três pesquisas-piloto, bem como a experiência do grupo de pesquisa. O autor deste estudo aplicou todos os critérios de inclusão e exclusão, então todos os autores discutiram os resultados dos estudos.

Validade dos Dados

Embora tenha sido realizada uma pesquisa ampla, uma ameaça potencial à validade de dados é sempre o tamanho da amostra para representação do estudo, nesse caso específico foi ($N = 58$). No entanto, levando em consideração a Tabela - 3.10, na qual pode-se ver a maioria dos estudos contribuindo para responder as questões de pesquisa e a heterogeneidade dos estudos primários, acredita-se que a amostra é suficiente para tirar conclusões iniciais com base nas adaptações relatadas.

Para mitigar possíveis ameaças na escolha de variáveis a serem extraídas, analisou-se o objetivo definido e as questões de pesquisa e levou-se em consideração as pesquisas piloto realizadas.

Para reduzir o viés de publicação, como esse é um MSL, foi incluída a literatura cinza, assim analisou-se manualmente veículos adicionais e também realizou-se o *backward snowballing*.

Não se teve como objetivo encontrar relações entre os dados, mas apenas identificar, depois classificar e sintetizá-los.

²http://lapes.dc.ufscar.br/tools/start_tool

Para validar os estudos primários retornados, selecionou-se apenas veículos de qualidade, conforme discutido na definição de fonte, definiu-se critérios para avaliar a qualidade de cada estudo na Seção 3.2.4. Acredita-se que desta forma foi mitigada essa ameaça potencial.

Foi realizada uma extração de dados piloto com base em opiniões de especialistas para treinar os dados de extração e o esquema de classificação para mitigar o viés de extração de dados. No entanto, uma ameaça potencial pode ser uma classificação errada de um dado estudo, já que não foi realizada uma triagem aleatória do estudo.

Embora não se tenha utilizado análise estatística básica, pois os dados são principalmente qualitativos, acredita-se que a análise, interpretação e discussão dos resultados sofrem pouco com a falta de uma maior verificação estatística.

Não foi utilizado esquema de classificação existente. Na verdade, usamos os principais conceitos da estrutura SCRUM para fornecer um esquema de classificação/agrupamento aos dados extraídos. Portanto, entende-se que esse esquema pode ser reutilizado em trabalhos prospectivos relacionados.

Validade da Pesquisa

Acredita-se que a ameaça da repetibilidade foi mitigada: (i) disponibilizando dados e instrumentos públicos e permanentemente com um identificador do DOI, com base nos princípios fundamentais da *Open Science*, conforme mostrado na Seção 3.4; (ii) seguindo um protocolo padrão de Petersen et al. (2015) e Kitchenham et al. (2015); e (iii) foram envolvendo três pesquisadores neste estudo.

A segunda ação tomada também contribuiu para mitigar uma ameaça potencial no desvio do processo de revisão e escolha do método de pesquisa. Também teve-se várias discussões durante o MSL.

A falta de estudos comparáveis é uma ameaça a este MSL. Não foi encontrada nenhuma revisão das adaptações do SCRUM. Portanto, comparou-se o MSL com uma única revisão sobre problemas durante as adaptações do SCRUM, que é uma das questões de pesquisa. Para mitigar isso, teve-se várias discussões em relação as questões relevantes de pesquisa e dados a serem extraídos.

Acredita-se que o fato de não familiarização com pesquisas de campo não foi uma ameaça para o MSL, pois já desenvolveu pesquisas sobre este assunto e o primeiro autor é especialista no assunto.

Tentou-se garantir a generalização do estudo usando uma pesquisa ampla e uma string de pesquisa bem estruturada, além de comparar os estudos primários existentes sobre esse

assunto. Acredita-se que se alcançou uma visão geral com base nos resultados obtidos neste estudo.

Entende-se que este MSL pode ser utilizado para realizar um estudo similar em outros domínios, e então ser comparado a ele, fornecendo uma visão mais ampla, além de projetos de desenvolvimento de software.

3.6 Considerações Finais

O presente MSL trouxe relevantes informações não só para este trabalho, mas também para outros que busquem a investigar aplicação dos elementos constituintes do SCRUM. Pode-se observar nas informações extraídas dos artigos avaliados que quando as recomendações do guia SCRUM não foram seguidas, as adaptações/adoções enfrentaram problemas. Porém, mesmo em alguns desses casos ainda assim houve um ganho de produtividade em relação ao modelo anterior praticado.

Adaptações do SCRUM no Processo de Desenvolvimento de Software: um *Survey* com Especialistas

4.1 Considerações Iniciais

Este capítulo descreve a aplicação de um método de investigação empírico com especialistas para coletar evidências a cerca das adaptações do método SCRUM que a indústria vem fazendo para que possa atender as exigências de mercado e ter um maior retorno sobre investimento (ROI).

De acordo com Wohlin et al. (2000) dependendo do propósito do que se deseja avaliar e como se quer conduzir o estudo, três tipos de métodos de investigação podem ser usados, sendo eles os seguintes:

- **Survey** - normalmente usado para fazer uma retrospectiva sobre uma determinada tecnologia, de que modo ela tem sido aplicada ou utilizada, no decorrer de um intervalo de tempo. Ele permite capturar o atual estado da situação em que está sendo investigado. Para efetivar a coleta de dados se faz uso de entrevistas ou questionários. Realiza-se então a coleta de dados com base em uma amostra representativa da população que se quer estudar. Após isso os resultados são analisados e pode-se extrair indícios que possam generalizar a população da amostra avaliada;
- **Estudo de Caso** - investiga uma entidade ou fenômeno em um período de tempo determinado. São usados para acompanhar atributos presentes em projetos,

atividades ou atribuições. Durante a sua execução são coletados dados e sobre esses dados são realizadas análises estatísticas para avaliar um determinado atributo ou a relação entre diferentes atributos.

- **Experimento** - São utilizados quando se quer uma situação fortemente controlada para manipular variáveis que estão envolvidas no estudo. São geralmente conduzidos em ambientes de laboratórios. Como se trata de estudo realizados em ambientes com alto controle de variáveis o que se mede é o efeito sobre a manipulação destas variáveis. Sobre essa medição análises estatísticas são elaboradas.

De acordo com Freitas et al. (2000) o *survey* é um método apropriado de pesquisa a ser adotado quando:

- deseja-se responder questões do tipo "*o quê?*", "*por quê?*", "*como?*", e "*quanto?*", isto é, quando se tem o interesse no "*que está acontecendo*" ou "*como e porque isso está acontecendo*";
- não se tem interesse ou não se pode controlar variáveis dependentes e independentes;
- o ambiente natural é o melhor para se estudar o fenômeno de interesse; e
- o que se deseja estudar ocorre no presente ou em um passado recente.

Com o avanço na tecnologia da comunicação, sobretudo relacionado à internet, o *survey*, como método de investigação, ampliou a sua abrangência. De acordo Evans e Mathur (2005), agora na sua forma *online*, um *survey* tem as seguintes vantagens:

- alcançar várias pessoas com características comuns em um curto espaço de tempo;
- ter acesso aos respondentes independentemente de sua localização geográfica;
- anonimato para expressar suas opiniões;
- realização de análises preliminares dos dados antes de acabar a sua coleta;
- eliminar erros de transcrição;
- diminuição de custos para se aplicar a coleta de informações;
- permite entrevistar mais de um participante de cada vez;
- a independência de local para o participante responder a pesquisa;
- possibilidade do participante administrar o seu tempo para responder a pesquisa.

Como se deseja caracterizar como a indústria vem adaptando ou adotando o SCRUM o método de investigação *Survey* foi o escolhido como o mais adequado para este trabalho.

4.2 Survey

O *survey* é um método quantitativo de pesquisa que é comumente usado em Engenharia de Software Experimental e em pesquisa de Sistemas de informação. Através do *survey* pode-se extrair dados de uma variedade de fontes, incluindo indivíduos, grupos ou organizações (Wohlin e Aurum, 2015).

De acordo com (Pinsonneault e Kraemer, 1993) os surveys são classificados quanto ao seu propósito em:

- **Explanatório** - O objetivo é testar uma teoria e as suas relações de causas. Estabelece a existência de relações causais, mas também questiona por que as relações existem;
- **Exploratório** - Tem como foco familiarizar-se com o um tópico ou identificar os conceitos iniciais sobre o tópico, dar ênfase na determinação de quais conceitos devem ser medidos e como devem ser medidos, buscar descobrir novas possibilidades e dimensões da população de interesse;
- **Descritivo** - Busca identificar, quais situações, eventos atitudes ou opiniões estão manifestadas em uma população. Neste tipo de survey tem-se o propósito de verificar se a percepção dos fatos estão ou não de acordo com a realidade.

Como se busca entender de que maneira são conduzidas as adaptações para o *framework* SCRUM na indústria de software e sobretudo como os profissionais estão implementado tais adaptações no desenvolvimento de software, o tipo de *survey* que se apresentou como o mais adequado foi o **Exploratório**.

Com relação ao horizonte de tempo em que os dados são coletados, segundo Sampieri (2018), o *survey* pode ser:

- **Longitudinal** - A coleta de dados ocorre ao longo do tempo em períodos ou pontos especificados, buscando estudar a evolução ou mudanças de determinadas variáveis ou ainda as relações entre elas; e
- **Corte-transversal** (*cross-sectional*) - A coleta de dados ocorre em um só momento, pretendendo descrever e analisar o estado de uma ou mais variáveis em um dado momento.

Foi definido um intervalo de tempo apenas em que os dados serão coletados para estudar e analisar as adaptações que ocorrem no SCRUM. Dessa forma, com relação a periodicidade o *survey* será do tipo **Corte-transversal**.

4.3 Metodologia para o Survey

Este *survey* foi executado de acordo com o previsto por Forza (2002), observando as seguintes etapas: Planejamento, Teste Piloto, Coleta de Dados e Análise de Resultados. A Figura - 4.1 mostra a estrutura definida para o *survey*, que será detalhada a seguir.

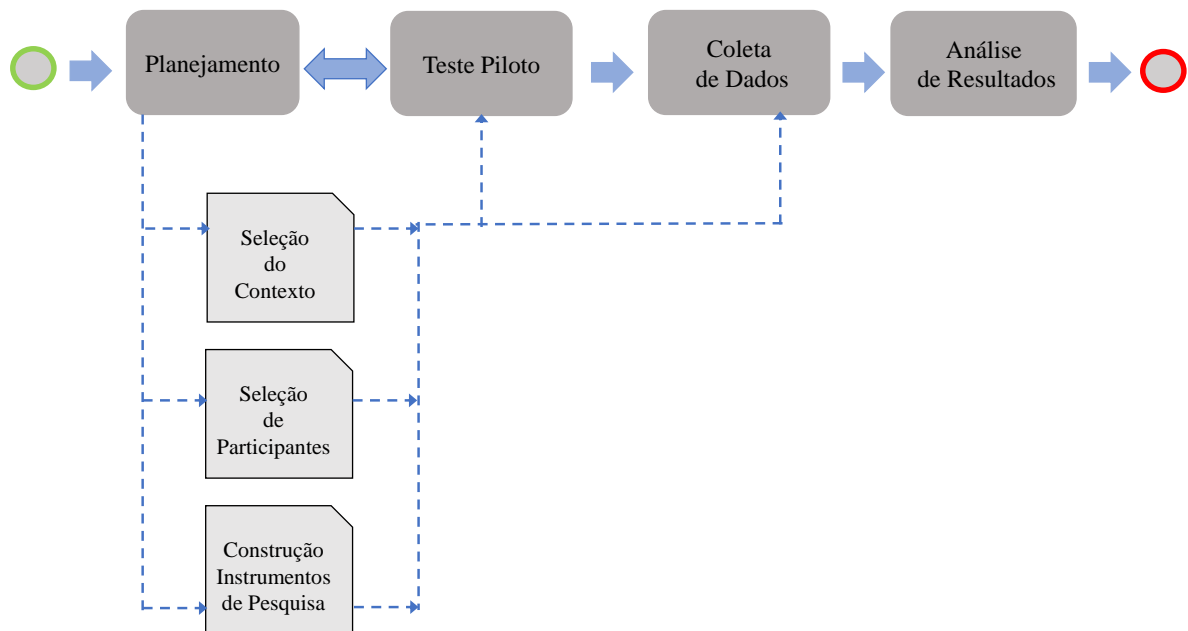


Figura 4.1: Estrutura de condução do Survey

4.3.1 Planejamento

A etapa de Planejamento é crucial para evitar problemas e garantir a qualidade do processo de pesquisa. Portanto, as principais decisões sobre os meios de coleta de dados (telefone, entrevista e correio, *on-line*) e horizonte de tempo (transversal ou longitudinal) devem ter sido feitas antes de projetar e selecionar uma amostra e construir o questionário e outros materiais. A etapa do Planejamento tem os seguintes passos: seleção de contexto, seleção de participantes e construção dos instrumentos de pesquisa.

4.3.1.1 Seleção de Contexto

O contexto selecionado para o *survey* diz respeito aos especialistas que atuam em organizações de desenvolvimento de software no Brasil e no exterior. Outra característica importante para estes especialistas foi a de que tenham experiência na adaptação e/ou adoção e/ou gerenciamento do *framework* SCRUM no processo de desenvolvimento de software.

4.3.1.2 Seleção de Participantes

A lista de especialistas para que participassem do *survey* foi obtida por meio de contatos pessoais de conhecidos no Brasil e no exterior. Também utilizou-se sites de organizações certificadoras de profissionais SCRUM que tinham informações de contato disponíveis. Essas organizações foram: *Scrum.org* e *ScrumAlliance*. Os profissionais em questão foram convidados via-email a participarem da pesquisa.

4.3.1.3 Construção dos Instrumentos de Pesquisa

A Construção dos Instrumentos de Pesquisa foi implementada por meio de dois documentos: A Carta de Apresentação e o Questionário. A Carta de Apresentação, que encontra-se no Apêndice B deste trabalho, foi escrita em dois idiomas, pois os participantes eram de países diversos além do Brasil. Na Carta de Apresentação foi explicitado o convite para a participação da pesquisa e também a relevância da contribuição do participante em responder o questionário. Nessa Carta de Apresentação também foi enviado o *link* que disponibiliza o questionário *on-line*. Com relação ao Questionário, que se encontra no Apêndice C deste trabalho, foram elaboradas questões abertas e com opções que atendessem os objetivos da pesquisas. Dessa forma, o Questionário foi elaborado com 119 questões e estruturado em três seções, sendo elas:

- **Parte I - Caracterização do Respondente** - tem com objetivo de definir o perfil das pessoas que responderam o questionário;
- **Parte II - Caracterização do Ambiente de Uso do SCRUM** - Busca identificar em que situações o SCRUM foi utilizado, tais como: tamanho da empresa, domínio, se existia um ambiente de configuração de software instalado, etc; e
- **Parte III - Elementos do SCRUM (Papéis, Eventos e Artefatos)** - Tem como objetivo identificar quais e como as adaptações desses elementos do SCRUM têm sido impactados.

É importante mencionar que as informações extraídas no MSL auxiliaram na construção do Questionário, fornecendo indícios importantes sobre as questões a serem elaboradas, e informações que precisavam ser complementadas. Outro aspecto importante para o Questionário foi a sua aplicação de forma *on-line*, para isso ele foi implementado utilizando-se a plataforma *Google Drive* que disponibiliza o *Google Forms* que é um construtor de formulário para pesquisa. Optou-se por essa ferramenta por ser de acesso gratuito.

4.3.2 Teste Piloto

Essa etapa tem o objetivo de examinar as propriedades de medição do questionário e também a viabilidade de administração do *survey*. Em outras palavras, o pesquisador tem que testar o que foi planejado. Por uma questão de tempo não se pôde conduzir esta etapa. Contudo, esse problema pode ser amenizado com a experiência dos pesquisadores. Na aplicação efetiva do questionário houveram retornos dos respondentes que manifestaram que a estrutura do questionário estava bem elaborada e cobria completamente o tópico avaliado, mas que por isso estava extenso. O tempo estimado pelos pesquisadores para o preenchimento do questionário foi de 45 minutos. Dada a extensão de avaliação que se precisava realizar não se encontrou uma outra alternativa que fosse possível diminuir o tempo de preenchimento do questionário, bem como a quantidade de questões a serem avaliadas.

4.3.3 Coleta de Dados

Esta etapa tem como finalidade obter as informações relevantes para o *survey*, fornecendo o conhecimento necessário para que o objetivo da pesquisa seja alcançado. Foi definido que o instrumento de coleta seria um questionário, apesar de ser um questionário *on-line* é influenciado pelos mesmos fatores de um questionário que, por exemplo, seja enviado pelo correio ou outro meio. Sendo assim, de acordo com Forza (2002), existem pontos fortes e fracos com relação à aplicabilidade desse recurso, sendo os principais:

- **Pontos Fortes:**

- menor custo com relação à sua aplicação e administração;
- facilidade na proteção das informações.

- **Pontos Fracos**

- baixa taxa de respostas;

- menor cobertura da amostra;
- restrição ao uso de materiais sensíveis;
- maior tempo para se proteger as informações.

Optou-se para este *survey* a realização de um questionário *on-line*, pois a pesquisa na sua abrangência envolve profissionais de vários países além do Brasil. Outro fator positivo com relação ao questionário *on-line* é de ele pode ser facilmente acessado por meio de seu link e também enviado a outros profissionais conhecidos dos participantes, auxiliando assim em uma maior cobertura para a pesquisa.

Para se construir o questionário *on-line*, conforme já mencionado na Seção 4.3.1, utilizou-se da plataforma *Google Drive*, que fornece a ferramenta *Google Forms* para a construção de formulários de pesquisa. Optou-se por essa ferramenta por ela ser gratuita e também pela sua facilidade de uso e amplamente divulgada.

Para operacionalizar o procedimento de Coleta de Dados foram construídas três listas de e-mails. A primeira lista foi obtida pelos contatos profissionais e acadêmicos dos pesquisadores. A segunda lista foi obtida no site da organização certificadora do SCRUM, a *ScrumAlliance*. A terceira lista foi obtida no site da organização certificadora do SCRUM, a *Scrum.org*. Para essas listas foram enviadas a Carta de Apresentação e o *link* do Questionário (<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf4kofpx9YZOiQWnaqUTInTosvEaqtOh25TiPJYcALIDCXQ0w/viewform>). No total foram enviados 556 e-mails, desses 58 e-mails, retornaram por não terem sido validados nos respectivos servidores, verificou-se novamente estes e-mails diante das informações disponibilizadas e estavam corretos. Portanto, o universo de participantes para a pesquisa foi de 498 (556 das listas menos os 58 não enviados) e o questionário ficou disponível por um período de 60 dias.

4.3.4 Análise de Resultados

Esta etapa é de suma importância para atender as finalidades do *survey*. Por meio dela pode-se analisar os dados sobre diferentes aspectos de forma a elaborar indicadores e novos conhecimentos. Para a Análise de Resultados utilizou-se de planilhas do aplicativo Excel da Microsoft, uma vez que a ferramenta *Google Forms* possibilita exportar os dados respondidos no formato de planilhas. A partir das planilhas os dados foram analisados para que cumprissem os objetivos estipulados para a pesquisa.

4.4 Resultados

Nesta seção serão descritos os resultados gerais e específicos encontrados por meio do *Survey*.

4.4.1 Demografia da Pesquisa

A pesquisa foi realizada com especialistas do Brasil e do exterior que atuam no desenvolvimento de software e fazem o uso do *framework* SCRUM nesse ambiente. O total de respondentes da pesquisa foi de 12 especialistas. Observou-se que esses 12 especialistas responderam todas as questões de forma adequada com os respectivos enunciados, não se tendo dados inconsistentes. O questionário foi enviado efetivamente a 498 especialistas, sendo a taxa de resposta da pesquisa de 2,41%. De certa forma confirmou-se o que Forza (2002) aponta como ponto fraco para instrumento de coleta do tipo questionário enviado, como sendo de baixa taxa de resposta.

Na Figura - 4.2 pode-se observar a distribuição de respondentes por países que foi de: 7 no Brasil (58,33%), 1 no Canadá (8,33%), 1 na Índia (8,33%) e 3 nos Estados Unidos (25%). Também pode-se verificar que 5 (41,66%) dos respondentes foram de fora do Brasil.

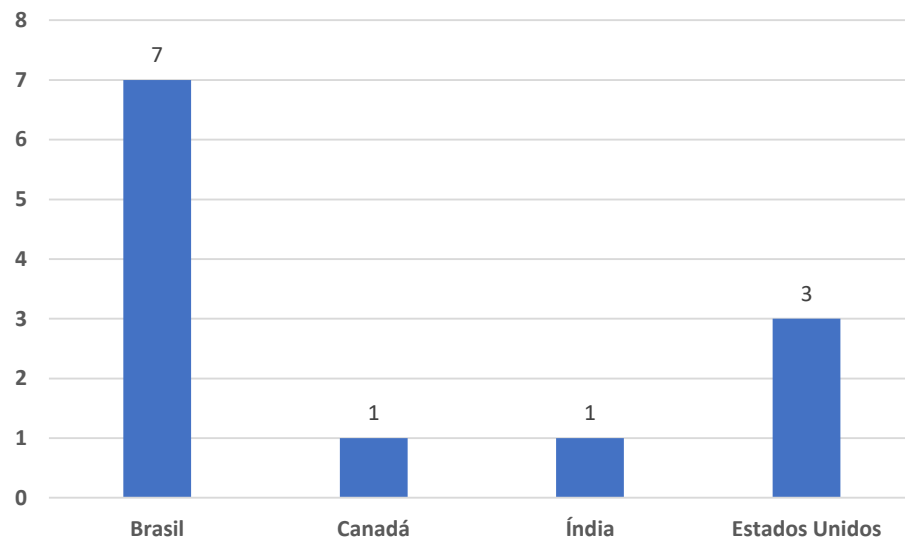


Figura 4.2: Distribuição de respondentes por país.

4.4.2 Caracterização do Respondente

Esta seção apresenta o tempo de experiência do respondente na organização a qual pertence, de quantas implantações do SCRUM participou nas empresas de software, quanto tempo usa o SCRUM no desenvolvimento de software, em quantos projetos de desenvolvimento de software participou usando SCRUM e se possui alguma certificação oficial do SCRUM.

A Figura - 4.3 apresenta o tempo em que o respondente trabalha na sua organização. Observa-se que 3 (25%) tem tempo de empresa de um ano, 2 (16,67%) tem 5 anos de empresa, 1 (8,33%) tem 15 anos, 1 (8,33%) tem 7 anos de empresa, 1 (8,33%) tem 3 anos de empresa, 1 (8,33%) tem 1,67 anos de empresa e 3 (25%) tem menos de um ano de empresa.

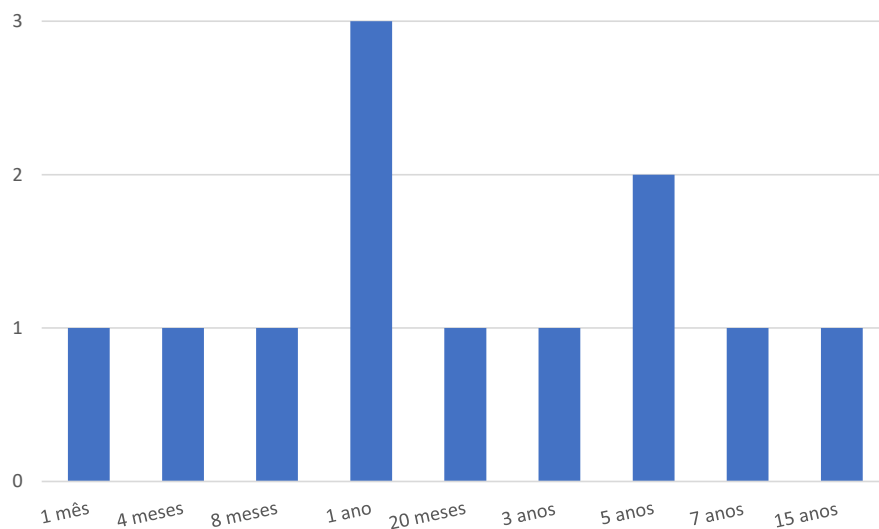


Figura 4.3: Tempo de experiência dos respondentes.

Com relação ao tempo de experiência de implantação de SCRUM em empresa de desenvolvimento de software, pode-se observar na Figura - 4.4 que 11 (91,7%) respondentes tem experiência com a implantação do SCRUM igual ou superior a um ano, e que apenas 1 (8,3%) tem experiência inferior a um ano.

Quanto o número de implantações de SCRUM de que participou o respondente em empresas de desenvolvimento de software, pode-se observar o seguinte na Figura - 4.5: 5 (41,7%) respondentes participaram em mais de 9 implantações do SCRUM, também 5 (41,7%) tiveram participação entre 2 e 4 implantações do SCRUM e 2 (16,7%) dos respondentes participaram de apenas uma implantação do SCRUM.

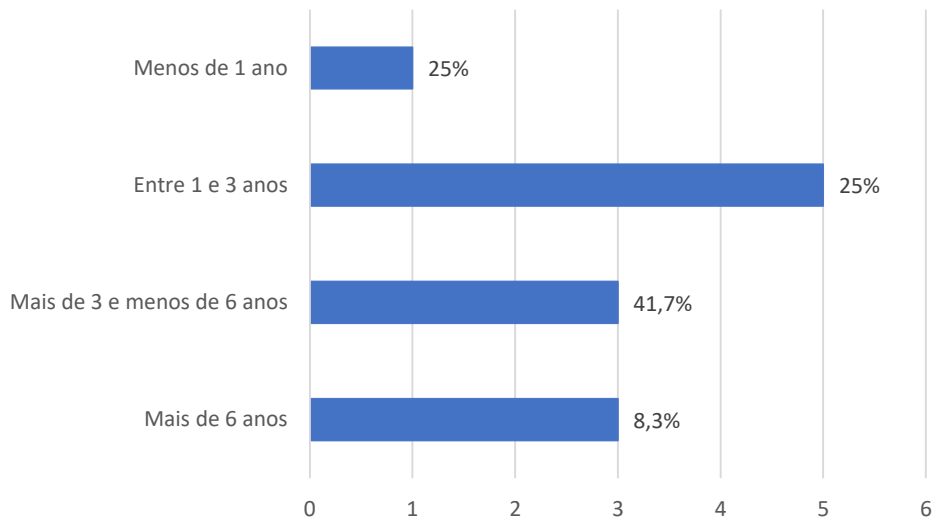


Figura 4.4: Tempo de Experiência na Implantação do SCRUM.

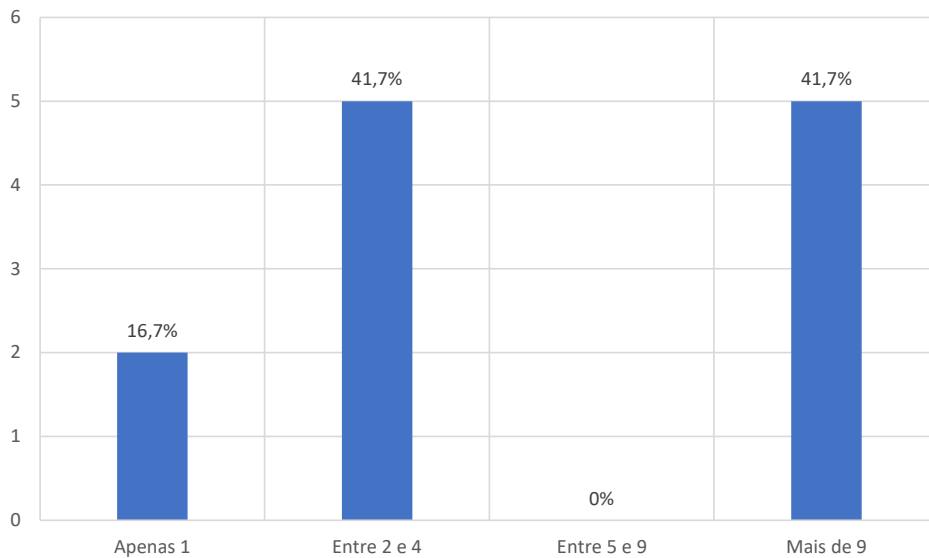


Figura 4.5: Participação em implantações do SCRUM.

Com relação a quanto tempo o respondente usa o SCRUM para desenvolvimento de software, pode-se constatar na Figura - 4.6 que 10 (83,3%) dos respondentes usa o SCRUM a mais de 1 ano e 2 (16,7%) dos respondentes faz uso do SCRUM a menos de 1 ano. Vale ressaltar aqui que existe uma diferença nos dados apresentados na Figura - 4.4, pois nela se trata da implantação do SCRUM. É possível que alguém tenha mais experiência na implantação do SCRUM, sendo consultor por exemplo, do que tenha efetivamente feito uso do SCRUM.

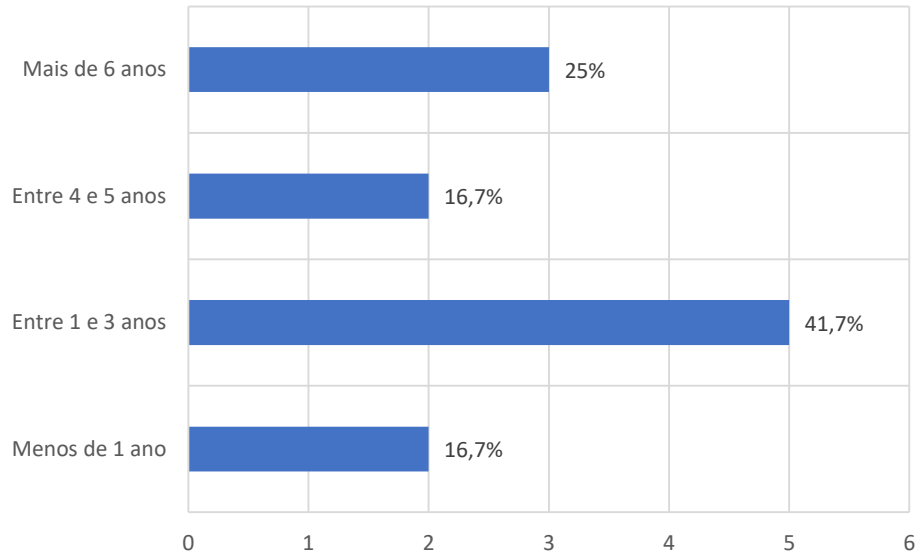


Figura 4.6: Tempo em que o respondente usa o SCRUM.

Quanto ao número de projetos em que respondentes atuaram e que foram conduzidos com SCRUM, pode-se observar na Figura - 4.7 que a maioria dos respondentes 10 (83.3%) atuaram em mais de 2 projetos com SCRUM, e 5 (41.7%) destes respondentes atuaram em mais de 9 projetos gerenciados pelo SCRUM, e apenas 2 (16.7%) atuaram em apenas 1 projeto com o SCRUM.

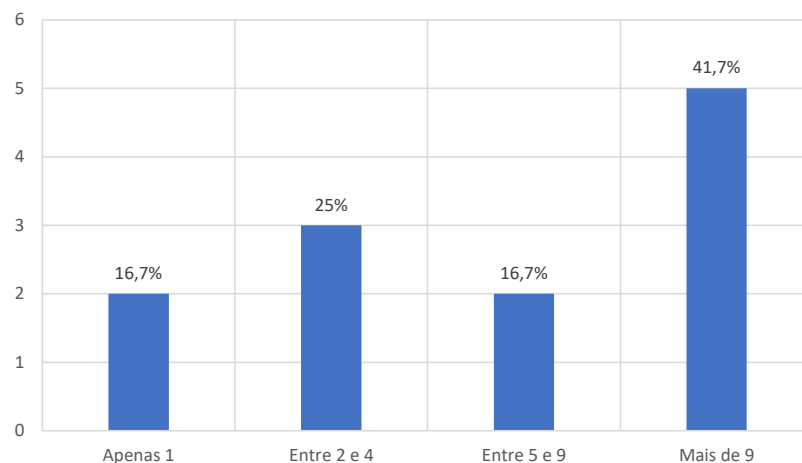


Figura 4.7: Participação em projetos usando SCRUM.

Com relação à certificação pode-se observar na Figura - 4.8 que as organizações certificadoras mencionadas foram a *ScrumAlliance* e a *Scrum.org*. Como demonstrado ainda na

Figura - 4.8, 8 (66,7%) dos respondentes possuem certificação SCRUM em organizações reconhecidas, enquanto que 4 (33,3%) dos respondentes não possuem certificação SCRUM.

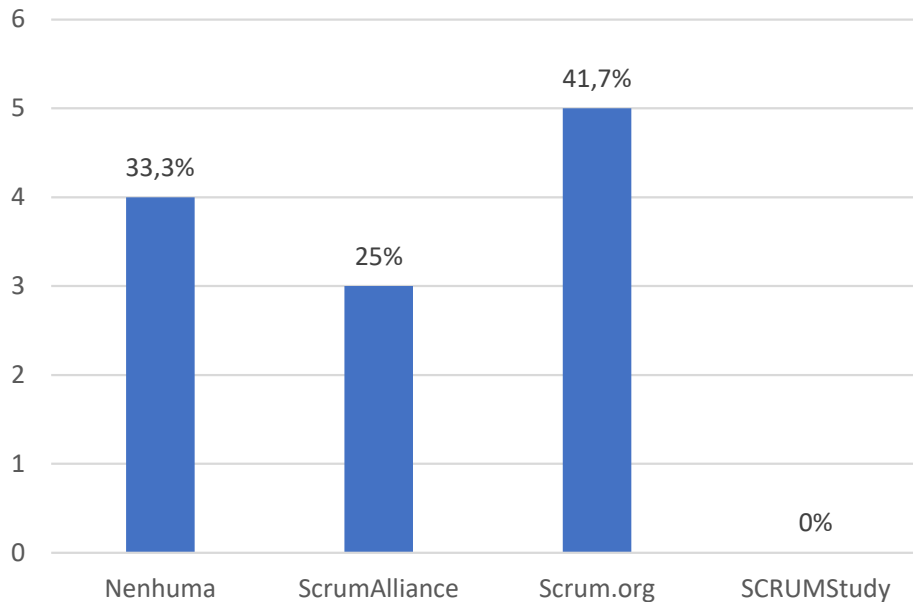


Figura 4.8: Certificação Oficial do SCRUM dos respondentes.

Como se pode constatar nas informações obtidas sobre os respondentes trata-se de um grupo com perfil experiente no uso e no conhecimento do SCRUM.

4.4.3 Caracterização do Ambiente de Uso do SCRUM

Para descrever o ambiente no qual o SCRUM vem sendo utilizado recorreu-se as informações que os respondentes perceberam ao longo de sua experiência com o SCRUM, e que são relatadas a seguir.

Com relação ao **Local** em que tiveram o maior contato com o SCRUM, 66,7% responderam que tiveram seu maior contato na indústria de software, 16,7% tiveram contato com o SCRUM por meio de uma parceria entre o setor acadêmico e a indústria, 8,3% apontaram o local governo (setor público) como sendo o local que tiveram maior contato com o SCRUM e por último 8,3% disseram que tiveram o maior contato com SCRUM no setor de TI. Observa-se aqui que o setor privado e a indústria de software são os locais de maior contato dos respondentes com o SCRUM.

Com relação ao **Tamanho de Empresa** em que os respondentes mais atuaram com SCRUM, 41,7% responderam que foi em grandes empresas que interagiram com o SCRUM, 16,7% mencionaram que isto aconteceu em empresas de médio porte, e 8,3% disseram

que foi em empresas de pequeno porte, os outros 33,3% informaram que isso não se deu em empresas de desenvolvimento de software. Portanto, conclui-se que 66,7% dos respondentes confirmam que atuaram em empresas de desenvolvimento de software e que o SCRUM é mais utilizado neste ambiente. A classificação utilizada para definir o tamanho da empresa foi de acordo com SEBRAE (2013).

Quanto ao **Domínio** de aplicação no qual os respondentes tiveram mais contato com SCRUM, 50% responderam que foi no setor público, como pode ser observado no gráfico da Figura - 4.9.

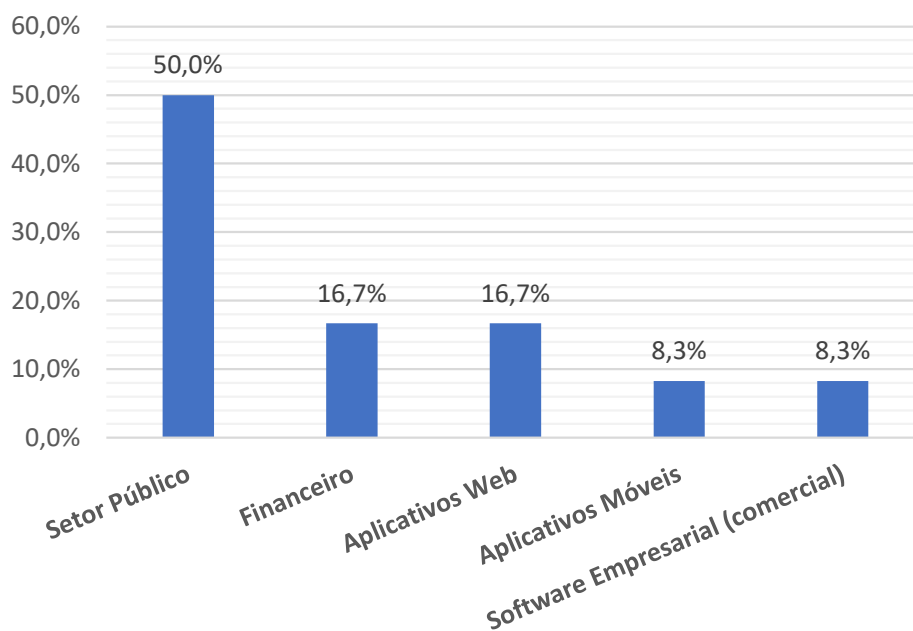


Figura 4.9: Domínio de aplicação de software.

Quanto à **Versão do Guia SCRUM** que os respondentes mais utilizaram nas suas interações com o *framework*, 91,6% informaram que utilizaram uma versão do guia SCRUM, já 8,3% não souberam informar qual a versão do guia foi utilizada, já as versões 2011 e 2013 não foram mencionadas. Maiores detalhes podem ser observados no gráfico da Figura - 4.10.

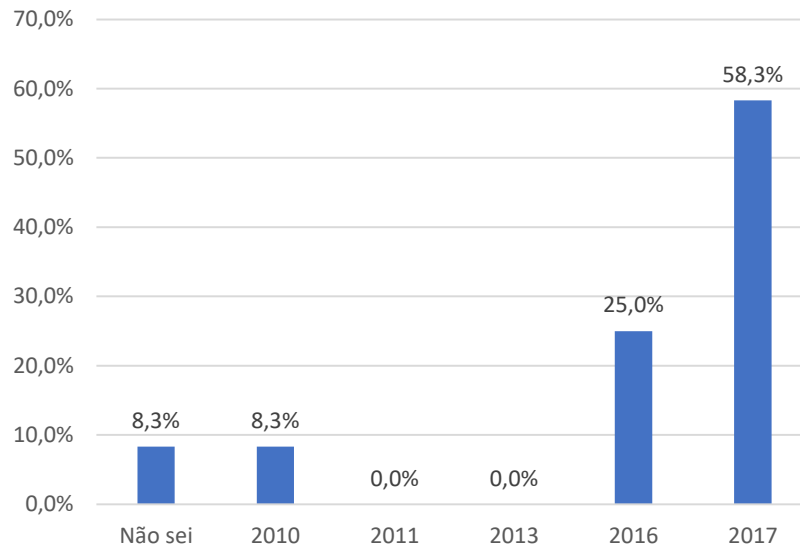


Figura 4.10: Versão guia SCRUM usado.

Com relação ao **Sucesso das Implantações** em que participaram, 75% dos respondentes informaram que a implantação foi bem-sucedida.

Sobre a existência da **Definição de "Pronto"** e o seu compartilhamento com os demais membros da equipe, nas participações que tiveram com o SCRUM 75% dos respondentes afirmaram que ela existia e que foi compartilhada com outros membros do Time SCRUM, enquanto 25%.

Com relação à existência do ambiente de **Configuração de Software** 75% dos respondentes informaram que nas suas experiências de participação com o SCRUM existia um ambiente de configuração de software instalada.

Aqui pode-se traçar um paralelo com o **Sucesso das Implantações** e que foi de 75% e a **Definição de "Pronto"** de 75% e com **Configuração de Software** de 75%. A **Definição de "Pronto"** é importante para o SCRUM, pois baliza o entendimento de todos quanto a conformidade do incremento com relação aos requisitos do usuário. Assim, sua falta ou negligência torna impraticável gerenciar o que foi efetivamente concluído ou não a respeito da expectativa do usuário e do Time SCRUM. Também a existência de um ambiente de **Configuração de Software** torna mais fácil o controle de versões e a integração contínua dos incrementos de software que implementam os princípios dos métodos ágeis (Uribe e Ayala, 2007).

Quanto à utilização de outros **Métodos Ágeis** juntamente com o SCRUM pode-se observar no gráfico da Figura - 4.11 que a maioria dos respondentes 66,7%, mencionou o **Kaban** (Al-Baik e Miller, 2015), como método ágil mais utilizado em conjunto com o

SCRUM, 16,7% menciona o uso do XP juntamente com o SCRUM, vê-se ainda que 8,3% usou juntamente com Kaban mais um método chamado SAFe (Brenner e Wunder, 2015), e apenas 8,3% informou que não foi utilizado nenhum outro método.

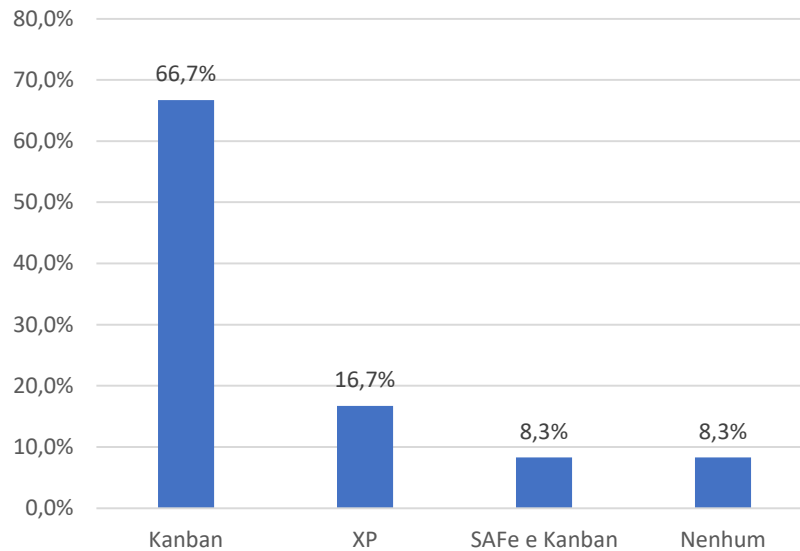


Figura 4.11: Uso de Outros Métodos Ágeis com o SCRUM.

Com relação às **Práticas do XP** mais utilizadas juntamente com o SCRUM pode-se observar no gráfico da Figura - 4.12 que a maioria dos respondentes (58,3%) citou as Histórias de Usuário como sendo a prática mais utilizada. Destaca-se também a Programação em pares usada sozinha ou em conjunto com outras práticas XP em 25% dos casos.

Quanto ao uso de **Técnica de Avaliação de Produto**, 58,3% dos respondentes afirmou não ter observado nenhuma técnica, já 41,7% mencionou o uso. No percentual daquelas que mencionaram o uso de técnica, pode-se observar no gráfico da Figura - 4.13 que todas elas atingiram o mesmo percentual de 20%. A resposta *SCRUM e XP* para essa questão pode ser desprezada, pois cita apenas de maneira genérica.

Com relação à **Norma/Processo de Qualidade** implantada juntamente com o SCRUM, 83,3% dos respondentes disse não ter observado nenhuma norma ou processo de qualidade em uso juntamente com o SCRUM, 16,7% relatou o uso de CMMI. Dos que relataram o CMMI, 50% disseram que a ela foi implantada completamente, e 50% relataram que foi implantando parcialmente. Ainda perguntado para aqueles que mencionaram o CMMI em uso com SCRUM, se essa combinação descaracterizou o SCRUM, 100% dos respondente mencionaram que não.

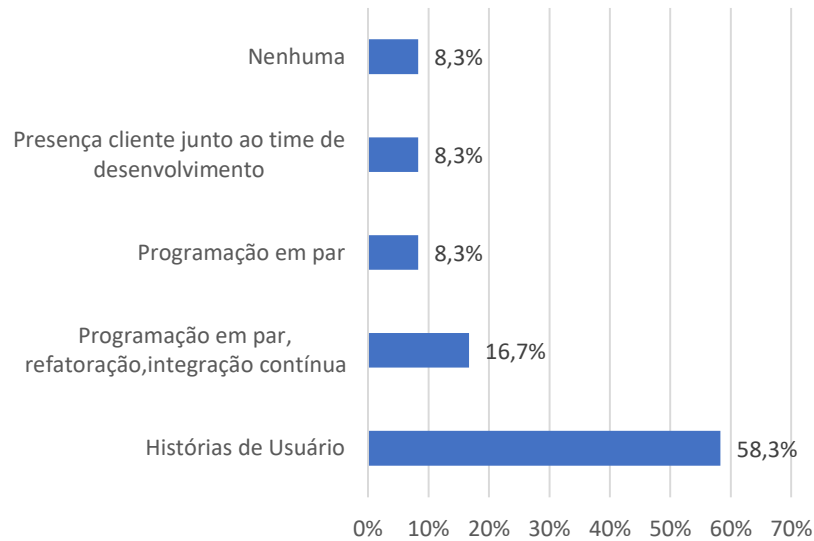


Figura 4.12: Uso de Práticas XP com o SCRUM.

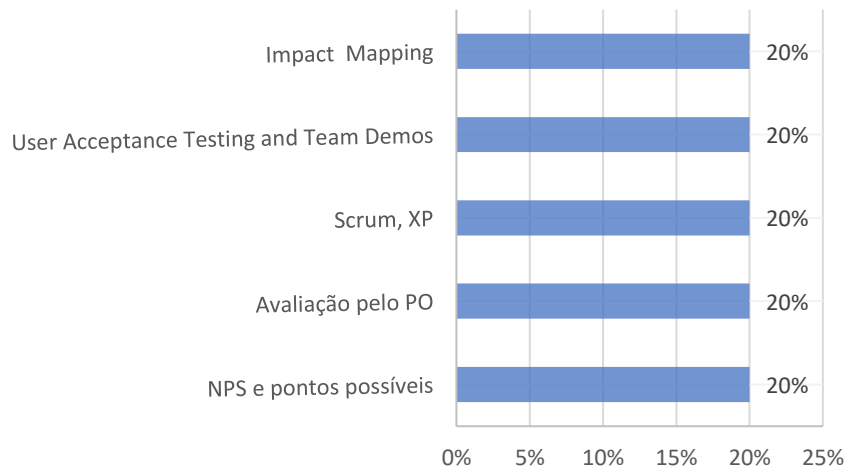


Figura 4.13: Técnicas de Avaliação mencionadas.

De acordo com as respostas encontradas para caracterizar o ambiente no qual o SCRUM vem sendo utilizado, pode-se dizer que na maioria dos casos é na indústria de software e nas grandes empresas. Também o domínio de aplicação que faz uso do SCRUM é o do setor público. Na maioria dos casos em que o SCRUM foi utilizado obteve-se sucesso. Observa-se utilização das versões mais atuais dos guias SCRUM, o que mostra uma preocupação em seguir as recomendações do SCRUM. Verifica-se na maioria das respostas o uso de um ambiente de configuração de software. Destaca-se que o

Kaban (Al-Baik e Miller, 2015) é o método ágil mais utilizado com o SCRUM seguido pelo XP e as suas práticas de Histórias de Usuários e Programação em pare. Quanto à norma/processo de qualidade a grande maioria não faz uso de nenhuma norma/processo, o único citado foi o CMMI e ele não descaracterizou o SCRUM quando usados em conjunto. Quanto às técnicas de avaliação de produto existe quase um equilíbrio quanto ao seu uso ou não.

4.4.4 Elementos do SCRUM (Papéis, Eventos e Artefatos)

Na parte de respostas do *Survey* busca-se traçar um perfil de como os papéis, eventos e artefatos do SCRUM vêm sendo utilizados.

Papéis

As informações obtidas no *Survey* foram reunidas e agrupadas por papéis como se mostra a seguir.

Product Owner (PO)

Com relação ao papel do PO observou-se que maioria dos respondentes (66,7%) informou que ele foi exercido por um representante da empresa cliente de software. 16,7% informaram que foi exercido por um representante da empresa desenvolvedora do software, e agrupando-se o restante (16,7%) foi informado que foi exercido por um Analista de Negócio, sem mencionar se foi interno ou externo à empresa desenvolvedora de software. Contudo, observa-se no gráfico da Figura - 4.14 que o PO na sua maioria não é interno à organização que desenvolve o software.

Quanto à participação no papel de PO foi mencionado por 58,3% que este papel foi exercido por um responsável juntamente com um comitê de decisão, e 41,7% disse que foi exercido por uma única pessoa.

Com relação ao PO ter exercido suas funções para um ou mais Time SCRUM, 58,3% dos respondentes informou que o PO trabalhou para mais de um time, e 41,7% informou que o PO trabalhou para apenas um Time SCRUM.

Quanto a possuir certificação, pode-se observar no gráfico da Figura - 4.15 que a grande maioria (83,4%) dos respondente não possui nenhuma certificação.

A Tabela - 4.1 mostra como o respondentes perceberam a atuação do PO na maioria das experiências que tiveram com o SCRUM.

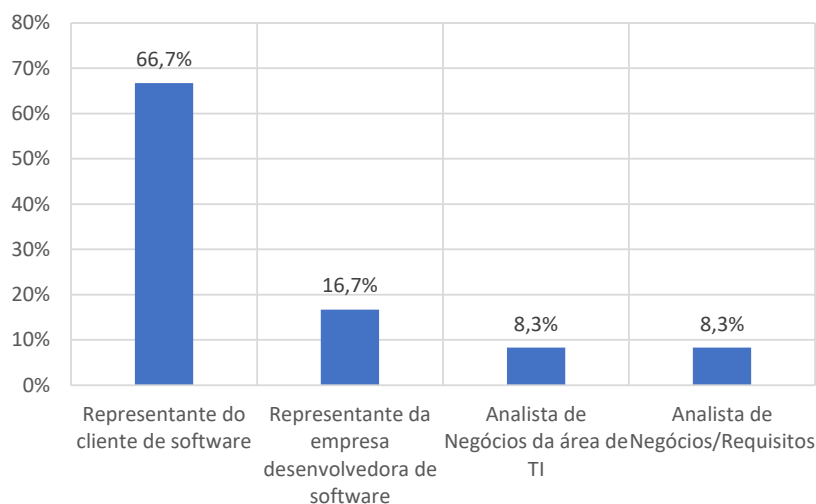


Figura 4.14: Quem exerceu o papel do PO.

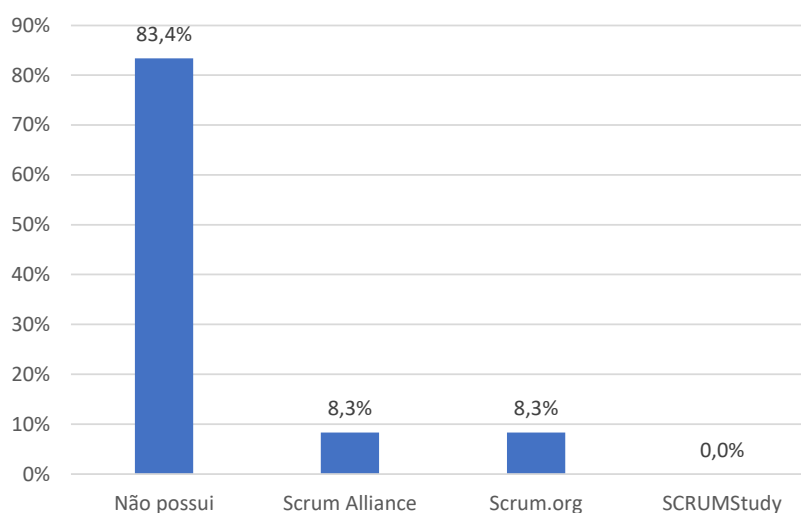


Figura 4.15: Certificação do PO.

Tabela 4.1: Resposta sobre atuação do PO

Informações sobre Atuação do PO	%Sim	%Não	%Não Sei
O PO fez parte do Dev. Team	25,0	75,0	
O PO foi responsável pela negociação de contrato com o cliente	16,7	83,3	
O PO foi responsável pela comunicação com o cliente	83,3	16,7	
O PO foi responsável pela criação do Produto Backlog (PB)	83,3	16,7	
O PO foi responsável por atualizar o PB	75,0	25,0	
O PO foi responsável pela priorização dos itens do PB	100,0		
O PO foi responsável por estimar os itens de PB	16,7	83,3	
O PO participou da reunião de Revisão da Sprint	100,0		
Na Revisão de Sprint o PO rejeitou o resultado da sprint, ou seja, o incremento produzido	50,0	50,0	
O PO cancelou um Sprint	25,0	75,0	
Foram seguidas a recomendação do guia SCRUM para o papel do PO	41,7	33,3	25,0

Analisando-se na Tabela - 4.1 pode-se observar que apenas 41,7% informaram que o **PO seguiu as recomendações do SCRUM** para o seu papel, 58,3% relataram que ele não seguiu ou não sabem se ele o fez.

Com relação a **Fazer parte ou não do Dev. Team**, 25% dos respondentes informaram que *Sim*, 75% informaram que não. Apesar dos guias SCRUM não fazerem restrição ao PO fazer parte do Dev. Team a não participação no Dev. Team pode ajudar o PO a focar nas suas atribuições.

Quanto à **Negociação de Contrato com o Cliente** 16,7% dos respondentes informaram que sim o PO exerceu essa atividade, 83,3% respondeu que ele não exerceu essa atividade. É importante ressaltar que os guias SCRUM não preveem esta atividade para o PO.

Com relação à **Comunicação com o Cliente** 83,3% dos respondentes informaram que o PO foi responsável por essa comunicação, 16,7% informaram que não. A comunicação do PO, prevista nos guias SCRUM, dá-se normalmente para a obtenção e gerenciamento dos requisitos que comporão o PB na forma de seus itens.

Na **Criação do PB** 83,3% dos respondentes mencionaram que o PO criou o PB, 16,7% mencionaram que não. De acordo com os guias SCRUM a criação do PB é uma atividade de responsabilidade do PO.

Quanto à **Atualização do PB** 75% dos respondentes informaram que o PO foi responsável pela atualização, 25% responderam que não. Vale ressaltar que os guias SCRUM preveem que a atualização do PB seja de responsabilidade do PO.

Com relação à **Priorização do itens do PB** 100% dos respondentes citaram que *Sim*, o PO foi responsável pela priorização. Isto está de acordo com os guias SCRUM que definem ser isso uma responsabilidade do PO junto ao cliente para definir as prioridades do que será feito.

Quanto à **Estimativa para os Itens de PB**, 83,3% mencionaram que o PO não estimou os itens do PB, 16,7% mencionaram que sim. Os guias SCRUM definem como sendo exclusividade dos membros do Dev. Team estimar os itens do PB.

Na **Participação do PO na Revisão da Sprint**, 100% dos respondentes informaram que ele participou. Os guias SCRUM definem que o PO deve estar presente neste evento, pois a palavra final para aceitar ou rejeitar o que foi feito na Sprint é do PO.

Com relação a **Rejeitar o resultado da Sprint** houve um equilíbrio por conta dos respondentes, 50% responderam que sim e 50% responderam que não. Os guias SCRUM preveem que é responsabilidade do PO decidir sobre rejeitar o incremento gerado na sprint, se não estiver de acordo com a definição de "Pronto" estabelecida para o Time SCRUM.

Quanto ao **Cancelamento de Sprint** 25% dos respondentes informou que o PO cancelou Sprint, 75% responderam que não. Os guias SCRUM preveem que quando houver necessidade de cancelamento de uma sprint, isto é responsabilidade do PO.

Com os dados obtidos dos respondentes sobre o papel do PO, pode-se concluir que esse papel não está em total conformidade com as recomendações dos guias SCRUM, atendendo-as de forma parcial por conta da sua atuação. Também observou-se que a grande maioria não tem nenhuma certificação oficial do SCRUM para exercer o papel, isso pode ser um problema para compreender a necessidade de seguir as recomendações do guia SCRUM e evitar futuros problemas na condução de suas atividades.

SCRUM Master (SM)

Referente ao **Número de Equipes de Desenvolvedores (Dev. Team)** que o SM atendeu, 58,3% dos respondentes informaram que foi de apenas uma equipe, 25% informaram que o SM atendeu mais de duas equipes e 16,7% informou que atendeu 2 equipes de desenvolvedores. Os guias SCRUM não proibem que o SM atenda mais de uma equipe de desenvolvimento, porém isso pode dividir a sua atenção e dificultar dessa forma, a execução de suas atividades.

Quanto à **Certificação do SM**, 50% dos respondentes mencionaram que o SM não possuía certificação, 33,3% mencionaram que o SM possuía a certificação *Scrum.org* e 16,7% mencionaram que o SM possuía a certificação *ScrumAlliance*. As certificações oficiais para o SM apesar de não estarem prevista nos guias SCRUM são bem-vistas no mercado de desenvolvimento de software como sinônimo de qualidade mínima nas interações com o SCRUM.

Com relação à **Origem do SM**, 83,3% dos respondentes informaram que o papel foi executado por uma pessoa interna à organização, 16,7% informaram que foi executado por uma pessoa externa à organização. Os guias SCRUM não proibem que papel do SM seja executado por uma pessoa externa a organização, mas isso pode significar tempo extra para o SM se familiarizar com a organização.

Quanto a **Quem executou o papel SM** nos projetos SCRUM, pode-se observar no gráfico da Figura - 4.16 que 41,7% dos respondentes apontaram que o papel do SM foi executado por um gerente de projeto, 16,7% que foi executado por um gerente de desenvolvimento, 16,7% por um profissional SM para a função. O guia SCRUM (Schwaber e Sutherland, 2017) não prevê qual o tipo do profissional pode exercer o papel de SM, apenas menciona que as suas atividades estão relacionadas a ensinar o SCRUM e retirar impedimentos quanto ao funcionamento do Time SCRUM. É equivocada a visão de que

um SM é um gerente de projeto, pois ele não interage com o cliente e não gerencia o Time SCRUM.

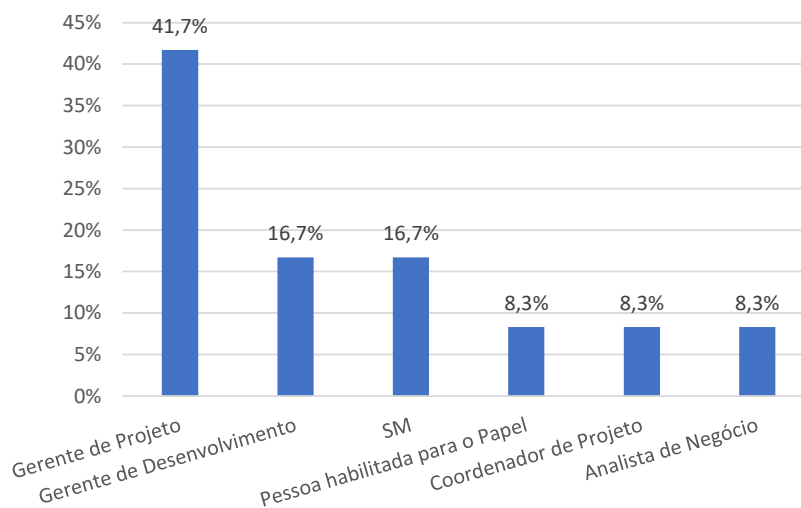


Figura 4.16: Quem Executou o papel do SM.

Com relação à **Presença do SM no projetos**, 75% dos respondentes informaram que o SM esteve presente fisicamente, 25% informaram que o SM interagiu na forma *on-line*. Na forma *on-line* destacaram que foi através de: *Skype Business* com equipe em *Home Office*, chat e por Equipe distribuída não mencionando detalhes.

Quanto ao **SM ter formulado o Planejamento da Sprint** 75% dos respondentes informaram que sim foi o SM quem formulou o Planejamento da Sprint, 25% que não. Dentre os que informaram *não*, mencionaram que o Planejamento da Sprint foi formulado por: PO em conjunto com o SM, PO, SM e Dev. Team ou somente o Dev Team. Os guias SCRUM informam que o Planejamento da Sprint é um trabalho colaborativo do Time SCRUM (PO, SM e Dev. Team).

A Tabela - 4.2 reúne as informações sobre a percepção dos respondentes quanto à atuação do SM nos projetos em participaram.

Tabela 4.2: Respostas sobre Atuação do SM

Informações sobre a Atuação do SM	%Sim	%Não	%Não Sei
O SM auxilio os outros Papéis (PO e Dev. Team) na remoção dos impedimentos no projeto.	100		
O SM tinha a função de atribuir itens de trabalho ao Dev. Team	33,3	66,7	
O SM fez também parte do Dev.Team	33,3	66,7	
O SM garantiu a execução Revisão da Sprint	91,7	8,3	
O SM garantiu que o Dev. Team realizasse a Reunião Diária no time-boxed de 15 minutos	83,3	16,7	
O SM garantiu que indivíduos que não pertencem ao Dev. Team não atrapalhassem a Reunião Diária	100		
O SM atualizou o Product Backlog	83,3	16,7	
O SM dominava os conhecimentos sobre o SCRUM para auxiliar a organização a entender o processo	83,3	16,7	
O SM seguiu as recomendações do guia SCRUM adotado	66,7	8,3	25
O SM gerenciou o Dev. Team	83,3	16,7	

Como pode-se observar na Tabela - 4.2 de acordo com os respondentes (100%), o **SM auxiliou o Time SCRUM na remoção de impedimentos** nos projetos. Os guias do SCRUM preveem exatamente essa forma de atuação para o SM.

Quanto à atuação do **SM em atribuir itens de Trabalho ao Dev. Team**, 33,3% dos repondente informaram que o SM atribuiu itens de de trabalho ao Dev. Team, 66,7% informaram que isso não aconteceu. Apesar da maioria dos respondentes ter informado que o SM não atribuiu itens de trabalho aos desenvolvedores, é preocupante que um parcela considerável de respondentes não segue a recomendação do guia SCRUM que menciona que ninguém deve dizer ao Dev. Team o que e como fazer o seu trabalho.

Em relação ao **SM Fazer parte do Dev. Team** a maioria (66,7%) dos respondentes informaram que não, 33,3% informaram que sim. Os guias SCRUM prevêem a possibilidade de que isso aconteça, porém isso pode influenciar na realização das atribuições do SM ao longo do projeto em que está atuando.

Quanto ao **SM garantir a execução da Revisão da Sprint**, 91,7% dos respondentes informaram que ele garantiu, apenas 8,3% informaram que não. Os guias SCRUM atribuem como atividade do SM garantir a realização da Revisão da Sprint.

Referente a atuação do **SM na Reunião Diária**, observou-se que 83,3% dos respondentes informaram que o SM garantiu que o *time-boxed* de 15 minutos para este evento fosse respeitado, 16,7% informaram que isso não aconteceu. Quanto à interferência de indivíduos não pertencentes ao Dev. Team nesse evento, 100% dos respondentes informaram que o SM garantiu que isso não ocorresse. Os guias SCRUM preveem que o SM tem atribuições no sentido de que somente o Dev. Team deve participar da Reunião Diária, e que os limites de tempo devem ser respeitados, contando com o SM para isso.

Quanto à **Atualização do PB** 83,3% dos respondentes informaram que o SM atualizou o PB, 16,7% informaram que não. Os guias SCRUM não definem como

sendo atribuição do SM a atualização do PB, vê-se aqui uma não conformidade com as recomendações dos guias SCRUM, que determina que a criação e o gerenciamento do PB é de responsabilidade do PO.

Com relação ao **Conhecimento sobre o SCRUM do SM**, de acordo com a percepção de 83,3% dos respondentes o SM dominava o conhecimento sobre o processo do SCRUM, 16,7% dos respondentes informaram que não. Os guias SCRUM definem que o SM é responsável para propagar o entendimento do processo do SCRUM dentro da organização e facilitar a sua aplicação.

Quanto ao **SM ter gerenciado o Dev. Team**, 83,3% dos respondentes informaram que o SM gerenciou o Dev. Team, 16,7% informaram que não. De acordo com os guias SCRUM isso não é atribuição do SM, pois a equipe de desenvolvedores é auto-gerenciada.

Com relação a percepção de que o **SM seguiu as recomendações do guia SCRUM**, 66,7% dos respondentes mencionam que o SM seguiu as recomendações, 16,7% informaram que não, e 25% não sabia informar. As atribuições dos guias SCRUM para o SM são no sentido de garantir que o processo SCRUM seja bem conduzido dentro da organização.

De acordo com a percepção colhida dos respondentes como o *Survey* observa-se que o papel do SM seguiu parcialmente as recomendações dos guias SCRUM, observa-se também que o SM exerceu atribuições que não são suas diante de artefatos e da equipe de desenvolvedores.

Time de Desenvolvimento (Dev. Team)

O gráfico da Figura - 4.17 mostra o números de indivíduos do Dev. Team apontado pelos respondentes.

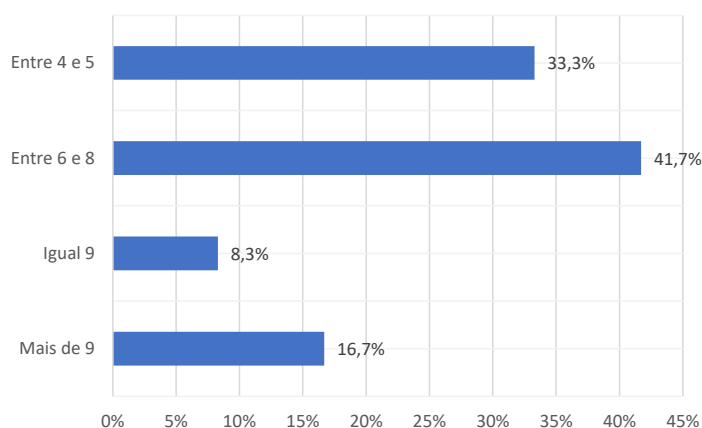


Figura 4.17: Tamanho do Dev. Team.

Pode-se observar na Figura - 4.17 que 83,3% dos respondentes informaram número de integrantes do Dev. Team de acordo com as diretrizes dos guias do SCRUM, enquanto 16,7% informaram um número de mais de 9 indivíduos no Dev. Team, o que não é recomendável sob aspectos de gerenciamento do guia SCRUM (Schwaber e Sutherland, 2017). Contudo, não se observa respondentes informando menos de 3 indivíduos no Dev. Team que também não é recomendável pelos guias SCRUM.

A Tabela - 4.3 mostra detalhes da percepção dos respondentes quanto à atuação do Dev. Team.

Tabela 4.3: Informações sob Atuação do Dev. Team

Informações sobre a Atuação do Dev. Team	%Sim	%Não	%Não Sei
Membro assumiu uma posição de líder dentro do Dev. Team	41,7	58,3	
Houve subdivisão de trabalho ou funções dentro do Dev. Team	91,7	8,3	
O Dev. Team participou do processo de estimativa dos itens de PB	100		
O Dev. Team Participou da reunião de Revisão da Sprint	91,7	8,3	
O Dev. Team participou da reunião de Retrospectiva da Sprint	100		
O Dev. Team participou da criação PB	75	25	
O Dev. Team participou da priorização do PB	41,7	58,3	
O Dev. Team auxiliou na atualização do PB	66,7	33,3	
O Dev. Team realizou a reunião diária, todos os dias	91,7	8,3	
Membro do Dev. Team assumiu o papel de limitar o tempo e assunto na Reunião Diária	66,7	33,3	
O Dev. Team foi responsável pela elaboração do Backlog da Sprint	58,3	41,7	

Com relação a algum **Membro assumir uma posição de líder no Dev. Team**, 41,7% dos respondentes informaram que um membro da Dev. Team assumiu posição de liderança em relação aos outros membros, 58,3% responderam que não. Os guias SCRUM destacam que não existe cargos ou títulos para os membros da equipe de desenvolvedores.

Quanto à **Subdivisão de Trabalho ou Funções** do Dev. Team, 91,7% dos respondentes afirmaram que existiu subdivisão de trabalho e funções enquanto 8,3% afirmaram que não houve. Os guias SCRUM são taxativos em informar que não existe essa subdivisão para o Dev. Team, todos da equipe devem exercer todas as habilidades necessárias para desempenhar o papel do Dev. Team.

Na **Participação do Dev. Team na Revisão da Sprint**, 91,7% dos respondentes afirmaram que o Dev. Team participou deste evento, 8,3% afirmaram que não. Os guias SCRUM preveem que é fundamental a participação do Dev. Team neste evento, uma vez que é ele que deve apresentar o que foi feito durante a sprint aos demais participantes.

Em relação à **Participação do Dev. Team na Restrospectiva da Sprint**, 100% dos respondentes mencionaram que o Dev. Team participou desse evento. Os guias SCRUM define que o Time SCRUM deve fazer parte dessa reunião, e o Dev. Team é integrante deste time.

Quanto ao **Dev. Team realizar a Reunião Diária**, 91,7% dos respondentes anotaram que o Dev. Team realizou diariamente a Reunião Diária, 8,3% disseram que isso não aconteceu diariamente. Os guias SCRUM determinam que a Reunião Diária deve acontecer todos os dias enquanto durar a sprint. Ainda com relação à Reunião Diária, 66,7% dos respondentes informaram que ficou a cargo de um dos integrantes do Dev. Team de controlar os assuntos e o tempo da reunião diária, 33,3% disseram que isso não foi feito por membro do Dev. Team. Os guias SCRUM atribuem essa atividade ao SM.

Quanto à **Participação do Dev. Team na criação do PB**, 75% dos respondentes mencionaram que o Dev. Team teve participação na criação do PB, 25% mencionaram que não. Os guias SCRUM, preveem que o PO é responsável pelo Backlog do Produto, incluindo seu conteúdo, disponibilidade e ordenação.

Em relação à **Participação do Dev. Team na priorização do PB**, 41,7% dos respondentes informaram que o Dev Team participou da priorização do PB, 58,3% responderam que não. Os guias SCRUM mencionam que isso é uma Tarefa de responsabilidade do PO.

Quanto à **Participação do Dev. Team na atualização do PB** 66,7% dos respondentes mencionaram que o Dev. Team participaram da atualização do PB, 33,3% mencionaram que não. Os guias SCRUM prevêm que em última instância essa tarefa é de responsabilidade do PO. Em relação à **Participação do Dev. Team no processo de Estimativa dos itens do PB**, 100% dos respondentes mencionaram que o Dev. Team participou da estimativa. Os guais SCRUM mencionam que essa é uma atividade exclusiva do Dev. Team.

Quanto ao **Dev. Team ser o responsável pela elaboração do SB** 58,3% dos respondentes disseram que sim, e 41,7% disseram que não. Os guias SCRUM prevêm que isso é uma tarefa da equipe de desenvolvimento.

De acordo com as informações colhidas dos respondentes por meio do *Survey* verifica-se que o Papel do Dev. Team seguiu parcialmente as recomendações do SCRUM.

Eventos

Com as informações obtidas com o *Survey*, buscou-se entender como os eventos são adaptados na indústria e se eles seguiram as recomendações do guia SCRUM. A seguir apresenta-se essas informações para cada um dos eventos do SCRUM.

Planejamento da Sprint

Com relação à **Realização do Planejamento da Sprint**, 100% dos respondentes afirmaram que ela ocorreu. Os guias SCRUM mencionam que é nesta etapa que se elabora um plano daquilo que será executado na sprint.

Quanto ao **Melhor momento para se executar o Planejamento da Sprint** de acordo com a percepção dos respondentes foi de 50% no início do período da Sprint em vigor e de 50% antes de iniciar a Sprint. Os guias do SCRUM informam que este evento faz parte da Sprint, logo ele está incorporado no tempo da Sprint e deve ser executado no início da Sprint vigente.

Com relação ao **Tempo de Duração do Planejamento da Sprint** pode-se observar no gráfico da Figura - 4.18 que a maioria (58%) dos respondentes informaram que o Planejamento da Sprint levou 2 horas ou menos.

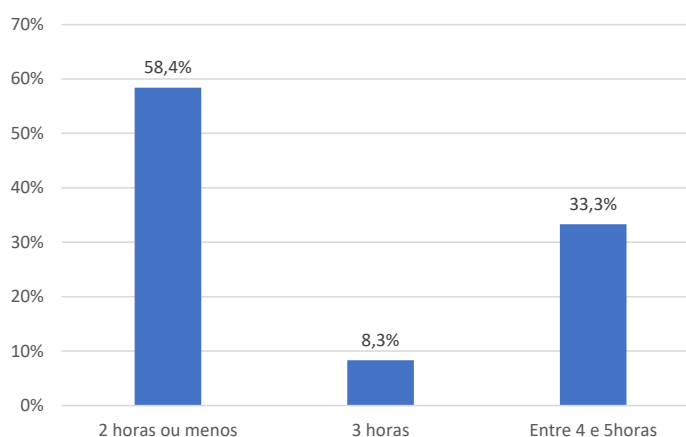


Figura 4.18: Tempo de duração do Planejamento da Sprint.

De acordo com o guia SCRUM (Schwaber e Sutherland, 2017) o tempo definido para o Planejamento da Sprint, para uma Sprint de um mês de duração, é de 8 horas, para Sprints menores esse tempo é normalmente menor. Observa-se pelas respostas que os tempos estão dentro do time-boxed definido para este evento.

Quanto a **Quem participou do Planejamento da Sprint**, verifica-se no gráfico da Figura - 4.19, 75% dos respondentes afirmaram que o Dev. Team, PO e o SM participaram do planejamento da Sprint.

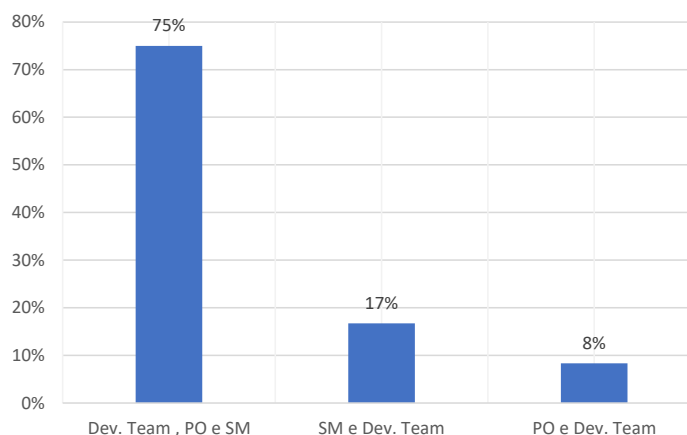


Figura 4.19: Quem participou do Planejamento da Sprint.

Os guias SCRUM prevêem que o Time SCRUM (PO, SM, Dev. Team) devem participar de forma colaborativa no Planejamento da Sprint.

Com relação a **Quem selecionou os itens do PB para trabalho na Sprint**, pode-se observar no gráfico da Figura - 4.20 que a maioria (50%) dos respondentes informaram que o Dev. Team executou essa atribuição.

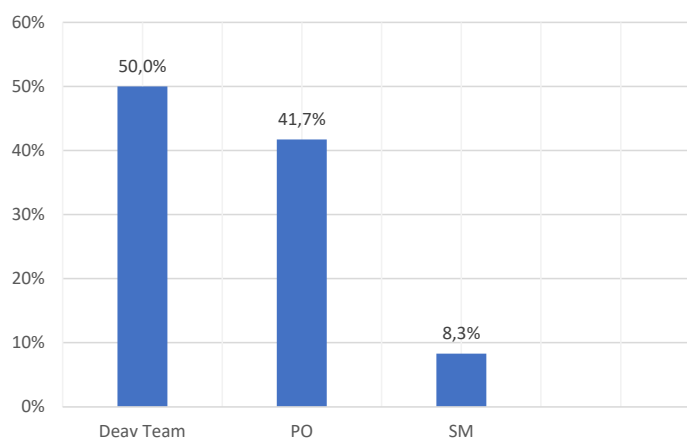


Figura 4.20: Quem selecionou os itens do PB para Sprint.

Contudo, uma parcela significativa dos respondentes, 41,7% informaram que isso foi atribuição do PO. Os guias SCRUM prevêem que a tarefa de dizer o que cabe no tempo da Sprint para ser feito é do Dev. Team, e isto deve ser manifestado no Planejamento da Sprint.

Quanto ao fato de se ter **Estabelecido uma Meta/Objetivo para Sprint**, 75% dos respondentes mencionaram que foi estabelecido, 25% mencionaram que não. De acordo com o guia SCRUM (Schwaber e Sutherland, 2017) a Meta da Sprint direciona

o Dev. Team na construção do incremento. Em relação se o **Planejamento seguiu as recomendações do SCRUM**, a percepção de 83,3% dos respondentes foi de que as recomendações foram seguidas, para 16,7% as recomendações não foram seguidas.

De acordo com as respostas obtidas para o Planejamento da Sprint através do *Survey* este evento seguiu parcialmente as recomendações do SCRUM. O ponto positivo foi de que a sua realização parece ser uma situação bem consolidada pois 100% dos respondentes informaram que ele foi executado.

Sprint

De acordo com Schwaber e Sutherland (2017), a Sprint é o “coração” do SCRUM e é nela que efetivamente o trabalho é feito.

Com relação ao **Tempo definido para duração da Sprint** observa-se no gráfico da Figura - 4.21 que 58,3% dos respondentes informaram que o tempo de duração da Sprint foi de 2 semanas.

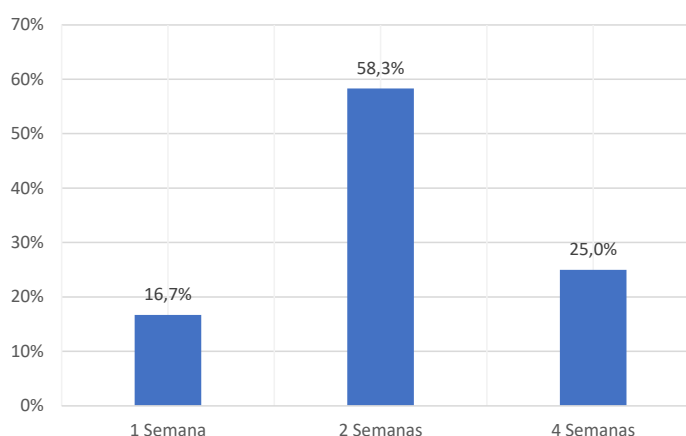


Figura 4.21: Tempo de duração da Sprint.

Observa-se ainda na Figura - 4.21 que os tempos informados pelos respondentes estão dentro dos limites definidos pelos guias SCRUM.

Quanto ao **Melhor dia para se iniciar uma Sprint** pode-se observar no gráfico da Figura - 4.22 que 75% dos respondentes apontaram a segunda-feira, respectivamente para terça, quarta e quinta-feira 8,3% dos respondentes aportam esses dias da semana.

Os guias SCRUM não estabelecem um dia específico para que se inicie uma Sprint. Na prática, o que está evidenciado nas respostas do *Survey* é a sintonia com o início da semana da trabalho das empresas, dessa forma entende-se ser prudente respeitar essa prática.

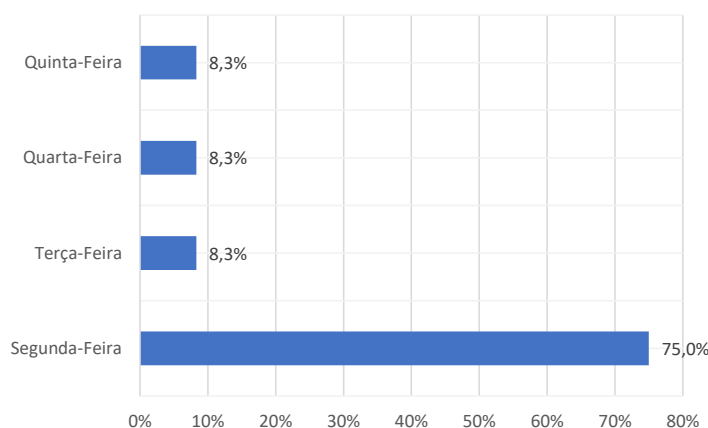


Figura 4.22: Dia da semana para iniciar a Sprint.

Em relação ao **Momento em que são realizados os eventos: Planejamento, Revisão e Retrospectiva da Sprint** pode-se observar no gráfico da Figura - 4.23, que 50% dos respondentes apontaram Revisão e Retrospectiva no mesmo dia e o Planejamento da Sprint em outro dia.

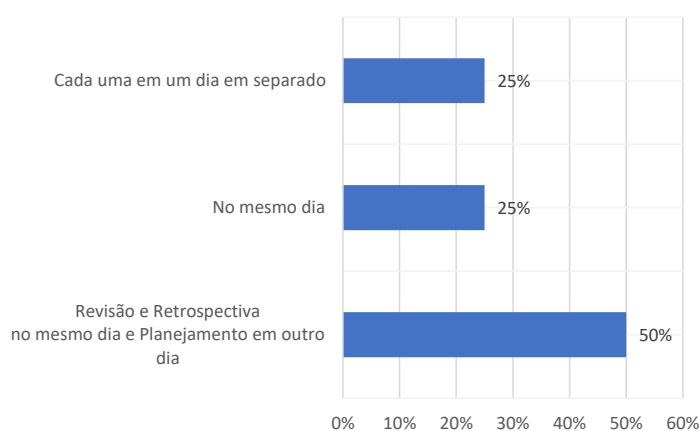


Figura 4.23: Momento das reuniões Planejamento, Revisão e Retrospectiva

O guia SCRUM não determina se esses eventos devem ser realizados no mesmo dia, mas informa que a Retrospectiva da Sprint ocorre depois da Revisão da Sprint e antes do planejamento da próxima Sprint. Contudo, a realização desses eventos em um mesmo período de tempo vai depender da duração da Sprint, pois para uma Sprint de duração de 1 mês, o tempo máximo do Planejamento será de 8 horas, da Revisão da Sprint 4 horas e da Retrospectiva 3 horas, neste caso poderia existir uma sobrecarga de trabalho em um mesmo dia.

Com relação ao **Momento em que são realizados os testes de software**, 75% dos respondentes informaram que os testes foram realizados na própria Sprint, 25% informaram que os testes foram realizados na próxima Sprint. Os guias SCRUM mencionam que ao final de uma Sprint deve ser entregue um incremento de software funcional.

Outras informações sobre a Sprint podem ser verificadas na Tabela - 4.4.

Tabela 4.4: Informações sobre a Sprint

Informações sobre a Sprint	%Sim	%Não	%Não Sei
Os projetos gerenciado pelo SCRUM, tiveram Sprints com tempos diferentes	25	75	
O tempo definido para Sprint foi suficiente para terminar o trabalho proposto nela	83,3	16,7	
Observou-se alguma técnica utilizada para determinar o tempo das Sprint	33,7	66,7	
A Sprint seguiu as recomendações do guia SCRUM	75		25

Pode-se observar na Tabela - 4.4 que a **Existência de tempos diferentes para as Sprints** é apontada por 25% dos respondentes, 75% mencionaram que os tempos para as Sprints não foram diferentes. O SCRUM não menciona que as Sprints tenham que ter o mesmo tempo ou tempos diferentes, apenas menciona que dever ter um tempo máximo de duração de 1 mês. Quanto à **Assertividade do tempo da Sprint**, 83,3% dos respondentes mencionaram que o tempo foi suficiente para executar todo o trabalho proposto, 16,7% mencionaram que não.

Em relação à utilização de **Técnica para determinar o tempo da Sprint**, 66,7% informaram que não foi utilizada nenhuma técnica, 33,3% informaram que utilizou-se de alguma técnica. As técnicas informadas foram: *Planning Poker*, estimativa de tarefas, *Planning Poker* traduzido para horas e "Quanto mais variação de escopo, menor o tempo da sprint". Esta última pode-se desprezar, pois não dá para entender claramente o que o respondente quis dizer. Quanto a esse tipo de técnica os guias SCRUM não sugerem que tipo de técnica seria melhor usar.

Quanto à **Sprint ter seguido as recomendações do SCRUM**, 75% dos respondentes tiveram a percepção que as recomendações do guia SCRUM foi seguida, 25% informaram que não sabem se seguiu as recomendações.

Com as informações colhidas dos respondentes com o *Survey* pode-se se ter indícios de que a Sprint seguiu as recomendações do SCRUM. Pode-se observar, com relação ao tempo definido para Sprint ($58,3\% + 25\% = 83,3\%$) e a assertividade do tempo da sprint 83,3%, que tempos iguais ou maiores que 2 semanas até o limite de 4 semanas podem proporcionar um tempo mais adequado para as Sprints, enquanto que o tempo de 1 semana (16,7%) pode resultar em problemas em concluir o trabalho proposto para a Sprint (16,7%).

Reunião Diária

Como o próprio nome define, a Reunião Diária é um evento que deve acontecer diariamente enquanto a Sprint estiver em execução.

Com relação à **Forma de Presença na Reunião Diária**, 75% dos respondentes informaram que a ela se deu de forma presencial, 25% informaram que foi na forma *on-line*. Na forma *on-line* foram informadas as seguintes plataformas: *Skype for Business*, *Microsoft Teams*, *Skype* e *Zoom meeting*. Os guias SCRUM não mencionam nada a respeito se os membros de Dev. Team tem que estar reunidos fisicamente no mesmo lugar, apenas que tem que se reunir diariamente. Com o avanço da tecnologia e a globalização das empresas é de conhecimento que os desenvolvedores estejam em lugares geograficamente diferentes.

Quanto aos **Responsáveis pela execução da Reunião Diária**, 50% dos respondentes informaram que o responsável foi o Dev. Team, 50% informaram que foi o SM. De acordo com os guias SCRUM, o SM assegura que a reunião vai ser realizada, porém a execução e condução da mesma é feita pelo Dev. Team. Com relação à essa questão os respondentes podem ter se equivocado quanto à resposta.

Outras informações sobre a Reunião Diária estão presentes na Tabela - 4.5.

Tabela 4.5: Informações sobre a Reunião Diária

Informação sobre a Reunião Diária	%Sim	%Não	%Não Sei
A Reunião Diária aconteceu todo dia	91,7	8,3	
O time-boxed de 15 minutos foi respeitado para Reunião Diária	83,3	16,7	
A Reunião Diária foi sempre realizada no mesmo local e horário	91,7	8,3	
As recomendações do guia SCRUM para a Reunião Diária foram seguidas	75	25	

Observando-se a Tabela - 4.5 a percepção da maioria (75%) dos respondentes foi de que as recomendações do SCRUM foram seguidas para a Reunião Diária. Isso pode ser traduzido pelos percentuais altos nas respostas afirmativas das demais questões, com exceção quanto à responsabilidade da execução diária onde as respostas foram equilibradas (50%). De acordo com as determinações do guia SCRUM pode-se inferir então que a Reunião diária, seguiu parcialmente as determinações do guia, pois apresentou respostas em que não atenderam o guia SCRUM, mesmo baixos.

Revisão da Sprint

De acordo com Schwaber e Sutherland (2017), este evento é uma reunião informal, não é uma reunião de *status report*, porém muito importante pois nela se apresenta o incremento que foi desenvolvido ao longo da Sprint.

Como pode-se observar no gráfico do Figura - 4.24, 41,7% dos respondentes informaram que o tempo definido para a duração da Revisão da Sprint foi de 2 horas, 25% mencionaram

que foi de 1 hora, outros 25% mencionaram que foi de menos de 1 hora e apenas 8,3% mencionaram que o tempo de duração para a Revisão da Sprint foi de 3 horas.

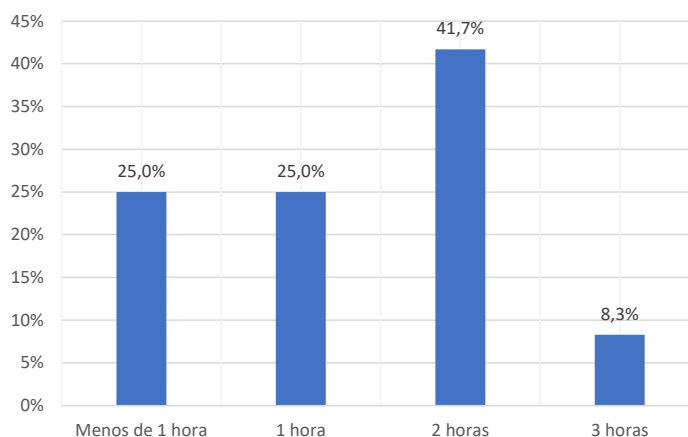


Figura 4.24: Tempo de duração da Revisão da Sprint

De acordo com os guias SCRUM, o tempo máximo de duração deste evento é de 4 horas. Com relação as respostas obtidas no *Survey* observa-se que elas estão dentro desse *time-boxed*.

Quanto à **Participação na Revisão da Sprint** pode-se observar no gráfico da Figura - 4.25, que 50% dos respondentes informaram que quem participou da Revisão da Sprint foi apenas o Time SCRUM (PO, SM, Dev. Team), 41,7% informaram que além do Time SCRUM os *stakeholders* chaves participaram e 8,3% mencionaram que o PO e SM e *stakeholders* chaves participaram.

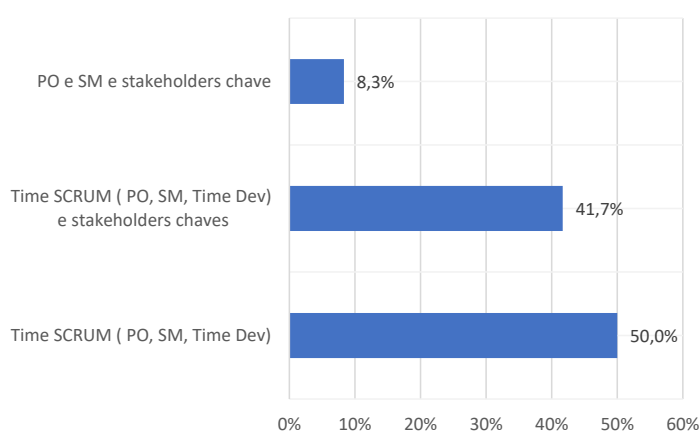


Figura 4.25: Participantes da Revisão da Sprint

Quanto ao Participantes da Revisão da Sprint os guias SCRUM mencionam que participam o Time SCRUM e os *stakeholders* chaves.

Com relação a **Quando à Revisão da Sprint foi realizada**, pode-se observar no gráfico da Figura - 4.26, que 41,7% dos respondentes informaram que foi realizada no último dia da Sprint, 41,7% informaram que foi depois que terminou a Sprint.

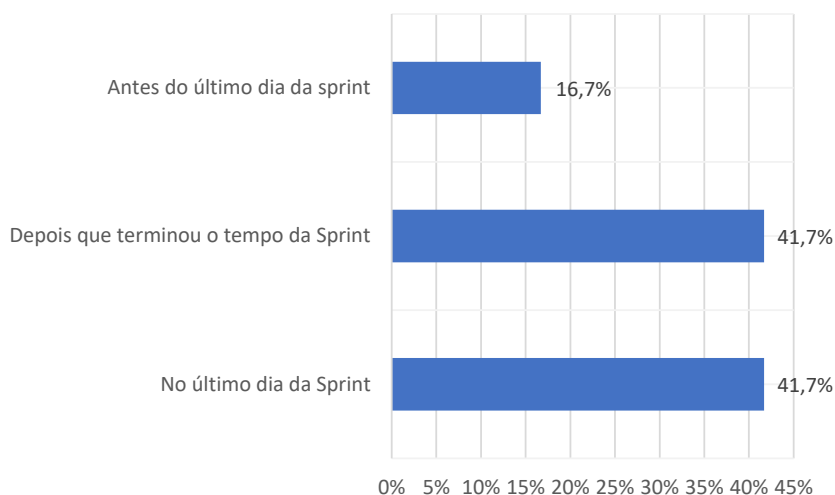


Figura 4.26: Quando a Revisão da Sprint foi realizada

Os guias SCRUM mencionam que a Revisão da Sprint deve ser realizada no final da Sprint, portanto, dentro do tempo de duração da Sprint.

Na Tabela - 4.6 pode-se verificar outras informações sobre a Revisão da Sprint obtidas como o *Survey*.

Tabela 4.6: Informações sobre a Revisão da Sprint

Informação sobre a Revisão da Sprint	%Sim	%Não	%Não Sei
A Revisão da Sprint foi realizada em todas as Sprints	83,3	16,7	
O time-boxed , definido para a Revisão da Sprint foi respeitado	66,7	33,3	
Na Revisão da Sprint PO utilizou a definição de "Pronto" para aceitar o trabalho realizado na Sprint	58,3	25	16,7
Foi utilizada alguma técnica para a condução da reunião da Revisão da Sprint	16,7	83,3	
As recomendações do guia SCRUM foram seguidas para o evento da Revisão da Sprint	58,3	16,7	25

De acordo com as informações presentes na Tabela - 4.6, quanto à **Realização em todas as Sprint**, 83,3% dos respondentes informaram que ela foi realizada, 16,7% informaram que não. Os guias SCRUM preveem que esta reunião é de grande importância pois é nela onde o incremento de software é apresentado, avaliado.

Com relação à **Respeitar o time-boxed**, definido para o Revisão da Sprint, 66,7% dos respondentes mencionaram que esse que foi respeitado, 33,3% mencionaram que não. Os guias SCRUM prevêem que o tempo destinado aos eventos time-boxed devem ser respeitados entre os seus limites superior e inferior.

Quanto à **Utilização da definição de “Pronto” pelo PO**, 58,3% dos respondentes informaram que sim o PO utilizou a definição para aceitar o trabalho realizado na Sprint, 25% informaram que não foi utilizada e 16,7% não soube informar se foi ou não utilizada. Os guias SCRUM mencionam que a definição de “Pronto” é acordada entre os membros do Time SCRUM para que se tenha um entendimento único de quando um incremento de software realmente está terminado, evitando desta forma transtornos para a etapas seguintes do desenvolvimento do produto de software.

Em relação ao **Uso de técnica para condução da Revisão da Sprint** 83,3% dos respondentes informaram que não foi utilizada nenhuma técnica, 16,7 % informaram que foi utilizada alguma técnica, porém quando perguntado qual técnica foi utilizada, não deram detalhes. Os guias SCRUM não definem técnicas para condução de evento, apenas algumas diretrizes, este é um dos pontos do framework SCRUM aberto para adaptação de acordo com a necessidade do usuário, desde que respeite as recomendações do guia.

Quanto a **Seguir as recomendações do guia SCRUM** 58,3% informaram que as recomendações do guia foram seguidas, 16,7% informaram que não, e 25% disseram não saber se as recomendações do guia SCRUM foram seguidas para a Revisão da Sprint.

De acordo com as informações presentes no Survey para a Revisão da Sprint verificou-se que ela foi realizada na maioria das respostas. Contudo, a percepção dos respondentes quanto a não seguir, ou não saber se as recomendações do SCRUM foram seguidas para este evento foi de 41,7% . Logo é impreciso afirmar que a Revisão da Sprint seguiu as recomendações do guia. Pode-se com certeza afirmar que ela seguiu parcialmente as recomendações do guia SCRUM.

Restrospectiva da Sprint

O guia SCRUM (Schwaber e Sutherland, 2017) descreve a Retrospectiva da Sprint como sendo a oportunidade de se avaliar a forma como foram conduzidos os trabalhos na Sprint, identificando os pontos forte e fracos ocorridos e elaborar um plano com melhorias para a próxima Sprint.

Com relação à **Realização da Retrospectiva da Sprint**, 91,7% dos respondentes mencionaram que este evento do SCRUM foi realizado, 8,3% informaram que não. Este evento é obrigatório de acordo com as determinações dos guias SCRUM, pois é por meio dele que se melhora o processo SCRUM na condução dos projetos de desenvolvimento de software.

Com relação ao **Time-boxed definido para a Retrospectiva da Sprint**, pode-se observar no gráfico da Figura - 4.27 que 50% dos respondentes mencionaram que o tempo

destinado foi de 1 hora, 41,7% informaram que foi de 2 horas, e 8,3% informaram que foi de 45 minutos ou menos.

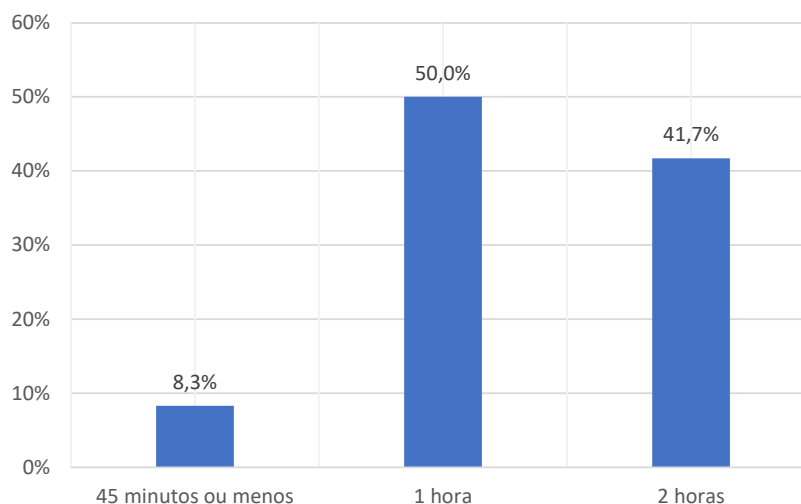


Figura 4.27: Tempo de duração da Retrospectiva da Sprint

Os guias SCRUM determinam um *time-boxed* para a Retrospectiva da Sprint de 3 horas. Desta forma observa-se que *time-boxed* presentes nas respostas está em conformidade com o guia SCRUM.

Quanto à **Utilização de técnica para a condução da Retrospectiva da Sprint**, 58,3% dos respondentes informaram que sim, 41,7% mencionaram que não. Com relação aos respondentes que informaram que houve técnica para a condução desse evento, foi perguntando qual era a técnica e se eles recomendariam o uso dessa técnica, os detalhes podem-ser observados na Tabela - 4.7.

Tabela 4.7: Técnicas Condução Retrospectiva da Sprint

ID Resposta	Descrição	Recomendaria?
R1	Sempre era utilizada uma dinâmica que agregasse valor e visasse o objetivo necessário, isso variava de acordo com a percepção dos acontecimentos na sprint. A retrospectiva também era focada na melhora dos indicadores	Sim
R2	3 perguntas, o que foi bom, o que pode melhorar, itens de ação	Sim
R3	Útil / Viável - pontos para melhorar ou manter	Sim
R4	Técnica do Balão Stop, Continue e Start	Sim
R5	4L, Sail boat , speedcar	Sim
R6	W3 ou Sad / Mad / Glad	Sim
R7	Muitas	Sim

Os guias SCRUM mencionam que ao final desse evento o Time SCRUM deverá identificar melhorias que serão implementadas na próxima Sprint, quanto a técnica para auxiliar na condução do evento não se manifestaram.

Com relação à forma como **Foram tratadas as melhorias identificadas na Retrospectiva da Sprint**, 58,3% dos respondentes informaram que foram implementadas na próxima Sprint, 41,7% mencionaram que foram inseridos itens no PB para serem tratados nas próximas Sprints. Os guias SCRUM apenas mencionam que devem ser tratados na próxima Sprint. A inclusão de item no PB pode ser uma opção interessante para se garantir a melhoria.

Quanto à **Retrospectiva da Sprint ter seguido as recomendações do guia SCRUM**, 58,3% dos respondentes informaram que as recomendações foram seguidas, 41,7% informaram que não.

Apesar das informações mostrarem que a maioria das respostas estão em conformidade com as recomendações dos guias SCRUM, a percepção dos respondentes aponta um percentual considerável (41,7%) de que as recomendações não foram seguidas, desta forma é impreciso dizer que este evento tenha seguido completamente as recomendações dos guias SCRUM. Pode-se afirmar que a Retrospectiva da Sprint seguiu de forma parcial as recomendações dos guias SCRUM.

Planejamento de Release

Com relação ao guia SCRUM (Schwaber e Sutherland, 2010) esse evento era obrigatório, a partir do guia SCRUM (Schwaber e Sutherland, 2011) passou a ser opcional. Busca-se, contudo, no *Survey* identificar se ele ainda é utilizado.

Quanto à **Realização do Planejamento de Release**, 58,3% dos respondentes informaram que foi realizada, 16,7% informaram que não, e 25% disse não saber do que se trata. Verificou-se que a despeito dos guias SCRUM terem tornado esse evento opcional a partir do ano de 2011, ele ainda é usado.

Em relação ao Tempo de duração do Planejamento de Release, 100% dos respondentes informaram que ele foi realizado, mencionam que o seu tempo de duração foi de 1 dia.

Com relação ao conjunto dos eventos do SCRUM analisados como o *Survey* pode-se dizer que eles seguiram parcialmente as recomendações dos guias SCRUM. Destaca-se, contudo, o tempo definido para o comprimento da Sprint, que foi apontado pela maioria dos respondentes (58,3%) como sendo de 2 semanas, pois a duração máxima dos outros eventos é influenciada pela definição desse tempo. Também mostra-se que houve uma assertividade quanto ao tempo definido para a Sprint, quando perguntado se o tempo atribuído para Sprint foi suficiente para desempenhar o trabalho, 83,3% respondeu que sim, e 16,7% que não.

Aterfatos

Com o *Survey* busca-se verificar como os artefatos do SCRUM estão sendo utilizados por meio de técnicas e ferramentas para gerencia-los e a forma como o Time SCRUM tem interagido com eles.

Backlog do Produto (PB)

De acordo Schwaber e Sutherland (2017) o PB é uma lista ordenado daquilo que precisa precisa conter o produto de software. Ele é importante pois é a única fonte de requisitos prevista no *framework* SCRUM para o desenvolvimento do software.

Dessa forma, investigou-se como ele é priorizado, estimado, representado e quais ferramentas estão sendo empregadas para gerenciá-lo, entre outros aspectos.

Quanto à **Utilização de Software para o gerenciamento do PB**, 91,7% dos respondentes informaram que foi utilizado software para seu gerenciamento e 8,3% informaram que não. Com relação aqueles que informaram que foi utilizado um software para o gerenciamento do PB pode-se observar no gráfico da Figura - 4.28, que a maioria dos respondentes, 27,3% apontaram diretamente o software Jira (ATLASSIAN, 2019) como sendo o software mais utilizado.

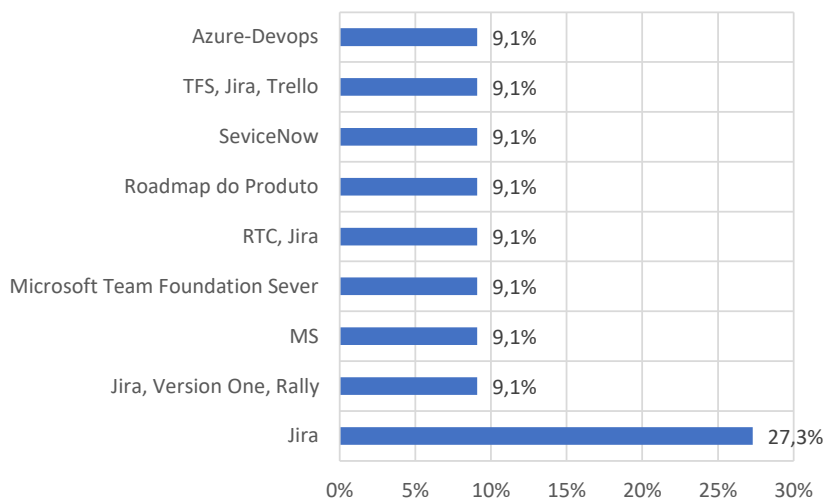


Figura 4.28: Ferramentas para gerenciamento do PB

Pode-se ainda observar na Figura - 4.28, que o software Jira é citado outras vezes juntamente com a utilização de outra ferramenta. A ferramenta Jira é uma ferramenta paga, que fornece suporte a vários métodos ágeis, inclusive o SCRUM.

Com relação a **Quem priorizou o PB**, pode-se observar no gráfico da Figura - 4.29, que a maioria (75%) dos respondentes informaram que foi o PO com auxílio do Dev. Team.

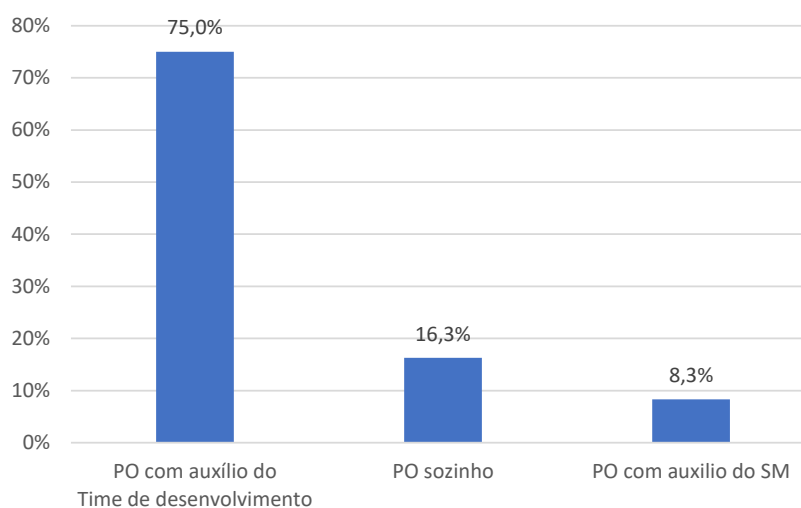


Figura 4.29: Quem priorizou o PB

Com relação à priorização do PB os guias SCRUM mencionam que é responsabilidade do PO fazer essa tarefa para que atenda as expectativas do cliente, mas ser auxiliado por alguém para executar a tarefa não o exime de responsabilidade na ordem dada aos itens no PB.

Quanto a **Quem Estimou os itens do PB**, 91,7% dos respondentes informaram que foi o Dev. Team, 8,3% informaram que foi o PO que estimou com (BV) e o Time com Story Points. Não se tem detalhes do que seja o (BV), pois o respondente não menciona. De qualquer forma os guias SCRUM prevêm que a estimativa é uma atividade inerente ao Dev. Team.

Em relação às **Técnicas de Estimativas** utilizadas para estimar os itens do PB, pode-se observar no gráfico da Figura - 4.30, que 50% dos respondentes relataram o uso da técnica *Planning Poker* e os outros 50% das respostas incorpora Pontos de Histórias e Pontos de Valor individualmente ou em conjunto, e ainda com o *Planning Poker*.

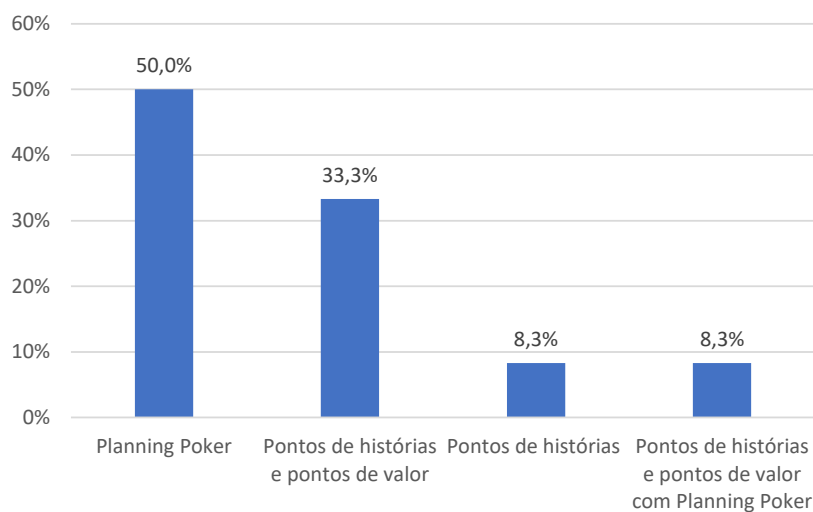


Figura 4.30: Técnicas de Estimativas para os itens do PB

Os guias SCRUM não definem nenhuma técnica para estimar os itens de PB, apenas mencionam que os itens do PB devem ser estimados. Isto é um ponto aberto (*hot spot*) no *framework* em que os usuários devem buscar a melhor alternativa.

Quanto à Forma de representação do Itens do PB, 91,7% dos respondentes mencionaram que utilizaram de Histórias de Usuário para representar os itens do PB, 8,3% informaram que utilizaram de Casos de Uso. Os guias SCRUM não mencionam qual a melhor prática para representar os itens do PB, apenas que os itens do PB possuem descrição, ordem, estimativa e valor. Este é outro ponto aberto (*hot spot*) no *framework* em que os usuários devem decidir como vão representar os itens do PB.

Com relação à **Técnica para estimar o trabalho restante ainda no PB** pode-se verificar no gráfico da Figura - 4.31 que a maioria dos respondentes (58,3%) informou de que não foi utilizada nenhuma técnica.

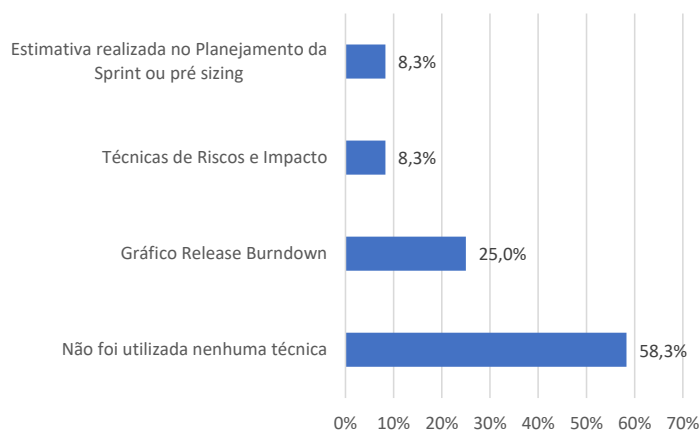


Figura 4.31: Técnica para Estimar o restante de trabalho no PB

Observando-se ainda a Figura - 4.31 25% dos respondentes informaram que o Gráfico Release Burndown foi utilizado, esse gráfico passou a ser opcional a partir do guia SCRUM de 2011.

Quanto ao PB seguir as recomendações do guia SCRUM, a percepção da maiorias dos respondentes (58,3%) foi de que as recomendações foram seguidas, para 16,7% não foi seguida e 25% informou que não observou se as recomendações foram seguidas.

De acordo com as informações obtidas por meio do *Survey* para o PB observa-se que a forma como PB vem sendo utilizada vai ao encontro da maioria das recomendações do SCRUM apesar de um percentual expressivo para a percepção negativa de que o PB não segue e não se observar se seguem as recomendações do SCRUM ($41,7\% = 16,7\% + 25\%$), desta forma, entende-se que é prudente dizer que segue parcialmente as recomendações dos guias SCRUM.

Backlog da Sprint (SB)

De acordo Schwaber e Sutherland (2017) o SB é um subconjunto de itens do PB selecionados para serem desenvolvidos durante o período da Sprint. Mostra no que efetivamente se está trabalhando no momento, o que já está pronto e o que ainda não se iniciou.

Quanto à **Existência do SB**, 100% dos respondentes informaram que o SB estava presente nas experiências que tiveram com o SCRUM. Isso faz sentido pois armazena e organiza o trabalho a ser feito no período da Sprint, e está a cargo diretamente do Dev. Team.

Em relação a **Quem selecionou os itens para o SB** pode-se observar no gráfico da Figura - 4.32 que 33,3% dos respondentes informaram que foi o PO que selecionou e 33,3%, informaram que foi o PO e Dev. Team e 8,3% informaram que foi o SM.

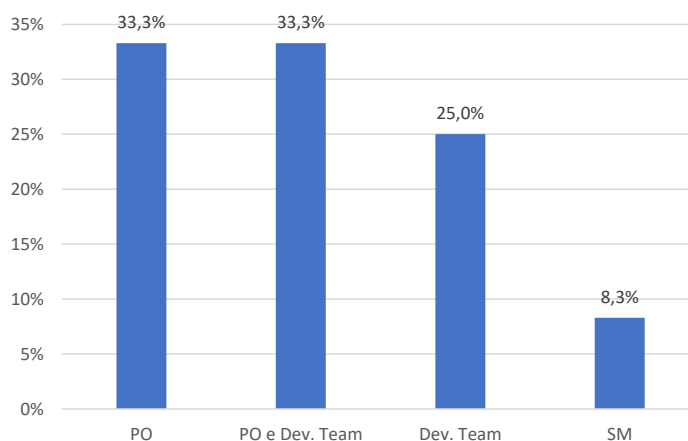


Figura 4.32: Quem selecionou os itens para SB

Ainda observando a Figura - 4.32 vê-se que 25% dos respondentes informaram que foi o Dev. Team. Os guias SCRUM identificam como sendo tarefa do Dev. Team durante o Planejamento da Sprint executar esta tarefa. Observa-se então que 91,7% dos respondentes não segue essa recomendação.

Quanto à **Classificação das Tarefas no SB** pode-se observar no gráfico da Figura - 4.33, 100% dos respondentes mencionam que existe uma classificação das tarefas quanto ao seu progresso. O destaque fica para para o conjunto de estados que foi apontado por 50% dos respondentes (Não Iniciado, Em Andamento, Concluído e Bloqueado).

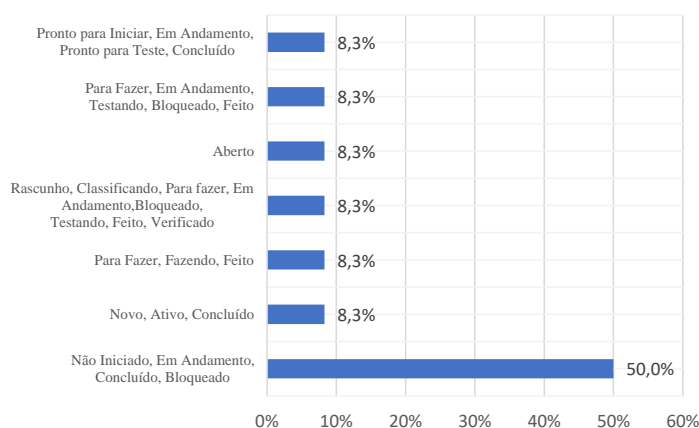


Figura 4.33: Estados das Tarefas no SB

Observando-se ainda o gráfico da Figura - 4.33 com relação aos guias SCRUM, não se determina nenhum esquema de estados para verificar o progresso das tarefas, apenas é mencionado de que se deve monitorar o progresso do trabalho feito na Sprint.

Com relação à que forma de **Monitoramento das Tarefas do SB**, 91,7% dos respondentes informaram que o *Quadro com as tarefas* foi utilizado, e 8,3% informaram que nenhuma forma foi utilizada. Como mencionado no enquadramento das tarefas em estados, o monitoramento destas tarefas é citado por Schwaber e Sutherland (2017) mas não se define uma forma de fazer esse monitoramento. Isto é um ponto aberto (*hot spot*) no *framework* SCRUM para que os usuários do método encontrem a melhor solução que lhes atenda.

Quanto à **Utilização de Software para gerenciar as tarefas do SB** 91,7% dos respondentes informaram que sim foi utilizada ferramenta, 8,3% informaram que não. Quando perguntados qual o software foi utilizado, 36,4% mencionaram diretamente Jira (ATLASSIAN, 2019). Mais detalhes pode-se observar no gráfico da Figura - 4.34.

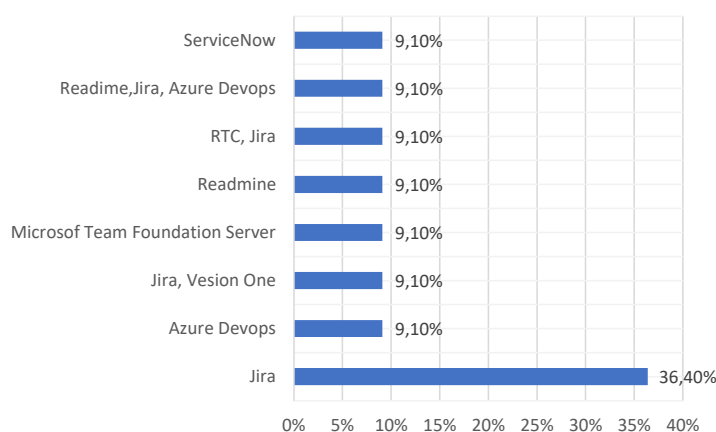


Figura 4.34: Software para gerenciar SB

Ainda observa-se no gráfico da Figura - 4.34 que o Software Jira é citada pelos respondentes em outras situações com outros softwares.

Em relação ao **Monitoramento do progresso do trabalho restante no SB** buscou-se investigar se o gráfico *Sprint Burndown*, que se tornou opcional a partir da versão 2011 do SCRUM (Schwaber e Sutherland, 2011), ainda é utilizado bem como outras formas. No gráfico da Figura - 4.35 pode-se observar que 58,3% dos respondentes informaram que é utilizado, o restante das respondentes informaram outras formas.

Verificando-se os dados contidos no gráfico da Figura - 4.35 observa-se ainda que o gráfico *Sprint Burndown* é muito utilizado. De acordo com guia 2017 (Schwaber e Sutherland, 2017) é previsto que o monitoramento do trabalho restante deve-e ser feito

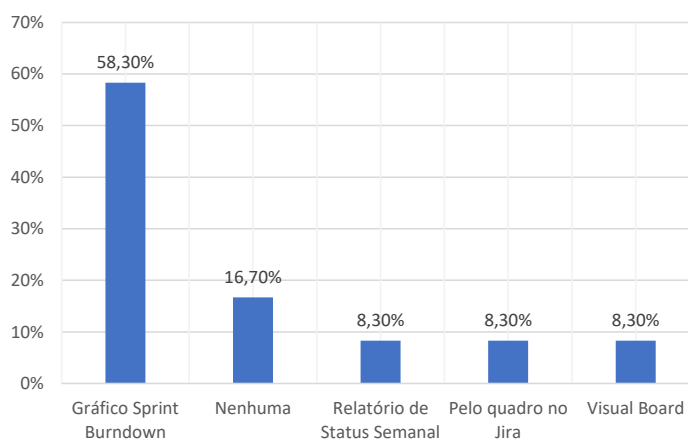


Figura 4.35: Forma de monitoramento do trabalho restante SB

pelo Dev. Team mas não prevê a forma como isso é feito. Desta forma entende-se que na vacância de uma solução prevista no guia, utilizou-se a que existia no passado.

Quanto a **Seguir as recomendações do guia SCRUM** a percepção dos respondentes seguiu um equilíbrio. 50% dos respondentes informaram que sim, seguiu as recomendações do guia, e outros 50% disse que não ou não souberam informar, respectivamente nos percentuais individuais de 16,7% e 33,3%.

Observando-se os dados colhidos com o *Survey* para o SB o ponto crucial de atendimento aos guias SCRUM é que as tarefas sejam selecionadas pelo Dev. Team, nisso observou-se que apenas um quarto dos respondentes (25%) mencionou que foi feito pelo Dev. Team, o que é preocupante pois os guias determinam que o Dev. Team é quem diz o que se pode fazer ou não no tempo da Sprint.

Incremento (INC)

De acordo com Schwaber e Sutherland (2017) o Incremento (INC) é o resultado de um ciclo de Sprint, e que entrega algo funcional que representa o conjunto de itens do PB que foram selecionados para essa Sprint. Dessa forma, é importante para verificar qual a qualidade desse Incremento que algumas estratégias sejam adotadas. Os guias SCRUM concentram-se na definição de “Pronto” definida e acordada junto ao Time SCRUM para auxiliar nessa verificação.

Em relação ao **Incremento atender a Definição de "Pronto"** que foi estabelecida pelo Time SCRUM, 83,3% dos respondentes informaram que sim, 16,7% informaram que não.

Quanto à **Existência de Técnica de Teste do INC**, 66,7% dos respondentes mencionaram que foi utilizada alguma técnica, 33,3% informaram que não. Dos que

informaram a utilização de alguma técnica de teste, pode-se observar na Tabela - 4.8 as respostas individualizadas de cada respondentes e todas com o mesmo percentual de 14,7%.

Tabela 4.8: Técnicas de Testes informadas para o INC

ID Resposta	Descrição
R1	Teste de Integração
R2	Ad-hoc (definido no Ticket Jira) e TDD
R3	Unitário, específicos pelo desenvolvedor e QC
R4	Observação do usuário
R5	Na maioria das vezes teste manual com alguma automação
R6	Demonstração da Equipe e Teste de Aceitação do Usuário
R7	Testes Unidade, Integrado, Usuário, algum TDD

Os guias SCRUM não fazem menção a nenhuma técnica de teste específica para avaliar o INC.

Em relação ao uso de **Controle de Versão para o INC** verifica-se que 91,7% dos respondentes informaram que sim foi utilizado, 8,3% informaram que não. Com relação aos que informaram sim, pode-se observar no gráfico da Figura - 4.36 que 50% informaram o uso do GitHub (Tom Preston-Werner, 2008), e o restante ficou diluído em outras formas e softwares.

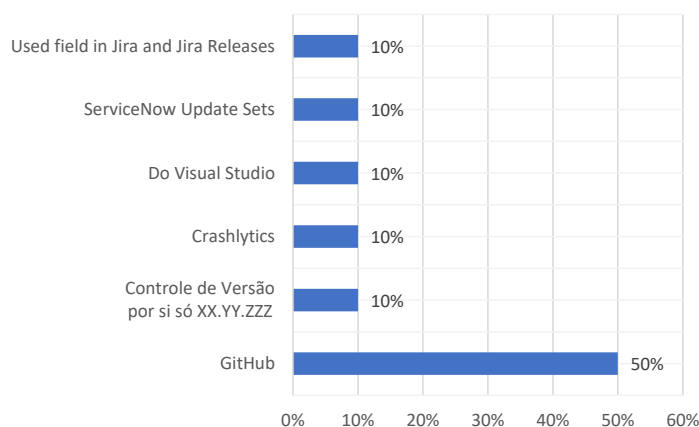


Figura 4.36: Softwares para controle de versão

Ainda com relação ao gráfico da Figura - 4.36 os guias SCRUM não tem nenhuma determinação quanto a que software ou ferramenta utilizar. Porém, a questão de estar constantemente entregando parte de software funcional ao cliente na prerrogativa do método SCRUM e dos princípios ágeis, torna-se importante um controle de versão.

Quanto à **Avaliação da qualidade do INC gerado** 83,3% dos respondentes informaram que houve avaliação, 16,7% informaram que não. Em relação à forma como

foi avaliada, entre aqueles que responderam sim (83,3%) foram mencionadas as formas presentes na Tabela - 4.9.

Tabela 4.9: Avaliação da qualidade do INC

ID Resposta	Descrição
R1	Revisão da Sprint
R2	Avaliada pelo PO
R3	Teste de aceitação pelo PO
R4	Pelo time de testes QC
R5	Satisfação do usuário
R6	Testes funcionais e unitários.
R7	Pesquisa com usuários
R8	QA testou e verifica problemas
R9	Por densidade de defeito
R10	Definição de Pronto, código estático, outros

Os guias SCRUM não impõem uma técnica ou metodologia para avaliação da qualidade do incremento gerado, mas mencionam que deve estar de acordo com a definição de “Pronto” estabelecida pelo Time SCRUM.

De acordo com as informações obtidas através do *Survey* para o Incremento, observou-se que o ponto principal enfatizado pelos guias SCRUM, a utilização da definição de “Pronto”, vem sendo empregada para balizar a conformidade deste artefato com aquilo que foi definido em relação às expectativas dos usuários. Dessa forma, tem-se a visão de como tem sido tratado o Incremento e se está de acordo com as diretrizes do SCRUM.

Problemas enfrentados na implantação do SCRUM

Buscou-se investigar com o *Survey* quais os problemas ocorreram durante a implantação do SCRUM, todos os respondentes manifestaram respostas, que estão presentes na Tabela - 4.10.

Tabela 4.10: Problemas relatados

ID Resposta	Descrição
R1	Indisponibilidade do PO
R2	Aplicação em micro e pequenas empresas (maioria no Brasil) geralmente não possuem recurso humano suficiente para papéis de PO e SM. Mudança cultural também é um desafio, muitas vezes a empresa não quer dar autonomia para o time.
R3	Engajamento do Usuário
R4	Definição de "Pronto"
R5	Falta detalhes das regras e qualidade nos critérios de aceite nas Histórias de Usuário escritas pelos POs.
R6	Problemas com a definição de "Pronto" e histórias do usuário mal compreendidas. Além disso, em cada interação, tivemos um lançamento em produção, no qual tivemos que lidar com erros de produção e acompanhamento.
R7	A essência do contrato estipulando de forma fixa número de pontos a serem executado por Sprint transformando o agil em cascata.
R8	Cultura Organizacional
R9	O trabalho é frequentemente transferido de uma Sprint para o seguinte. Kanban às vezes funcionava melhor para releases.
R10	PO não era muito experiente
R11	Falta de apoio da liderança para o SCRUM
R12	Falta de compreensão da liderança

Utilizando a classificação de problemas com relação a implantação, adaptação e condução do SCRUM nas organizações definida por López-Martínez et al. (2016), pode-se enquadrar nelas os problemas reportados na Tabela - 4.10 e na Tabela - 4.11.

Tabela 4.11: Classificação dos Problemas

Classificação (López-Martínez et al., 2016)	Respostas
Pessoas	R1, R3, R10
Projeto	Nenhuma
Processo	R4, R5, R6, R9
Aspectos Organizacionais	R2, R7, R8, R11, R12

Verifica-se na Tabela - 4.11 que a classificação definida por López-Martínez et al. (2016) para agrupar os problemas referentes à aplicação do SCRUM, se encaixa perfeitamente com a natureza dos problemas reportados no *Survey*. Em seu estudo López-Martínez et al. (2016) afirmam ainda que os problemas referentes ao grupo Projeto são pouco detectados, o que pode-se observar nas respostas colhidas no *Survey*.

Também quis-se investigar se a **Falta de Treinamento** seria a causa dos problemas apontados nas respostas, 66,7% respondeu que sim, a falta de treinamento seria a principal causa dos problemas, enquanto que 33,3% informaram que não. Também foi questionado a esses de resposta não, quais foram então os problemas, que podem ser visto na Tabela - 4.12.

Todos outros problemas apontados na Tabela - 4.12, podem ser enquadrados na classificação de López-Martínez et al. (2016). As resposta R2 e R7 são problemas do grupo de Aspectos organizacionais, já a R6 é do grupo de Processo.

Tabela 4.12: Outros Problemas

ID Resposta	Descrição
R2	Aplicação em micro e pequenas empresas (maioria no Brasil) geralmente não possuem recurso humano suficiente para papéis de PO e SM. Mudança cultural também é um desafio, muitas vezes a empresa não quer dar autonomia para o time.
R6	Possivelmente, a falta de diretores experientes da empresa para o SCRUM foi um problema para entender as prioridades e como se dá a operação do framework.
R7	Maturidade do time, contrato, cliente achando que roda ágil mas é desorganizado e não tem o mindset.

4.5 Discussão dos Resultados

Nesta seção apresentam-se os principais achados, limitações e ameaças à validade identificados para o *Survey* que foi conduzido.

4.5.1 Principais Achados

Nesta seção são descritos os resultados gerais e específicos obtidos com as respostas do *Survey*.

Resultados Gerais

Com relação aos países dos respondentes do *Survey*, os dois primeiros colocados foram confirmados com relação aos estudos que apareceram no MSL na Seção 3.3.1. Apenas mudaram as colocações. Enquanto no MSL os Estados Unidos figuram como primeiro colocado e o Brasil em segundo, no *Survey* o Brasil figura em primeiro e o Estados Unidos em segundo lugar. Isso mostra a importância que se dá ao *framework* SCRUM na indústria e na academia nestes países. Lembrando-se que os Estados Unidos são o país dos fundadores do SCRUM (Schwaber e Sutherland, 2017).

Caracterização do Respondente

Apesar de se ter obtido poucas respostas no *Survey*, tem-se caracterizado um grupo com uma experiência interessante na indústria e com o *framework* SCRUM. Com relação ao tempo de trabalho 75% dos respondentes informaram que tem 1 ano ou mais de trabalho nas organizações em que atuam. Quanto à experiência com SCRUM 91,7% dos respondentes informaram que tem 1 ano ou mais de experiência com SCRUM. Com relação ao número de participações em implantações de SCRUM 83,4% dos respondentes informaram que participaram em 2 ou mais implantações do SCRUM até o limite de 9 participações. Quanto ao tempo de utilização do SCRUM no ambiente de software, 83,3%

dos respondentes informaram mais de um ano de experiência. Com relação à certificação oficial do SCRUM, 66,7% dos respondentes informaram que possuem certificação. Dessa forma, acredita-se que os resultados obtidos no *Survey* têm importantes contribuições para este estudo e para a indústria.

Caracterização do Ambiente do SCRUM

Quanto ao **Local** observa-se que 66,7% dos respondentes informaram que o Local que mais tiveram contato com o SCRUM foi na indústria. Essa informação reforça também a encontrada no MSL na Questão de Pesquisa (QP5) da Seção 3.3.2, onde os estudos apontaram com local onde foram realizados, na sua maioria na indústria. Isso mostra que o SCRUM vem sendo usado num ambiente prático e que a indústria está atenta aos novos métodos e tecnologias para melhorar o processo de desenvolvimento de software.

Em relação ao **Tamanho de Empresa** em que o SCRUM tem sido encontrado, a maioria dos respondentes (41,7%) informaram que foi em empresas de grande porte, esta informação também confirma o que foi encontrado para a (QP5) na Seção 3.3.2, onde os estudos apontam na sua maioria que foram realizados em empresa de classificadas como grande. Diante disso, observa-se que as organizações de grande porte já vislumbram a maturidade do SCRUM enquanto método e se sentem confiantes em adotá-lo.

Quanto ao **Domínio de Aplicação** em que tiveram contato com SCRUM a maioria dos respondentes (50%) informou que foi com o setor público, o que também foi encontrado na (QP3) do MSL na Seção 3.3.2. Pode-se entender aqui que o setor público tem se sentido mais a vontade com relação a adoção do SCRUM, possivelmente a proximidade com instituições acadêmicas públicas e um espaço maior de tempo para apresentar um retorno sobre o investimento (ROI) tenham encorajado uso do método, mas precisa-se de mais investigação a esse respeito. Observa-se com relação ao Domínio de Aplicação ainda que apenas que (8,3%) dos respondentes apontarem o domínio de Software Empresarial (comercial) diretamente como domínio em que tiveram contato com SCRUM. Enquanto no MSL foi apontado pelos estudos como o segundo mais detectado, isso possivelmente tenha acontecido por causa da amplitude de tempo para o MSL ter sido maior na busca dos estudos do que para as respostas do *Survey*.

Em relação a **Outros métodos e práticas ágeis** utilizados em conjunto com o SCRUM 66,7% dos respondentes informaram que o Kaban foi o mais encontrado, em segundo lugar que foi o XP por 16,7% dos respondentes. Observa-se aqui uma inversão quanto ao MSL para (QP6), no qual o XP foi apontado como método mais usado, e o Kaban reportado apenas por um estudo. Possivelmente esta diferença se dê pelo fato

do crescimento do uso do Kaban com o SCRUM ser recente e isto ter sido detectado no *Survey*. Quanto às práticas do XP mais utilizadas, a maioria (58,3%) dos respondentes informaram ser as Histórias de Usuário seguida pela Programação em Pares por (25%) dos respondentes. Estas também foram detectadas nos estudos do MSL.

Quanto às **Técnicas de Avaliação de Produtos**, pode-se verificar na Figura - 4.13 que todas as técnicas apontadas pelos respondentes tiveram o mesmo percentual (20%), não havendo concentração em nenhuma técnica. O mesmo ocorreu com a (QP4) do MSL da Seção 3.3.2, havendo uma diluição das técnicas de avaliação de produto. Os guias SCRUM não impõem nenhuma técnica específica isto fica a cargo dos usuários do método utilizar aquela que mais lhe parecer apta ao seu contexto.

Com relação às **Normas/Processos de Qualidade** utilizados em conjunto com o SCRUM, apenas 16,7% dos respondentes mencionaram que existiu essa situação, e dentre estes o único citado foi o CMMI, e pela percepção dos respondentes não descaracterizou o SCRUM quando da sua utilização. Observa-se também que poucos estudos retornaram essa informação na QP4 do MSL na Seção 3.3.2, também com destaque para o CMMI, mas no contexto dos estudos o SCRUM foi descaracterizado. Como em relação ao *Survey* não se tem outros elementos para avaliar o uso de normas ou processo de qualidade a não ser a percepção deles, não se pode detalhar o uso do CMMI e SCRUM, isso carece de uma investigação própria.

Quanto às **Versões de Guia SCRUM** utilizada, 58,3% dos respondentes informaram a versão de 2017 (Schwaber e Sutherland, 2017) e 25% informaram a versão de 2016 (Schwaber e Sutherland, 2016b). Entre essas duas versões existem apenas atualização de redação para melhorar o entendimento das informações do guia, não existem mudanças substanciais no método. Já com relação ao MSL os estudos reportaram como versão mais recente utilizada a de 2013 (Schwaber e Sutherland, 2013), que comparada às de 2016 e 2017 não se tem alterações na estrutura do método. Contudo, acredita-se que a diferença básica entres as versões utilizadas no *Survey* e no MSL se dá pelo fato do tempo que se levou para a publicação dos estudos envolvidos no MSL, isso implicou em uma não sintonia entre os anos que se realizaram os estudos com os anos das versões dos guias SCRUM. É importante mencionar também que no MSL a maioria dos estudos não tinha informação explícita com relação ao guia e foram classificados em um guia genérico (1995-2009 (Schwaber, 1995)) definido na Seção 3.3.1.

Papéis SCRUM

Observando-se as informações reportadas com o *Survey* para o **PO** verificou-se que a maioria dos respondentes (58,3%) informou que esse papel foi exercido pelo PO com um auxílio de um comitê, 41,7% respondeu que foi exercido por uma pessoa sozinha. A maioria dos respondentes (58,3%) informou que ele trabalhou para mais de um Time SCRUM, e o restante disse que o PO trabalhou para apenas um Time SCRUM. Também verificou-se que para a maioria das respostas que o papel do PO foi exercido por alguém externo à organização desenvolvedora de software. Outra informação importante foi de que 83,4% dos respondentes informaram que o PO não tinha nenhuma certificação, e na percepção de 58,3% dos respondentes o PO não seguiu as recomendações do SCRUM. Verificou-se que diante das informações que o PO seguiu parcialmente as recomendações do SCRUM, esta informação também está de acordo com a QP1 do MSL da Seção 3.3.2.

Quanto ao papel do **SM** 58,3% dos respondentes informaram que atendeu mais de um Dev. Team. Também 83,3% responderam que foi exercido por alguém interno a organização e 75% dos respondentes informaram que esteve presente fisicamente no local de trabalho. De acordo com 66,7% dos respondentes o SM exerceu suas atribuições de acordo com os guias SCRUM. Porém observando as atuações reportadas pelo *Survey* essa conformidade se dá de forma parcial, o que é confirmado também pela QP1 do MSL na Seção 3.3.2.

Em relação ao **Dev. Team** o principal achado foi de que o tamanho da equipe entre 5 e 8 indivíduos foi apontado por 41,7% dos respondentes entre 4 e 5 por 33,3% dos respondentes. Também pela percepção dos respondentes 58,3% informaram que o Dev. Team cumpriu as recomendações do SCRUM. Mas, observando as ações do Dev. Team reportadas pelos respondentes tem-se evidência de que esse papel seguiu parcialmente as recomendações do guia SCRUM, o que também coincide com a QP1 do MSL na Seção 3.3.2. Já com relação ao tamanho da equipe, no MSL observou-se a maioria dos estudos reportaram entre 4 e 5 indivíduos, o que no *Survey* foi a segunda maior ocorrência, de qualquer forma os números estão bem próximos.

Eventos SCRUM

Com relação ao **Planejamento da Sprint** observou-se 58,4 % dos respondentes informaram que o tempo de duração máximo para esse evento foi de 2 horas. O melhor momento para realização desse evento foi apontado por 50% dos respondentes como sendo no início da Sprint. Suas conformidades com relação aos guias SCRUM se deu de forma parcial, o que também foi observado na QP2 do MSL na Seção 3.3.2.

Quanto à **Sprint** 58,3% dos respondentes informaram como sendo sua duração máxima 2 semanas, também confirmado com a maioria dos estudos na QP2 do MSL da Seção 3.3.2 que apontou 2 semanas. Diante dessa informação é recomendável no caso de dúvida de que tempo destinar Sprint, inicialmente 2 semanas parece ser um decisão acertada.

No evento **Reunião Diária** observou-se que o time-boxed de 15 minutos foi respeitado na percepção da maioria dos respondentes e que foi realizada todos os dias apontado por 91,7% dos respondentes, de qualquer forma existiram percentuais contrários a essas respostas, mesmo que pequenos, não se podem inferir que em todos os casos as recomendações do SCRUM foram seguidas, o que está de acordo também com a QP2 do MSL da Seção 3.3.2, que aponta para conformidade parcial deste evento com os guias SCRUM.

Em relação à **Revisão da Sprint** 41,7% informou que o tempo de duração deste evento foi de 2 horas e que seguiu parcialmente as recomendações do SCRUM, o que também está de acordo com QP2 do MSL da Seção 3.3.2. Com relação aos Tempos apontados no MSL pelos estudos de 5min, e 8 horas não estão próximos das realidade, os tempos o apontados pelo *Survey* atendem mais as especificações dos guias SCRUM.

Quanto à **Retrospectiva da Sprint** 50% dos respondentes apontaram 1 hora como tempo de duração deste evento e 41,7% apontaram 2 horas. Também este evento seguiu parcialmente as recomendações do guia SCRUM, assim como na QP2 do MSL da Seção 3.3.2. Com relação aos tempo apontados pelos estudos no MSL foram todos iguais ou inferiores a uma hora, enquadrados no time-boxed para o evento são semelhantes ao *Suvey*.

Em relação ao **Planejamento de Release** foi uma surpresa que este evento tenha sido apontado como realizado pela maioria dos respondentes (58,3%), pois foi um evento que deixou de ser mencionado a partir da versão 2011 no SCRUM, e por ter sido pouco citado nos estudos do MSL para a QP2 na Seção 3.3.2. A totalidade dos respondentes apontaram o tempo de 1 dia para duração desse evento, já no MSL foi apontado uma semana.

Artefatos SCRUM

Backlog do Produto (PB)

No que diz respeito ao PB, 91,7% dos respondentes informaram que existiu software para o seu gerenciamento. O software apontado pela maioria dos respondentes (27,3%) foi o Jira (ATLASSIAN, 2019). A técnica predominante para as estimativas dos itens do PB foi o Planning Poker apontado por 50% dos respondentes. Quanto à forma de representação dos itens do PB a predominância foi de Histórias de Usuário apontada por 91,7% dos respondentes. Observou-se na avaliação dos dados retornados para o PB que

seguiu parcialmente as recomendações do SCRUM. Com exceção do software para o seu gerenciamento as demais considerações feitas aqui foram semelhantes às encontradas para a QP3 do MSL na Seção 3.3.2.

Backlog da Sprint (SB)

Quanto ao SB, 100% dos respondentes informaram que este artefato esteve presente nas suas experiências com SCRUM. Também a maioria (50%) apontou existência de estados para classificar as tarefas, sendo eles os seguintes: Não iniciado, Em andamento, Concluído e Bloqueado, o restante foi diluído em outras classificações. O software Jira foi apontado por 36,4% dos respondentes, a maioria, como sendo utilizado para o seu gerenciamento. O ponto crucial com relação ao SB é quem seleciona as atividades para o compor, dessa forma, apenas 25% dos respondentes informaram que foi o Dev. Team. Uma supresa foi a citação por parte de 58,3% dos respondentes que utiliza-se do gráfico *Sprint Burndown* para monitorar o trabalho restante no SB, pois este gráfico não é mais mencionado nas versões do SCRUM a partir de 2011. Verificou-se que SB seguiu parcialmente as recomendações do SCRUM. Com exceção do software utilizado para seu gerenciamento, o restante das informações também faz parte das encontradas na QP3 do MSL na Seção 3.3.2.

Incremento (INC)

Com relação ao Incremento foi apontado por 83,3% dos respondentes que a definição de “Pronto” pelo Time SCRUM foi utilizada para verificar a conformidade dos incrementos gerados. Também foi apontado pela maioria dos respondentes (50%) que foi utilizado o GitHub para o controle de versões. Observou-se diante das respostas obtidas com o *Survey* para o Incremento de que seguiu as recomendações do SCRUM, tendo como ponto chave para isso a utilização da definição de “Pronto”. Existe a diferença com relação à QP3 do MSL na Seção 3.3.2 em que não se pode definir que o artefato seguia as recomendações do SCRUM, por se ter poucos estudos mencionando-o e com poucas informações.

Problemas de Adaptação/Adoção

Os problemas apontados pelos respondentes foram enquadrados também na classificação definida por López-Martínez et al. (2016) assim como foi feito para o MSL. Com exceção do grupo de Projeto, todos os outros grupos tiveram informações (ver Tabela - 4.12). Enquanto a maioria das respostas do *Survey* para os problemas se concentrou no grupo

de Aspectos Organizacionais, a QP7 do MSL da Seção 3.3.2 se concentrou nos grupos de Processo e de Pessoas.

4.5.2 Ameaças à Validade

A validade de qualquer estudo empírico, inclusive o *Survey*, está diretamente relacionada ao grau de confiança que se tem no processo de pesquisa como um todo (Travassos et al., 2002).

As principais ameaças à validade identificadas para este estudo foram:

- Validade Interna - O principal fato foi de não se ter tido tempo para executar o Teste-Piloto do questionário, mas esse risco foi mitigado pela experiência de um dos pesquisadores quanto ao conhecimento na elaboração de questionários;
- Validade Externa - A ameaça principal está relacionada com a baixa taxa de resposta para o questionário que foi enviado para os candidatos a respondentes da pesquisa e que não responderam. Contudo o grupo de respondentes se caracterizou por ter um perfil experiente no conhecimento e implantação do SCRUM fornecendo respostas precisas e assertivas;
- Validade de Constructo - Os guias SCRUM e os resultados do MSL ajudaram na adequação dos termos a serem empregados na construção do questionário, utilizando-se com isso termos familiares aqueles que se utilizam do SCRUM, minimizando assim a ameaça;
- Validade de Conclusão - O objetivo com relação a pesquisa não foi o de encontrar relação entre os dados, mais sim identificá-los em seguida proceder uma classificação e resumi-los, desta forma essa ameaça foi mitigada.

4.6 Considerações Finais

Com relação a contribuição que este *Survey* pode proporcionar a indústria verifica-se a difusão de conhecimento sobre quais o SCRUM vem sendo utilizado e adaptado. Tal conhecimento pode indicar caminhos a serem seguidos por aqueles que ainda não adotaram o SCRUM ou estão tendo dificuldades em utilizá-lo. Também tornou-se evidente os problemas relacionados a adaptação/adoção do SCRUM possibilitando a elaboração de estratégias para corrigi-los. Quanto a área acadêmica a contribuição proporcionada pelo

Survey foi a documentação de aspectos capturados das experiências práticas da indústria, e que podem agora ser comparados com os que fazem parte da literatura.

Representação das Adaptações SCRUM Usando Modelos de Características

5.1 Considerações Iniciais

Para organizar sistematicamente e representar os achados relacionados ao mapeamento sistemático da literatura e do *Survey*, elaborou-se um modelo de características para os elementos SCRUM (Papeis, Eventos e Artefatos). É importante notar que o conteúdo proveniente do MSL e do *Survey* para o SCRUM nem sempre seguem as recomendações do guia SCRUM. Além disso, para facilitar a representação de modelos de características, modelos separados para papéis, eventos e artefatos foram elaborados.

5.2 Modelo de Características para o MSL

Para a criação de modelos de características escolhemos a notação de Czarnecki e Eisenecker (1999), como apresentado na Seção 2.3. Essa notação é uma das mais utilizadas conforme destacado em Yana (2010). Entre as ferramentas, escolhemos a *FeatureIDE*, um *plugin* para o *Eclipse IDE*, que possibilita a construção gráfica dos modelos, facilitando a visualização do modelo de características, que tem seu uso evidenciado em (Kaur e Kumar, 2014), e é de uso gratuito.

5.2.1 Modelo de Características para Papéis do SCRUM

Para facilitar a escrita e apresentação dos modelos, uma notação foi definida para se referir às características. Dessa forma, tem-se a seguinte notação:

Xxxn, onde *X* identifica a letra da primeira característica pai, *xx* identifica o papel SCRUM (PO, SM e Dev Team) e *n* é o identificador da característica.

A Figura - 5.1 mostra um exemplo para essa notação.

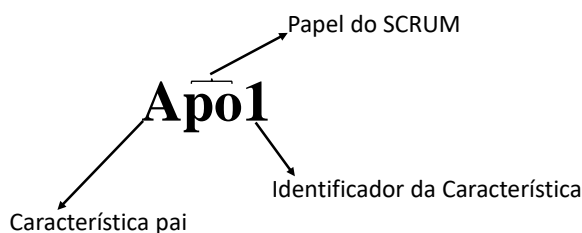


Figura 5.1: Exemplo para a notação

Modelo de Características para *Product Owner* (PO)

Nos resultados do MSL estão relacionados os recursos identificados para esse papel do SCRUM. As características relatadas foram agrupadas em: *Composição*, *Presença*, *Atividades* e *Número de pessoas* na condução do papel:

- *Composição* - representa por quem o papel é composto. Cada recurso será representado por C_{pon} , onde *C* identifica a característica pai mais as letras *po* indicando que a característica pertence ao papel do PO e *n* o número que identifica a característica de composição no papel. Assim, o conjunto de características da composição do papel do PO é representado por $C = \{C_{po1}, C_{po2}, C_{po3} \dots C_{pon-1}, C_{pon}\}$;
- *Presença* - destaca as características de como ocorreu a presença do PO. Cada característica é representada por P_{pon} , onde *P* representa a característica pai da Presença, *po* é o papel à qual a característica pertence e *n* é o número que individualiza a característica no papel. Assim, o conjunto de funcionalidades relacionadas à presença do PO será representado por $P = \{P_{po1}, P_{po2}, P_{po3} \dots P_{pon-1}, P_{pon}\}$;
- *Atividades* - agrupa as atividades que foram realizadas pelo PO. Cada característica relacionada às atividades será representada como A_{pon} , onde *A* representa a

atividade, po representa a atividade vinculada ao papel do PO e n especifica a atividade que foi exercida na função pelo PO. Assim, o conjunto de características das atividades ligadas ao PO pode ser representado por $A = \{Apo1, Apo2, \dots, Apon-1, Apon\}$;

- *Número de pessoas no papel* - representa a quantidade de pessoas no papel. Essa característica será representada da seguinte maneira para o papel do PO: *one* ($= 1$), *two* ($= 2$) e *more_two* (*mais do que duas*).

A Tabela - 3.13 apresenta as adaptações encontradas para o PO no mapeamento sistemático. Essa tabela foi classificada nas características Composição, Presença e Atividades, e deu origem a Tabela - 5.1 a seguir:

Tabela 5.1: Classificação das Características do PO

ID Estudo	Adaptações PO	Tipo Característica	ID Característica
S4	Supervisionou dois Dev Teams.	Atividade	Apo1
S4	Explicou a visão da empresa para metas no nível do projeto.	Atividade	Apo2
S4	Negociou contratos com clientes.	Atividade	Apo3
S4	Comunicação com o clientes.	Atividade	Apo4
S4	Atualizou os itens do PB.	Atividade	Apo5
S5	O papel do PO foi exercido por uma pessoa do cliente.	Composição	Cpo1
S6	Organizou, classificou, e priorizou o PB	Atividade	Apo6
S6	O papel do PO foi exercido juntamente com um comitê de triagem (PO, SM, Dev Team).	Composição	Cpo2
S11	O PO não esteve presente o tempo todo, a reunião foi conduzida por Skype.	Presença	Ppo1
S11	PO foi um membro externo representando o cliente	Composição	Cpo3
S11	Não atualizou o PB.	Atividade	Apo7
S11	Não executou a Revisão da Sprint.	Atividade	Apo8
S11	O cancelamento de sprint não foi decidido pelo PO	Atividade	Apo9
S13	A criação do PB foi exercido por an <i>Editor</i> , que acatou os requisitos determinados pelo time de desenvolvimento para fazer parte do PB.	Composição	Cpo4
S13	O papel foi exercido por um <i>Instructor</i> para outras atividades (comunicação, atualização do PB).	Composição	Cpo5
S14	O papel foi exercido por um <i>gerente de produto</i> .	Composição	Cpo6
S14	Foi auxiliado pelo desenvolvedores para criar e priorizar o PB	Composição	Cpo7
S14	Criou e priorizou o PB.	Atividade	Apo10
S15	O papel foi exercido por um Professor, porque foi um estudo acadêmico.	Composição	Cpo8
S22	Menciona apenas que foi exercido por uma combinação de <i>membros do corpo docente e representantes</i> da organização patrocinadora.	Composição	Cpo9
S33	Foi exercido por um <i>comitê</i> , mas o PO foi o responsável.	Composição	Cpo10
S38	Recebeu atribuições da identificação de requisitos de segurança	Atividade	Apo11
S44	O estudo menciona apenas que seguiu estritamente o guia SCRUM.	Atividade	Apo12
S48	Participou de uma nova reunião instituída no SCRUM, além das existentes, para determinar os estados finais do projeto.	Atividade	Apo13
S49	Ele não esteve presente fisicamente nas reuniões, algumas vezes participou por telefone.	Presença	Ppo2
S53	Ele fez parte do Dev Team, executou testes. (Tester)	Atividade	Apo14
S58	O papel do PO foi exercido por um gerente de produto.	Composição	Cpo11

As características de *Composição* do papel *Cpo1*, *Cpo3* representam a mesma informação, por isso somente a *Cpo1* foi mantida para representação no diagrama. As características *Cpo6*, *Cpo11* são as mesmas, logo no modelo só faz sentido aparecer uma delas no caso a *Cpo6*. Ainda no que diz respeito às características de *Composição* do papel do PO elas foram definidas como alternativas porque o papel do PO é uma função que é de responsabilidade de uma única pessoa.

Foram observadas somente duas características de *Presença*. Elas podem ser usadas juntas para facilitar a comunicação do PO com o Time SCRUM, sendo: *Ppo1* e *Ppo2*.

Com relação às *Atividades* é possível que o PO realize mais de uma atividade. Não há exclusividade em uma atividade. Não se discute com relação ao diagrama da Figura - 5.2 se as atividades são inerentes ou não ao PO, somente que os estudos em questão apresentaram essa atividades. As atividades *Apo6* e *Apo10* pode ser reunidas na atividade *Apo6* sendo mais completo e abrangente do que está na atividade *Apo10*. Assim, no diagrama apenas *Apo6* será apresentada. As atividades *Apo7*, *Apo8*, *Apo9* são atividades destinados ao PO, mas os estudos em questão mencionam que não foram realizadas, dessa forma não faz sentido aparecer no modelo de características na Figura - 5.2 por não se ter informações de como foram conduzida. A atividade *Apo12* só é mencionado no estudo que o papel do PO seguiu estritamente o SCRUM, mas no artigo em questão (S44), foi atribuído o guia padrão 1995-2009 por não mencionar um guia apropriado ao SCRUM para o estudo, dessa forma não será apresentado no modelo de características da Figura - 5.2.

Com relação ao número de pessoas no papel, as informações para compor essa característica vem da Tabela - 3.14. No modelo de características da Figura - 5.2 o número de pessoas no papel é representado como exclusivo porque existe apenas um papel do PO, que no mapeamento foi exercido por uma, duas ou mais pessoas.

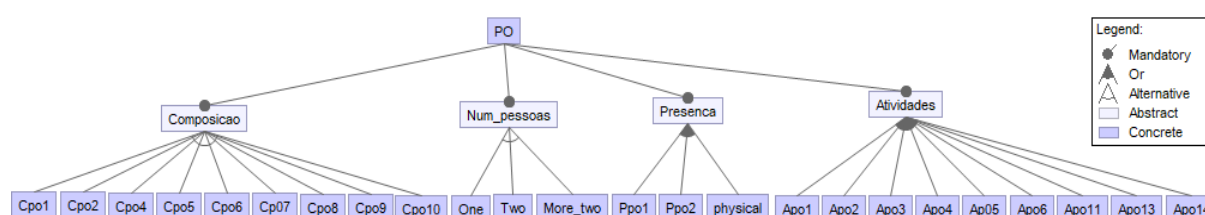


Figura 5.2: Modelo de características para o PO

Modelo de Características para o SCRUM Master (SM)

Os dados para elaboração do modelo de características observados no mapeamento sistemático da literatura para o papel do SM foram obtidos a partir da classificação das

adaptações listadas na Tabela - 3.15. Os dados classificados são apresentados na Tabela - 5.2.

Tabela 5.2: Classificação das adaptações observadas para o SM

ID Estudo	Adaptações Observadas	Tipo Característica	ID Característica
S4	Coordenação de duas equipes de desenvolvimento front-end.	Atividade	<i>Asm1</i>
S4	Atuou na coordenação e remoção de impedimentos orientando a equipe de desenvolvimento em relação as dificuldades e suas habilidades	Atividade	<i>Asm2</i>
S6	Atribuiu itens de trabalho aos desenvolvedores	Atividade	<i>Asm3</i>
S6	Ocasionalmente sugeriu novos itens de trabalhos para melhorar a estabilidade e manutenção do produto.	Atividade	<i>Asm4</i>
S6	Ele formulou o planejamento da Sprint e se submeteu a desenvolvedores e PO para avaliação e mudanças se fosse o caso.	Atividade	<i>Asm5</i>
S9	SM foi responsável por lidar com os aspectos de segurança no SCRUM, tendo uma função chamada <i>Security Master</i> .	Atividade	<i>Asm6</i>
S11	Ajudou atualizar o PB.	Atividade	<i>Asm7</i>
S11	Auxiliou na execução da Revisão da Sprint.	Atividade	<i>Asm8</i>
S11	Tomou a decisão de cancelar uma sprint.	Atividade	<i>Asm9</i>
S12	Seguiu o padrão de atividades recomendado pelo guia.	Atividade	<i>Asm10</i>
S12	A maioria da comunicação com o SM foi feita por conferências telefônicas.	Presença	<i>Psm1</i>
S13	Ele fez parte da equipe de desenvolvimento exercendo a atividade de desenvolvedor.	Atividade	<i>Asm11</i>
S13	Em conjunto com o Dev Team, ele atualizou os Backlogs do Produto e da Sprint.	Atividade	<i>Asm12</i>
S14	O papel foi exercido por um gerente de programa.	Composição	<i>Csm1</i>
S14	SM não exerceu plenamente o seu papel, por exemplo, na reunião diária que é ensinar aos desenvolvedores os limites que deve ser obedecido nesta reunião.	Atividade	<i>Asm13</i>
S14	Ele atribuiu a um desenvolvedor o papel de monitor para que não houvesse divagações sobre outros temas além daqueles das tarefas em andamento e as próximas a serem feitas.	Atividade	<i>Asm14</i>
S30	Exerceu atividade como desenvolvedor e líder técnico.	Atividade	<i>Asm15</i>
S38	Foram incluídas atividades para o SM que visem a facilitar a adoção de aspectos de segurança.	Atividade	<i>Asm16</i>
S48	SM participou de reunião para determinar recursos críticos para os estados finais do projeto.	Atividade	<i>Asm17</i>
S49	Passou a ser um gerente de projeto, recebendo <i>status report</i> dos desenvolvedores nas reuniões, ao invés de ser um facilitador para equipe na resolução de obstáculos.	Composição	<i>Csm2</i>
S58	Menciona apenas que foi exercido por um gerente de desenvolvimento.	Composição	<i>Csm3</i>

De acordo com a informação contida na Tabela - 5.2, as seguintes características podem ser definidas:

- *Atividades* - Como pode ser visto na Tabela - 5.2 as atividades *Asm1*, *Asm2* são as mesmas atividades e podem ser unidas no mesmo identificador, sendo a *Asm1*. As atividades *Asm7* e *Asm12* podem ser reunidas em uma única atividade porque apontam para a mesma situação. A *Asm12* sendo mais completa e englobando as realizações da *Asm7*. A atividade *Asm10* a julgar pelas informações que foram mencionadas no estudo S12 e de que os SMs eram profissionais certificados no papel, concluí-se que seguiram as recomendações SCRUM, mas não foram abordadas

descritivamente no estudo, que deu mais ênfase a comunicação com o SM, por isso não será apresentada no modelo de característica do SM. A atividade *Asm13* menciona uma atividade que deveria ter sido realizada pelo SM e não foi, por isso não faz sentido relacionar essa atividade como executada pelo SM no seu modelo de característica, da mesma forma a atividade *Asm14*, pois está relacionada à atividade *Asm13*. As atividades *Asm11* e *Asm15* são as mesmas, porém a atividade *Asm15* engloba a atividade *Asm11* e está mais completa. Assim, as atividades consideradas para o modelo são as seguintes: *Asm1*, *Asm3*, *Asm4*, *Asm5*, *Asm6*, *Asm8*, *Asm9*, *Asm12*, *Asm15*, *Asm16* e *Asm17*;

- *Presença* - Além da forma de presença física do SM apenas a presença por teleconferência, ou de forma online foi identificada sendo seu identificador *Psm1*;
- *Composição* - A forma com quem foi implementado o papel do SCRUM Master identificou três funções sendo elas: *Csm1*, *Csm2* e *Csm3*;
- *Número de pessoas no papel*- Em relação ao número de pessoas ligadas ao papel do SM, os dados foram obtidos da Tabela - 3.16, sendo elas as seguintes: *One_sm* e *Two_sm*.

A Figura - 5.3 representa o modelo de características extraído do mapeamento sistemático da literatura para o papel do SCRUM Master.

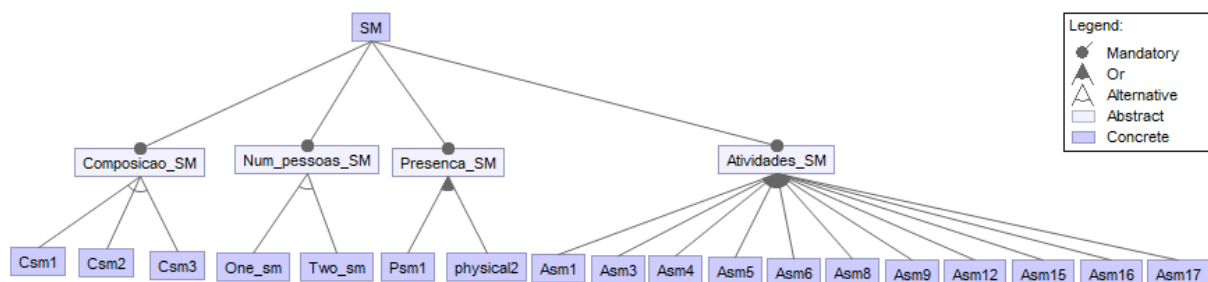


Figura 5.3: Modelo de característica para o SCRUM Master (SM)

Modelo de característica para Time de Desenvolvimento (Dev.Team)

A Tabela - 3.17 foi classificada de acordo com as características : Atividade, Presença, Composição e Número de membros no papel, o que resultou na Tabela - 5.3 que foi a base para a elaboração do modelo de característica para o Dev Team.

Tabela 5.3: Classificação das Adaptações do Dev. Team

ID Estudo	Adaptações Observadas	Tipo Característica	ID Característica
S4	Em parceria com o PO ajudou a priorizar os itens do PB.	Atividade	<i>Atd1</i>
S4	Também atualizou os itens de backlog de acordo com o retorno do cliente juntamente com o PO.	Atividade	<i>Atd2</i>
S5	O Dev. Team se revezou durante as sprints com uma atividade de líder da sprint que inexistente, inclusive é proibida a definição de cargos no guia atual do SCRUM e guias anteriores..	Atividade	<i>Atd3</i>
S11	Auxiliou na atualização do PB.	Atividade	<i>Atd4</i>
S11	Ajudou na execução da Revisão da Sprint.	Atividade	<i>Atd5</i>
S11	Tomaram a decisão junto com SM de abortar uma Sprint.	Atividade	<i>Atd6</i>
S14	O Dev. Team participou da criação e priorização do PB.	Atividade	<i>Atd7</i>
S14	Estimaram suas tarefas.	Atividade	<i>Atd8</i>
S14	A qualidade dos desenvolvimentos não foi avaliada pelos desenvolvedores, e sim por uma equipe separada.	Atividade	<i>Atd9</i>
S14	Um desenvolvedor executou o papel do SM, nas reuniões diárias para evitar divagações e perda de tempo.	Atividade	<i>Atd10</i>
S22	Exerceram atividades de líder de integração e líder técnico.	Atividade	<i>Atd11</i>
S38	Um desenvolvedor assumiu responsabilidade específica sobre as questões segurança.	Atividade	<i>Atd12</i>

As características observadas para o papel Dev. Team foram classificadas em: Atividade, Composição, Presença e Número de pessoas que compõem o papel, conforme mencionado a seguir:

- *Atividades* - As atividades *Atd2* e *Atd4*, são as mesmas, desta forma, pode-se apenas representar uma delas no modelo de características para o time de desenvolvimento, neste caso a atividade *Atd2*. A atividade *Atd9* não foi executada pela equipe de desenvolvimento, portanto, não faz sentido representá-la no modelo de características para esse papel. A atividade *Atd1* está incluída na atividade *Atd7*, dessa forma pode-se usar a atividade *Atd7* para representá-las. Sendo assim, as atividades que serão representadas no modelo de característica serão: *Atd2*, *Atd3*, *Atd5*, *Atd6*, *Atd7*, *Atd8*, *Atd10*, *Atd11* e *Atd12*;
- *Presença* - Os estudos relacionados apontam para a presença física de programadores, o que é normal e usual nas equipes de desenvolvimento para ambientes tradicionais de desenvolvimento de software, que será identificada por *fisica_dt*;
- *Composição* - Essa característica não estava presente nos estudos relacionados para o papel do Dev. Team. No entanto, esta equipe é composta por desenvolvedores com várias habilidades. Portanto, essa característica será representado pelo próprio desenvolvedor, tendo como identificador *desenvolvedor*;

- *Número de pessoas no papel* - O número de pessoas que constituíram o papel do Dev. Team é mostrado na Tabela - 3.18, tendo como identificadores: *Menor_que_3*, *De_4_a_5*, *De_6_a_8*, *igual_a_9* e *mais_que_9*;

O modelo de características desenvolvido para o papel do Dev. Team está representado na Figura - 5.4.

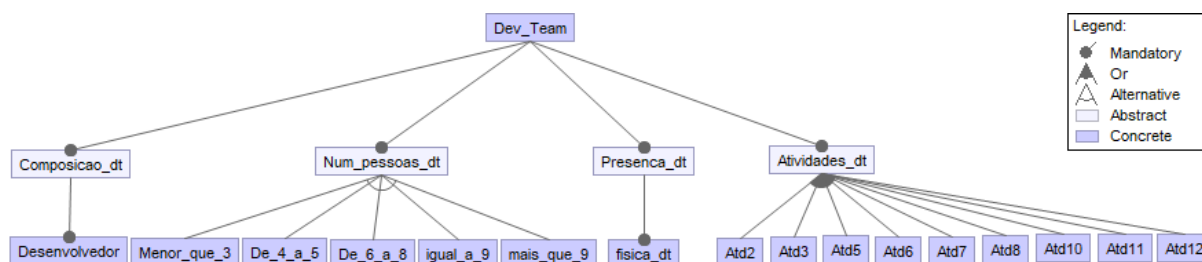


Figura 5.4: Modelo de característica para a Equipe de Desenvolvimento (Dev. Team)

5.2.2 Modelo de Características para Eventos do SCRUM

As informações utilizadas para construir o modelo características dos eventos são provenientes dos dados extraídos do MSL e que estão incluídos na Seção 3.3.2. A seguir serão classificadas as adaptações observadas no MSL para os eventos.

Planejamento de *Release*

Apenas um artigo cita o evento, uma vez que se tornou opcional a partir do guia SCRUM 2011 (Schwaber e Sutherland, 2011). O guia não fornece informações sobre o tempo máximo para essa reunião. O que foi encontrado em um único estudo (S6) foi a característica de tempo de duração para esse evento de uma semana, que será representadas pelo identificador *Uma_semana*.

Sprint

Com relação ao *sprint*, a característica que pode ser extraída dos estudos avaliados está relacionada ao tempo. Esta é a principal característica da *sprint*. O *sprint* tem outros eventos relacionados que também têm seus próprios tempos, dependendo do tempo ou duração definidos para o *sprint*. Na *sprint* é onde efetivamente o trabalho é feito pelos desenvolvedores. Para compor essa característica da *sprint* os dados vieram da Tabela - 3.21. Nesta tabela, no entanto, há um estudo (S4) que não possui o horário de *sprint* informado por isso não será considerado no modelo de característica para os eventos, as

características representadas são: S_{1_semana} , $S_{2_semanas}$, $S_{2_meia_semanas}$, $S_{3_semanas}$, $S_{4_semanas}$ e $S_{8_semanas}$.

Planejamento da *Sprint*

Para o Planejamento da *Sprint*, a característica observada nos estudos foi a duração deste evento. Os dados que foram considerados no MSL para tal característica estão contidos na Tabela - 5.4, que são representadas pelos seguintes identificadores: p_{1_semana} , p_{2_horas} , p_{3_horas} e p_{16_horas} .

Tabela 5.4: Tempos encontrados para o Planejamento da *Sprint*

ID Estudo	Tempo
S6	1 semana
S11	3 horas
S14	16 horas
S53	2 horas

Reunião Diária

Em relação a Reunião Diária, duas características importantes foram observadas: a do *Tempo* de duração e a *Presença* do time de desenvolvedores. Uma terceira característica foi a *frequência*, que está aqui representada, mesmo contrariando as determinações do SCRUM para que as reuniões sejam diárias. É importante relatar essa característica aqui, *frequência* aqui, porque ela aparece em problemas reportados em alguns estudos, como: S5, S36, S49. Os guias do SCRUM em todas as versões recomendam que essa reunião tem a frequência correspondente ao seu nome, no caso "diária". Os dados para as características de *Frequência* e a *Presença* para o modelo de características foram obtidos da Tabela - 3.23. No entanto, não faz sentido representar no modelo de característica para este evento a informação sobre a frequência dos estudos S8, S44, S49 já que só se sabe que não era diário, mas não menciona a periodicidade deste evento nos estudos. Para a característica de tempo de duração deste evento, os dados foram obtidos da Tabela - 3.22 e seus identificadores estão na Tabela - 5.5.

Tabela 5.5: Identificadores de Características para Reunião Diária do MSL

ID MSL (Reunião Diária)	Tipo característica
<i>t_15_a_35_min</i>	Tempo
<i>t_15_a_20_min</i>	Tempo
<i>t_5_min</i>	Tempo
<i>t_15_min</i>	Tempo
<i>fisica</i>	Presença
<i>chat</i>	Presença (Virtual)
<i>Email</i>	Presença (Virtual)
<i>Online</i>	Presença (Virtual)
<i>Google_docs</i>	Presença (Virtual)
<i>Google_Group</i>	Presença (Virtual)
<i>Muitas_x_ao_dia</i>	Frequência
<i>Três_x_semana</i>	Frequência
<i>Duas_x_semana</i>	Frequência
<i>Diaria</i>	Frequência

Revisão da *Sprint*

No que diz respeito à revisão da *Sprint* tem-se apenas informações sobre o tempo de duração. Apenas dois estudos relataram esta característica (S15 - 5 minutos, S22 - 8 horas). Essas características serão identificadas por: *r_8_horas* e *r_5_min*.

Retrospectiva da *Sprint*

Para o evento Retrospectiva da *Sprint*, foi encontrada informação nos estudos selecionados apenas quanto a característica da duração desse evento. Somente 3 estudos relataram os tempos (S5 - 5 minutos, 30 minutos e 1 hora, S15 - 15 minutos e S53 - 30 minutos). Essas características serão identificadas por: *re_5_min*, *re_15_min*, *re_30_min* e *re_1_hora*.

O modelo de característica resultante do mapeamento para eventos é mostrado na Figura - 5.5.

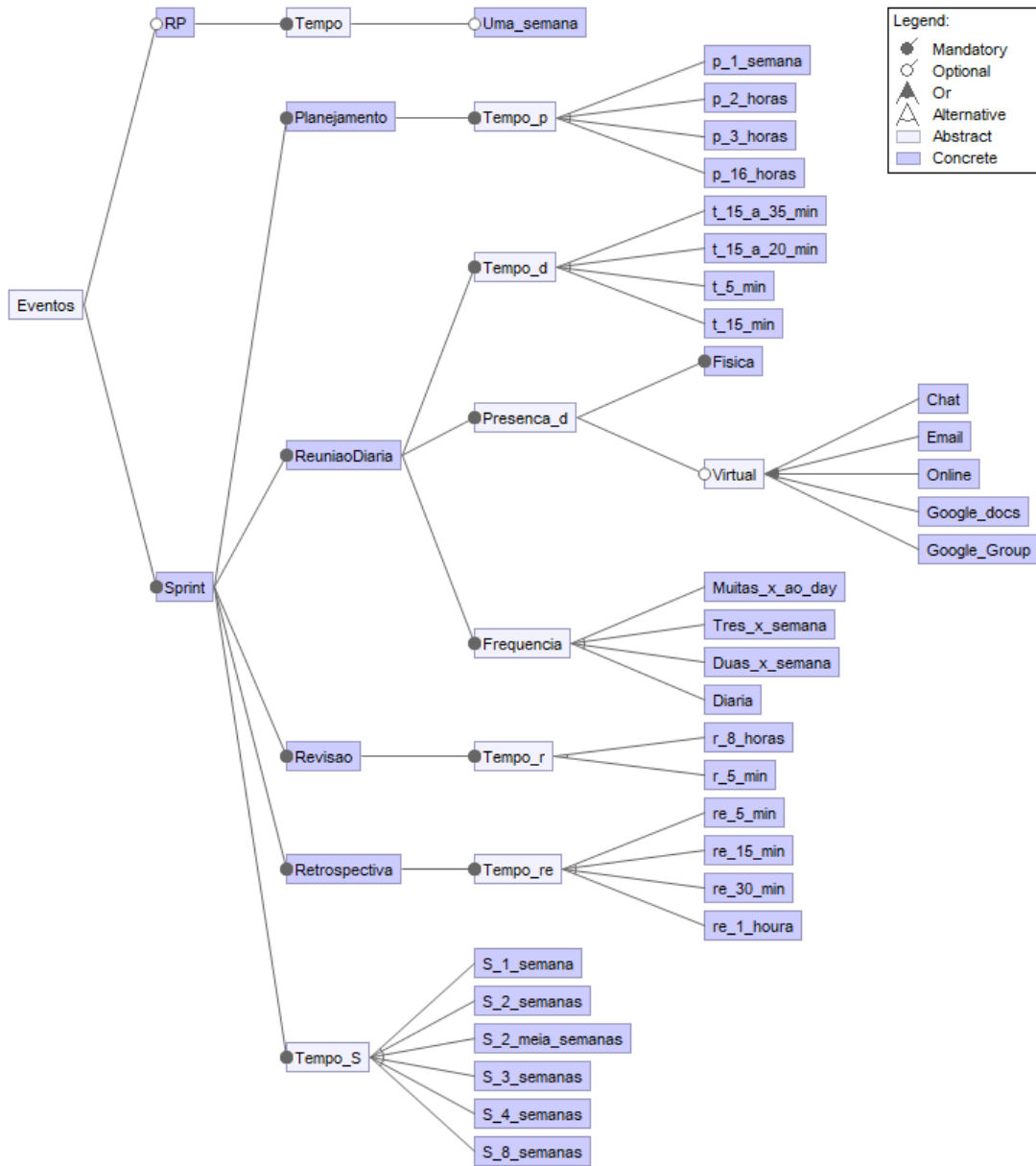


Figura 5.5: Modelo de Características para os Eventos

5.2.3 Modelo de Características para Artefatos do SCRUM

Os artefatos Backlog do Produto (PB), Backlog da Sprint (SB) e Incremento são representados em um modelo de característica de acordo com as informações encontradas no mapeamento sistemático da literatura que foi conduzida.

Backlog do Produto (PB)

Os principais pontos que envolvem um *Backlog* de produto estão relacionados aos itens que o constituem e que são as necessidades dos usuários do sistema que se deseja construir. Para o *Backlog* de produto, de acordo com as versões do guia SCRUM, organizar seus itens é um fator muito importante. Para isso, três características básicas são identificadas para ajudar nessa organização: representar, priorizar, estimar. Essas características foram avaliadas nos estudos selecionados.

- *Representação* - está vinculado à maneira como os requisitos do usuário serão definidos. Como pode se observar na Tabela - 3.26 que as *Histórias de Usuário* é a técnica predominante na forma de representação, seguido por *Caso de Uso* identificado somente em um estudo. Os identificadores para essas características são: *Historia_Usuario* e *Casos_Uso*;
- *Priorização* - é a importância que é dada aos itens do *Backlog* do produto para o usuário, ou seja, o que tem maior valor de entrega para o usuário, o que ele precisa entregar primeiro. Observa-se Tabela - 3.26 , que os estudos apresentaram. Tendo como identificadores:
 - *PO_DevTeam*;
 - *PO_SM_DevTeam*;
 - *PO_sozinho*;
 - *LOEs*; e
 - *Refinaria_requisitos*.

Ainda de acordo com a Tabela - 3.26 os estudos S5, S33, S36, S44, S37, S38 e S41 não forneceram informações sobre a priorização do *Backlog* do produto. E o estudo S11 menciona que não era o PO, mas não diz quem priorizou;

- *Estimativa* - é a ação de determinar o esforço necessário para construir cada um dos itens do *Backlog* do produto que foram definidos com os usuários. Neste caso, é importante participação do Dev. Team, porque os guias do SCRUM recomendam que eles devem estimar seu próprio trabalho. Como pode ser visto na Tabela - 3.26 a técnica de estimação que predomina é o *Planning Poker*. Os identificadores para essas características são:
 - *Plannig_Poker*;

- *SM_DevTeam*;
- *PO_DevTeam2*;
- *PO_sozinho*;
- *Profissionais_experientes*; e
- *Pontos_Histórias_e_pontos_valor*.

Sprint Backlog (SB)

As informações do *Backlog da Sprint* que compõe o modelo de característica dos artefatos está na Tabela - 5.6 e que veio do mapeamento sistemático da literatura.

Tabela 5.6: Informações do *Sprint Backlog*

ID Estudo	Informação
S6	Itens selecionados para o SB pela equipe de desenvolvimento.
S11	O SB tinha tarefas enquadradas nos seguintes estados: Não Iniciado, Em Andamento, Concluído e Bloqueado.
S33	Para o SB, foi criado um quadro de progresso das tarefas do sprint, e um cartão para cada tarefa informando o <i>Backlog</i> do produto a qual pertence e o tempo para sua conclusão.

Embora poucos estudos no mapeamento sistemático forneçam detalhes sobre a constituição do *Backlog da Sprint*, algumas informações relevantes aparecem neles e que se pode extrair 3 funcionalidades para o modelo, sendo elas as seguintes:

- *Seleção* - trata-se da seleção os itens do Backlog do produto que farão parte da sprint para desenvolvimento. Os guias do SCRUM recomendam que apenas o Dev. Team tenha a prerrogativa de dizer o que será feito na sprint e, conseqüentemente, fará parte do *Backlog da Sprint*;
- *Estado* - os itens do backlog do produto selecionado são divididos em tarefas menores pelo Dev Team. Para facilitar o gerenciamento dessas tarefas, elas podem ser classificadas em estados, como é mostrado na Tabela - 5.6 para o estudo S11: Não iniciado, em andamento, concluído, bloqueado;
- *Progresso* - é a forma de rastreamento de tempo de quanto resta para concluir uma determinada tarefa de *Backlog da Sprint*. Para isso, dois atributos são definidos para a tarefa: o identificador do backlog do produto ao qual ele pertence e o tempo esperado para concluir a tarefa.

Os identificadores para representação das características do SB estão não Tabela - 5.7.

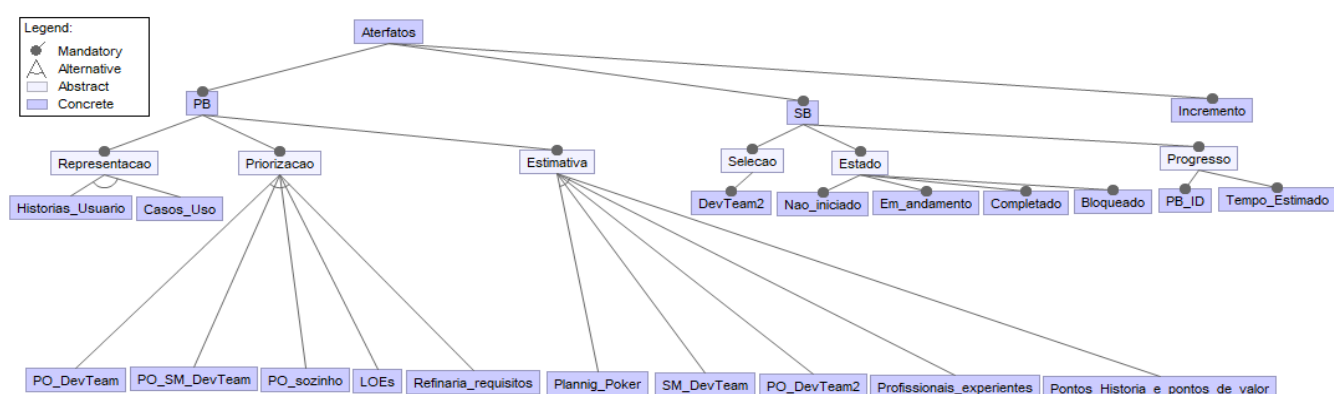
Tabela 5.7: Identificadores de Características para SB do MSL

ID MSL (SB)	Tipo característica
<i>DevTeam2</i>	Seleção
<i>Não_iniciado</i>	Estado
<i>Em_andamento</i>	Estado
<i>Completo</i>	Estado
<i>Bloqueado</i>	Estado
<i>PB_ID</i>	Progressso
<i>Tempo_estimado</i>	Progresso

Incremento

Para o incremento apenas 3 estudos tiveram citações, mas não trazem nenhuma informação relevante sobre ele, sendo os artigos: S5, S6 e S15. Dessa forma, com relação ao modelo de recursos para o mapeamento sistemático para este artefato não se tem nada a reportar.

O modelo de características resultante para os artefatos SCRUM obtidos por meio do MSL é mostrado na Figura - 5.6.

**Figura 5.6:** Modelo de Característica para os Artefatos

5.2.4 Modelo de Características Geral para o MSL

O modelo de características apresentado na Figura - 5.7 reúne todas as informações encontradas para os elementos do SCRUM (papeis, eventos e artefatos) no Mapeamento Sistemático da Literatura que foi realizado. Como nos modelos individuais para os elementos do SCRUM, apresentam-se as características mencionadas nas informações que não levam em conta se contradizem ou não as determinações do guia SCRUM. Para facilitar a apresentação o modelo geral para o MSL utilizou-se das **Figuras 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 e 5.6**, definidas anteriormente.

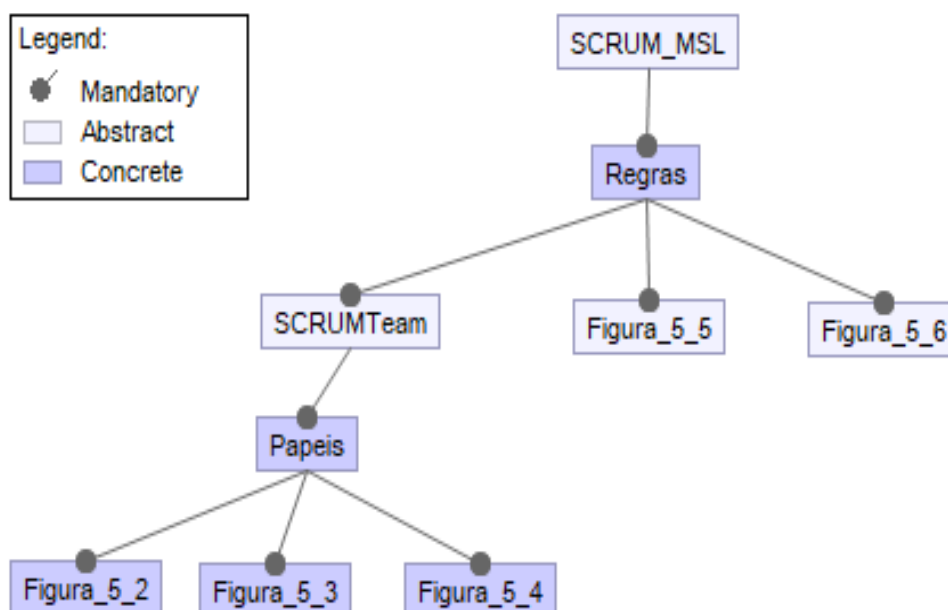


Figura 5.7: Modelo de Característica Geral para o SCRUM baseado no Mapeamento Sistemático da Literatura

5.3 Modelo de Características para o Survey

Nesta seção foram elaborados os modelos de características para os elementos do SCRUM de acordo com as informações obtidas através do *Survey*. Para tal se usou da mesma notação e classificação das características adotadas na seção 5.2.1.

5.3.1 Modelo de Características para Papéis do SCRUM

As informações do *Survey* para os papéis na Seção 4.4.4 foram reunidas e classificadas. O modelo de características para os papéis demonstra as características independentemente se elas estão de acordo ou não com as recomendações do guia SCRUM. Para facilitar a codificação e identificação das características do *Survey* onde se usa a notação definida na Seção 5.2.1 para Atividades, Composição e Presença será acrescido um “s” no final da codificação para diferenciar o código do que foi usado no MSL.

Product Owner (PO)

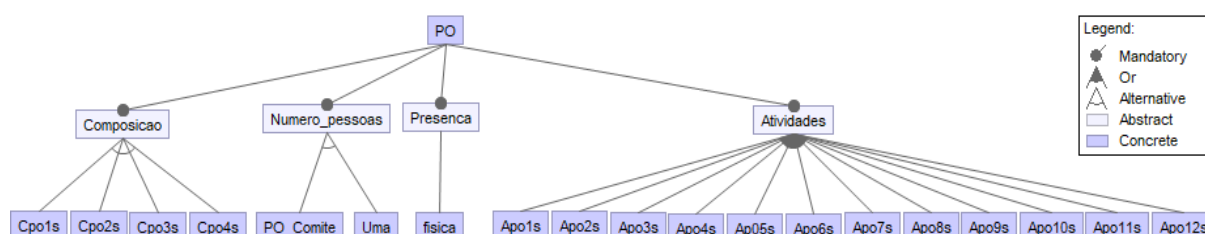
As informações do *Survey* para o papel do PO foram reunidas e classificadas na Tabela - 5.8.

Tabela 5.8: Informações do Survey para o PO

Informação do Survey para o PO	Tipo Característica	ID Característica
Representante do cliente de Software	Composição	Cpo1s
Representante da Empresa desenvolvedora do Software	Composição	Cpo2s
Analista de Negócios da área de TI	Composição	Cpo3s
Analista de Negócios/Requisitos	Composição	Cpo4s
Papel exercido por PO e um comitê	Número de pessoas no papel	PO_Comite
Exercido por uma única pessoa	Número de pessoas no papel	Uma
PO trabalhou para mais de um time SCRUM	Atividade	Apo1s
PO trabalho para um único Time SCRUM	Atividade	Apo2s
PO fez parte do Dev. Team	Atividade	Apo3s
O PO foi responsável pela negociação de contrato com o cliente	Atividade	Apo4s
O PO foi responsável pela comunicação com o cliente	Atividade	Apo5s
O PO foi responsável pela criação do PB	Atividade	Apo6s
O PO foi responsável por atualizar o PB	Atividade	Apo7s
O PO foi responsável pela priorização dos itens do PB	Atividade	Apo8s
O PO foi responsável por estimar os itens de PB	Atividade	Apo9s
O PO participou da reunião de Revisão da Sprint	Atividade	Apo10s
Na Revisão de Sprint o PO rejeitou o resultado da sprint, ou seja, o incremento produzido	Atividade	Apo11s
O PO cancelou um Sprint	Atividade	Apo12s

Quanto ao tipo de característica Presença não foi perguntado no *Survey* para o PO. Sendo assim, não houve relato na seção de problemas do *Survey* quanto à forma de presença do PO por nenhum respondente. Assim assumiu-se que uma única opção para essa característica que foi a presença representada pelo identificador *física*.

Pode-se verificar então na Figura - 5.8 o modelo de características gerado para o papel do PO.

**Figura 5.8:** Modelo de Característica para o PO

SCRUM Master (SM)

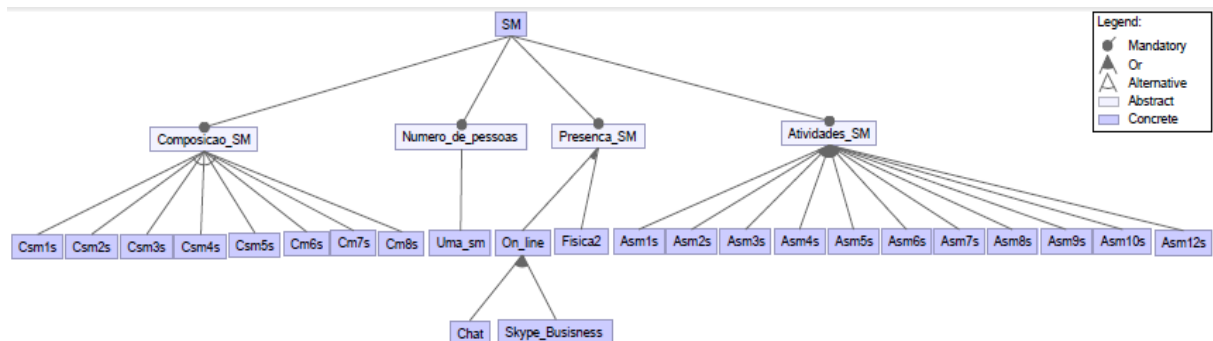
As informações do *Survey* para o papel do SM foram reunidas e classificadas na Tabela - 5.9.

Quanto ao tipo de característica *Número de pessoas no papel* não foi perguntado no *Survey* para o SM, pois não faz muito sentido ter 2 SMs trabalhando ao mesmo tempo para um Time SCRUM, também na seção de problemas do *Survey* não houve relato de

Tabela 5.9: Informações do Survey para o SM

Informação do <i>Survey</i> Para o SM	Tipo Característica	ID Característica
O SM trabalhou para 1 Dev. Team	Atividade	Asm1s
O SM trabalhou para 2 Dev. Team	Atividade	Asm2s
O SM trabalhou para mais de 2 Dev. Team	Atividade	Asm3s
O papel do SM foi executado por uma pessoa interna a organização	Composição	Csm1s
O papel do SM foi executado por uma pessoa externa a organização	Composição	Csm2s
O papel do SM foi exercido por um Gerente de Projeto	Composição	Csm3s
O papel do SM foi exercido por um Gerente de Desenvolvimento	Composição	Csm4s
O papel do SM foi por SM profissional	Composição	Csm5
O papel do SM foi exercido por uma Pessoa habilitada para o Papel	Composição	Csm6s
O papel do SM foi exercido por um Coordenador de Projeto	Composição	Csm7s
Analista de Negócio	Composição	Csm8s
O SM esteve presente fisicamente	Presença	Física
O SM esteve presente de forma On-Line, utilizando-se para isso de : Skype Business, Chat, Equipe Distribuída	Presença	On-Line
O SM auxiliou os outros Papéis (PO e Dev. Team) na remoção dos impedimentos no projeto.	Atividade	Asm4s
O SM tinha a função de atribuir itens de trabalho ao Dev. Team	Atividade	Asm5s
O SM fez também parte do Dev.Team	Atividade	Asm6s
O SM garantiu a execução Revisão da Sprint	Atividade	Asm7s
O SM garantiu que o Dev. Team realizasse a Reunião Diária no time-boxed de 15 minutos	Atividade	Asm8s
O SM garantiu que indivíduos que não pertencessem ao Dev. Team não atrapalhassem a Reunião Diária	Atividade	Asm9s
O SM atualizou o Product Backlog	Atividade	Asm10s
O SM dominava os conhecimentos sobre o SCRUM para auxiliar a organização a entender o processo	Atividade	Asm11s
O SM gerenciou o Dev. Team	Atividade	Asm12s

alguma ocorrência neste sentido, sendo assim assumiu-se que foi um SM para cada Time SCRUM. A atividade com o código *Asm11s* não mostra uma ação do SM, mas sim um requisito obrigatório, dessa forma ela foi descartada do conjunto de características das Atividades. Também com relação à característica de *Presença On-Line* descartou-se a informação mencionada sobre equipe distribuída, pois não se tem maiores detalhes como seu deu a presença do SM nesta situação. Pode-se verificar então na Figura - 5.9 o modelo de característica gerado para o papel do SM.

**Figura 5.9:** Modelo de Característica para o SM

Equipe de Desenvolvedores (Dev. Team)

As informações do *Survey* para o papel do Dev.Team foram reunidas e classificadas na Tabela - 5.10.

Tabela 5.10: Informações do Survey para o Dev. Team

Informações do <i>Survey</i> Para o Dev.Team	Tipo Característica	ID Característica
Tamanho do Dev. Team igual a 9 pessoas	Número de pessoas no papel	Igual_9
Tamanho do Dev. Team mais de 9 pessoas	Número de pessoas no papel	Mais_9
Tamanho do Dev. Team entre 4 e 5 pessoas	Número de pessoas no papel	Entre_4_e_5
Tamanho do Dev. Team entre 6 a 8 pessoas	Número de pessoas no papel	Entre_6_e_8
Membro assumiu uma posição de líder dentro do Dev. Team	Atividade	Atd1s
Houve subdivisão de trabalho ou funções dentro do Dev. Team	Atividade	Atd2s
O Dev. Team participou do processo de estimativa dos itens de PB	Atividade	Atd3s
O Dev. Team Participou da reunião de Revisão da Sprint	Atividade	Atd4s
O Dev. Team participou da reunião de Retrospectiva da Sprint	Atividade	Atd5s
O Dev. Team participou da criação PB	Atividade	Atd6s
O Dev. Team participou da priorização do PB	Atividade	Atd7s
O Dev. Team auxiliou na atualização do PB	Atividade	Atd8s
O Dev. Team realizou a reunião diária, todos os dias	Atividade	Atd9s
Membro do Dev. Team assumiu o papel de limitar o tempo e assunto na Reunião Diária	Atividade	Atd10s
O Dev. Team foi responsável pela elaboração do Backlog da Sprint	Atividade	Atd11s

A atividade codificada com *Atd2s* representa na verdade uma ação que não foi feita pelo Dev. Team, apenas confirma a atividade *Atd1s*.

Quanto à característica de *Composição* os membros do Dev. Team são sempre desenvolvedores, essa informação é que vai para o modelo de característica. Também com relação à característica de *Presença*, assumiu-se que os desenvolvedores estão fisicamente no local do trabalho, uma vez que esse trabalho sobre o SCRUM tem foco em uma ambiente tradicional de software.

Pode-se verificar então na Figura - 5.10 o modelo de característica gerado para o papel do Dev. Team.

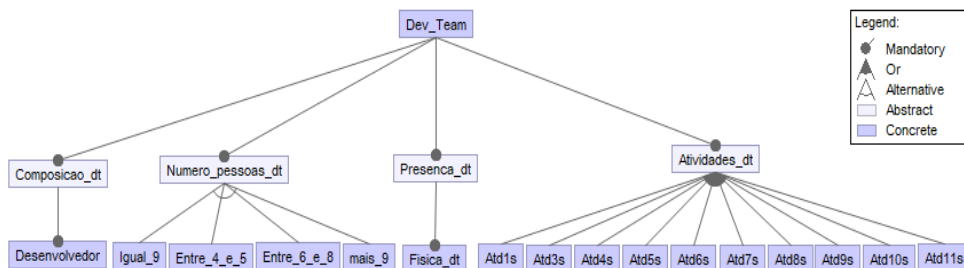


Figura 5.10: Modelo de Característica para o Dev. Team

5.3.2 Modelo de Características para Eventos do SCRUM

As informações obtidas com o *Survey* para os eventos na Seção 4.4.4 foram reunidas e classificadas. O modelo de características para os eventos demonstra as características independentemente se elas estão de acordo ou não com as recomendações do guia SCRUM. A seguir serão definidas as características para cada evento do SCRUM.

Planejamento de Release (RP)

Este evento passou a ser opcional depois da versão 2010 do SCRUM, mas foi encontrado nas respostas do *Survey*. Nas respostas foi apontado de forma unânime o tempo de 1 dia. Essa será a informação que fará parte de modelo, com o identificador *Um_dia*.

Planejamento da Sprint

Para o Planejamento da Sprint identificou-se nas respostas do *Survey* uma outra característica pai além do *Tempo*. Essa característica foi denominada de *Ocasão* e passa a ser é definida aqui como sendo o melhor momento para se realizar este evento.

Para a característica da *Ocasão* que trata o melhor momento para a realização do Planejamento da Sprint, foram identificadas duas alternativas, sendo elas as seguintes:

- **No Início da Sprint** - esta característica filha terá o identificador *inicio_sprint*;
- **Antes de iniciar a Sprint** - esta característica filha terá o identificador *antes_sprint*;

Com relação à característica do *Tempo* de duração do evento, foram identificadas as seguintes alternativas: 2 horas ou menos, 3 horas, entre 4 e 5 horas, que serão representas no modelo de características respectivamente por: *Ate_2_horas*, *Entre_4_e_5_horas* e *p_3_horas*, onde a letra *p* indentica que essa característica de tempo é do Planejamento da Sprint.

Sprint

As informações do *Survey* sobre a Sprint que farão parte do modelo de características para os eventos foram reunidas e classificadas e são mostradas na Tabela - 5.11, e serão detalhadas a seguir.

A caraterística *Tempo* está ligado ao tempo de duração da Sprint, os tempos mencionados na Tabela - 5.11 foram os mencionados pelos respondentes do *Survey*.

Tabela 5.11: Informações do Survey para a Sprint

Informação do <i>Survey</i> para Sprint	Tipo Característica	ID Característica
Tempo de duração de 1 semana	Tempo	s_1_sma
Tempo de duração de 2 semanas	Tempo	s_2_sma
Tempo de duração de 4 semanas	Tempo	s_3_sma
Melhor dia da semana para iniciar a Sprint: Segunda-feira, Terça-feira, Quarta-feira, Quinta-feira	Ocasião (Inicio)	Seg, Ter, Quar, Qui
Momento para realizar os eventos Planejamento, Revisão e Retrospectiva: em dias separados, no mesmo dia, Revisão e Retrospectiva no mesmo dia e planejamento em outro dia;	Ocasião (MRReP)	Md=Mesmo dia; Ds= dias separados; RReMd_Pod=Revisão e Retrospectiva no mesmo dia e Planejamento em outro dia;
Momento para realização dos testes: na própria sprint, na próxima sprint.	Ocasião (Teste)	Nps= Na própria sprint; Npxs=Na próxima sprint;
Técnica para estimar o tempo da sprint: Planning Poker, Estimativa de tarefas e Planning Poker traduzido para horas	Estimar	PP1=Planning Poker; PP2=Plannig Poker traduzido para horas; Et=Estimativa de tarefas

A característica *Ocasião* definida para os eventos representa o momento mais oportuno para realizar uma determinada ação no evento. Tem-se três situações para esta característica: (i) o melhor dia da semana para se iniciar a Sprint; (ii) o melhor momento para realizar os eventos Revisão, Planejamento, Retrospectiva dentro do ciclo da Sprint; (iii) o melhor momento para se realizar os testes na Sprint.

Quanto ao **Melhor dia para iniciar a Sprint**, foram apontados pelos respondentes os dias da semana, criou-se uma característica abstrata filha que representa o conceito de início da Sprint, que será identificada por *Inicio*, na qual estarão vinculadas os dias da semana: Segunda, Terça, Quarta, Quinta, representandos respectivamente no modelo por: *Seg, Ter, Qua e Qui*.

Em relação ao **Melhor momento para realizar os eventos Revisão, Planejamento, Retrospectiva**, criou-se uma característica abstrata que representa esse conceito e que sera identificada no modelo por *MRReP* na qual estarão vinculadas as característica identificadas na Tabela - 5.11.

Quanto ao Momento da Realização dos Teste, criou-se uma característica denominada de *Teste* que vinculará as características apresentadas na Tabela - 5.11.

Uma outra característica foi identifica para o evento da Sprint, com relação as informações mencionadas pelos respondentes, foi a técnica de estimar o tempo de duração da Sprint. Essa será uma característica abstrata que representa o conceito de qual técnica se utiliza para definir o tempo da Sprint, identificada como *Estimar*. Como alternativas a essa característica tem-se as as opções definidas na Tabela - 5.11.

Reunião Diária

As informações da reunião diária foram classificadas de acordo com que foi definido também na seção 5.2.2.

A Reunião Diária apresentou o tempo de duração de 15 minutos, que foi informado pelos respondentes do *Survey*, e não se teve menção para outros tempos. Quanto a frequência em que aconteceu a reunião diária, foi mencionada pela maioria dos respondentes que foi feita diariamente. Quanto à presença, teve-se menção além da presença física a presença *on-line* ou virtual, que teve as seguintes forma mencionadas: *SKype for Business*, *Microsfot Teams*, *Skype*, *Zoom meeting*, que serão representadas no modelo respectivamente por: *SkB*, *MT*, *Skype*, *Zm*.

Revisão da Sprint

Para a Revisão da Sprint identificou-se e classificou-se as informações do *Survey* em duas características principais, o *Tempo* e *Ocasião*. Com relação ao *Tempo* buscou-se identificar o tempo de duração deste evento apontado pelos respondentes do *Survey* e que foram de: menos de 1 hora, 1 hora, 2 horas e 3 horas. Quanto à *Ocasião* verificou qual o momento apropriado para a realização deste evento, e os respondentes do *Survey* apontaram o seguinte: antes do último dia da Sprint, depois que terminou a Sprint e no último dia da Sprint. As informações para a Revisão da Sprint estão codificadas na Tabela - 5.12.

Tabela 5.12: Informações do Survey para a Revisão da Sprint

Informação do <i>Survey</i> para Revisão	Tipo Característica	ID Característica
Tempo de duração menos de 1 hora	Tempo	Menor_1_hora
Tempo de duração de 1 hora	Tempo	r_1_hora
Tempo de duração 2 horas	Tempo	r_2_hora
Tempo de duração 3 horas	Tempo	r_3_hora
Revisão da Sprint realizada no último dia da Sprint	Ocasião	uds
Revisão da Sprint realizada depois que terminou o tempo da Sprint	Ocasião	dts
Revisão da Sprint realizada antes último dia da Sprint	Ocasião	auds

As informações apresentadas na Tabela - 5.12 são as que farão parte do modelo de característica para o evento de Revisão da Sprint.

Retrospectiva da Sprint

Quanto à Retrospectiva da Sprint foram identificados nas respostas do *Survey* três tipos de características: *Tempo*, *Condução* e *Melhoria*.

Quanto ao *Tempo* trata-se do tempo de duração Retrospectiva da Sprint e que foram apontados pelo respondentes no *Survey*, sendo os seguintes: 1 hora, 2 horas, 45 minutos ou menos.

Em relação a *Condução* trata-se da técnica utilizada na condução da reunião de Retrospectiva da Sprint e que foram apontadas as pelos respondentes do *Survey* e estão na Tabela - 4.7.

Com relação à *Melhoria* verifica-se a forma como foram implementadas as melhorias identificadas na Retrospectiva da Sprint. Foram apontadas pelos respondentes as seguintes respostas: que as melhorias foram implementadas na próxima Sprint, que as melhorias foram inseridas como itens do PB para serem implementadas nas próximas Sprints.

As informações para a Retrospectiva da Sprint que tem origem do *Survey* estão classificadas na Tabela - 5.13.

Tabela 5.13: Informações do Survey para Retrospectiva da Sprint

Informação do <i>Survey</i> p/Retrospectiva	Tipo Característica	ID Característica
Tempo de duração de 1 hora	Tempo	re_1_hora
Tempo de duração de 2 horas	Tempo	re_2_horas
Tempo de duração de 45 minutos ou menos	Tempo	Ate_45_min
As melhorias foram implementadas na próxima Sprint	Melhoria	Pxs
As melhorias foram inseridas como itens do PB para serem implementadas nas próximas Sprints.	Melhoria	IPB
Sempre era utilizada uma dinâmica que agregasse valor e visasse o objetivo necessário, isso variava de acordo com a percepção dos acontecimentos na sprint. A retrospectiva também era focada na melhora dos indicadores	Condução	TC1
3 perguntas, o que foi bom, o que pode melhorar, itens de ação	Condução	TC2
Útil/Viável - pontos para melhorar ou manter	Condução	TC3
Técnica do Balão Stop, Continue e Start	Condução	TC4
4L, Sail boat , speedcar	Condução	TC5
W3 ou Sad / Mad / Glad	Condução	TC6
Muitas	Condução	TC7

Com relação as informações da Tabela - 5.13, para a Retrospectiva da Sprint, descartou-se a característica *TC1* por não deixar claro qual técnica utilizada, também a característica identificada como *TC7* pois não dá detalhes sobre técnicas.

Modelo de característica para os Eventos com as informações coletadas do *survey* pode ser verificado na Figura - 5.11.

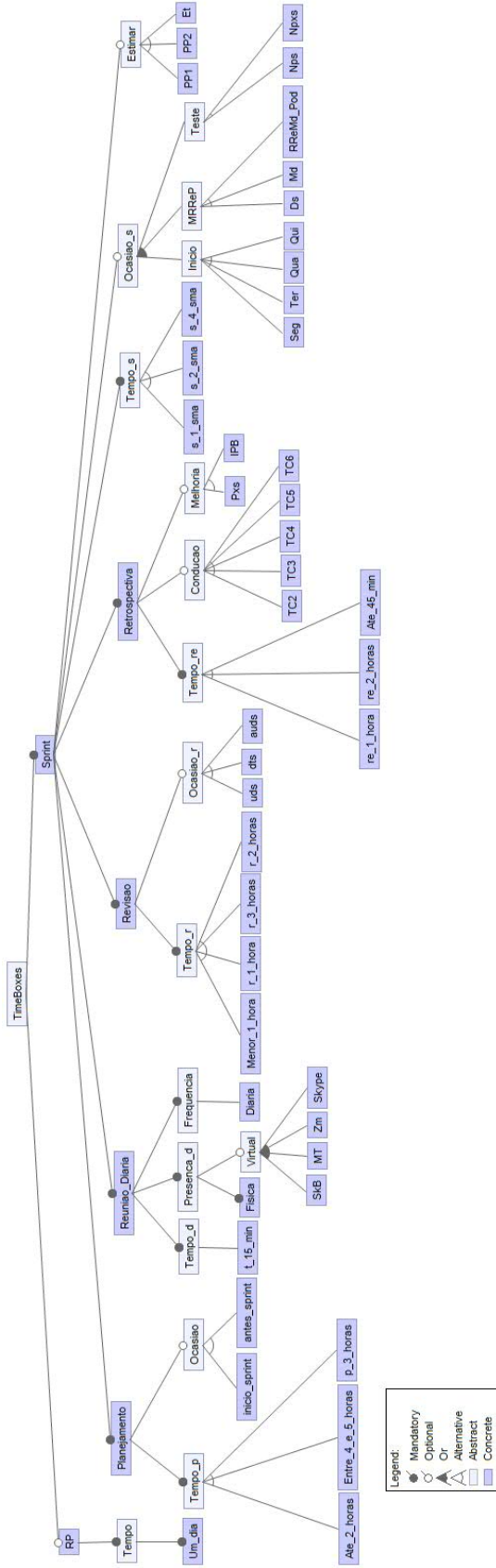


Figura 5.11: Modelo Características para Eventos

5.3.3 Modelo de Características para Artefatos do SCRUM

As informações obtidas com o *Survey* para os artefatos na Seção 4.4.4 foram reunidas e classificadas. O modelo de características para os artefatos demonstra as características independentemente se elas estão de acordo ou não com as recomendações do guia SCRUM. A seguir serão definidas as características para cada artefato do SCRUM.

Backlog do Produto(PB)

As informações para as características do PB foram reunidas por meio das respostas encontradas no *Survey* e foram classificadas aproveitando-se da estrutura definida na Seção 5.2.3. Nessa estrutura incorporou-se ainda mais duas características que foram encontradas no *Survey*, que foram: (i) ferramentas que foram utilizadas para gerenciar o PB e que será identificadas no modelo de características com *Ferramenta*; e (ii) a forma de medir o progresso e/ou trabalho restante no PB que será identificadas no modelo de características como *Progresso_PB*.

Tabela 5.14: Informações do Survey para o PB

Informação do <i>Survey</i> para o PB	Tipo Característica	ID Característica
Histórias de Usuário	Representação	HdU
Casos de Uso	Representação	CdU
PO e Dev. Team	Priorização	PO_DevTeam
PO sozinho	Priorização	PO_so
PO e SM	Priorização	PO_SM
Planning Poker	Estimativa	PPk
Pontos de Histórias e Pontos de Valor	Estimativa	PH_PV
Pontos de Histórias	Estimativa	PH
Pontos de Histórias e Pontos de valor com Planning Poker	Estimativa	E3
Estimativa realizada no Planejamento da Sprint ou pré-sizing	Progresso_PB	EPS
Técnicas de Riscos e Impacto	Progresso_PB	TRI
Gráfico Release Burndown	Progresso_PB	GRB
Azure Devops	Ferramenta	F1
TFS	Ferramenta	F2
Trello	Ferramenta	F3
Jira	Ferramenta	F4
ServiceNow	Ferramenta	F5
Roadmap do Produto	Ferramenta	F6
RTC	Ferramenta	F7
Microsoft Foundation Server	Ferramenta	F8
MS	Ferramenta	F9
Version One	Ferramenta	F10
Rally	Ferramenta	F11

Com relação às informações que constam na Tabela - 5.14 para característica do tipo *Estimativa* e que foram obtidas com o *Survey*, verificou-se que pelo que informaram os respondentes elas foram utilizadas em conjunto, e serão representadas no modelo por conectivo (OU), e a característica filha com o identificador *E3* é uma composição das outras e por isso, não será representada no modelo.

Backlog da Sprint (SB)

Foi feita uma expansão quanto à característica denominada *Processo* por conta de mais informações retornadas no *Survey*. Acrescentou-se também a característica *Ferramenta* pois foi investigado no *Survey* quais software foram utilizados para gerenciar o SB.

As informações do SB que farão parte do modelo de características para os artefatos foram reunidas e classificadas na Tabela - 5.15.

Tabela 5.15: Informações do Survey para o SB

Informação do <i>Survey</i> para o SB	Tipo Característica	ID Característica
PO selecionou itens para o SB	Seleção	PO
PO e Dev.Team selecionaram itens para o SB	Seleção	PO_DevTeam2
Dev.Team selecionou itens para o SB	Seleção	DevTeam2
SM selecionou itens para o SB	Seleção	SM
Estados para as tarefas: Pronto para Iniciar, Em Andamento, Pronto para Teste, Concluído.	Progresso-Tarefa-Estado	
Estados para as Tarefas:Para Fazer, Em Andamento, Testando, Bloqueado, Feito.	Progresso-Tarefa-Estado	
Estados para as Tarefas:Rascunho, Classificando, Para fazer, Em Andamento, Bloqueado, Testando, Feito, Verificado.	Progresso-Tarefa-Estado	
Estados para as Tarefas:Para Fazer, Fazendo, Feito	Progresso-Tarefa-Estado	
Estados para as Tarefas:Novo, Ativo, Concluído	Progresso-Tarefa-Estado	
Estados para as Tarefas:Não Iniciado, Em Andamento, Concluído, Bloqueado.	Progresso-Tarefa-Estado	
Estados para as Tarefas: Aberto	Progresso-Tarefa-Estado	
Quadro de tarefas para monitoramento	Progresso-Tarefa-Monitor	QdT
Ferramenta gerenciar SB:ServiceNow	Ferramenta	Fr1
Ferramenta gerenciar SB:Readmine	Ferramenta	Fr2
Ferramenta gerenciar SB:Jira	Ferramenta	Fr3
Ferramenta gerenciar SB:Azure Devops	Ferramenta	Fr4
Ferramenta gerenciar SB:RTC	Ferramenta	Fr5
Ferramenta gerenciar SB:Microsof Team Foundation Server	Ferramenta	Fr6
Ferramenta gerenciar SB:Version One	Ferramenta	Fr7
Monitoramento trabalho restante SB: Gráfico Sprint Burndown	Progresso-Trabalho	GSB
Monitoramento Trabalho restante SB: Relatório Semanal	Progresso-Trabalho	RS
Quadro Jira	Progresso-Trabalho	QJ
Visual Board	Progresso-Trabalho	VB

Os identificadores que foram apresentados na Tabela - 5.15 serão transpostos para o modelo de característica. A exceção será com relação às apresentadas para a característica do tipo *Progresso-Tarefa-Estado*. As modificações são para melhorar a apresentação do modelo, bem como para eliminar estados que representam a mesma informação.

Observa-se com relação à característica *Progresso-Tarefa-Estado* que ela é um conjunto de estados. E os mesmos estados estão repetidos, desta forma foram tratados e codificados novamente para ir para o modelo de característica, por esta razão estão com a informação de ID Característica vazia na Tabela - 5.15, e que passa a ser tratadas as seguir. Estados que representam a mesma informação:

- **Concluído e Feito** - serão representados por pelo estado *Concluído*;

- **Fazendo, Ativo, Em Andamento** - serão representados por *Em Andamento*;
- **Pronto para Iniciar, Para Fazer** -serão representados por *Para Fazer*.

Sendo assim, o conjunto de estados resultantes que ira para o modelo de característica, são os que estão na Tabela - 5.16. Esses estados podem ser compostos de forma a atender a necessidade dos desenvolvedores, selecionando aqueles que melhor se enquadrarem no seu contexto.

Tabela 5.16: Conjunto de Estados para as tarefas do SB

Estado	ID Característica
Concluído	C
Em Andamento	E
Bloqueado	B
Novo	N
Aberto	A
Classificando	F
Rascunho	R
Verificado	V
Para Fazer	PF
Para Testar	PT
Testando	T

Incremento (INC)

As informações para compor as características do INC para o *Survey* tem origem na Seção 4.4.4. Identificou-se com o *Survey* características ligadas a: Controle de Versão, Técnicas de Testes e Avaliação de Qualidade, que serão respresentadas no modelo respectivamente por *Versão, Teste, Qualidade*.

Para a característica *Teste* observa-se que pode-ser utilizar uma combinação delas, dessa forma as técnicas da Tabela - 4.8 podem ser agrupadas novamente e estão juntamente com as outras característica na Tabela - 5.17.

Tabela 5.17: Informações do Survey para o INC

Informação do <i>Survey</i> para o INC	Tipo Característica	ID Característica
Teste de Integração	Teste	T1
Test Driven Development (TDD)	Teste	T2
Ad-hoc (definido no Ticket Jira)	Teste	T3
Teste Unitário	Teste	T4
Observação do Usuário	Teste	T5
Manual com alguma automação	Teste	T6
Demonstração da Equipe	Teste	T7
Teste de Aceitação do Usuário	Teste	T8
Teste de Integração	Teste	T9
Used field in Jira and Jira Releases	Versão	V1
ServiceNow Update Sets	Versão	V2
Do Visual Studio	Versão	V3
Crashlytics	Versão	V4
Controle de Versão por si só XX.YY.ZZZ	Versão	V5
GitHub	Versão	V6
Revisão da Sprint	Qualidade	Q1
Avaliada pelo PO	Qualidade	Q2
Teste de aceitação pelo PO	Qualidade	Q3
Pelo time de testes QC	Qualidade	Q4
Testes funcionais e unitários	Qualidade	Q5
Pesquisa com usuários	Qualidade	Q6
QA testou e verifica problemas	Qualidade	Q7
Por densidade de defeito	Qualidade	Q8
Definição de Pronto, código estático, outros	Qualidade	Q9

As características que estão na Tabela - 5.17 comporão o modelo de características para os artefatos no que diz respeito ao Incremento.

Na Figura - 5.12 pode-se verificar o modelo de característica elaborado para os artefatos com base nas informações do *Survey*.

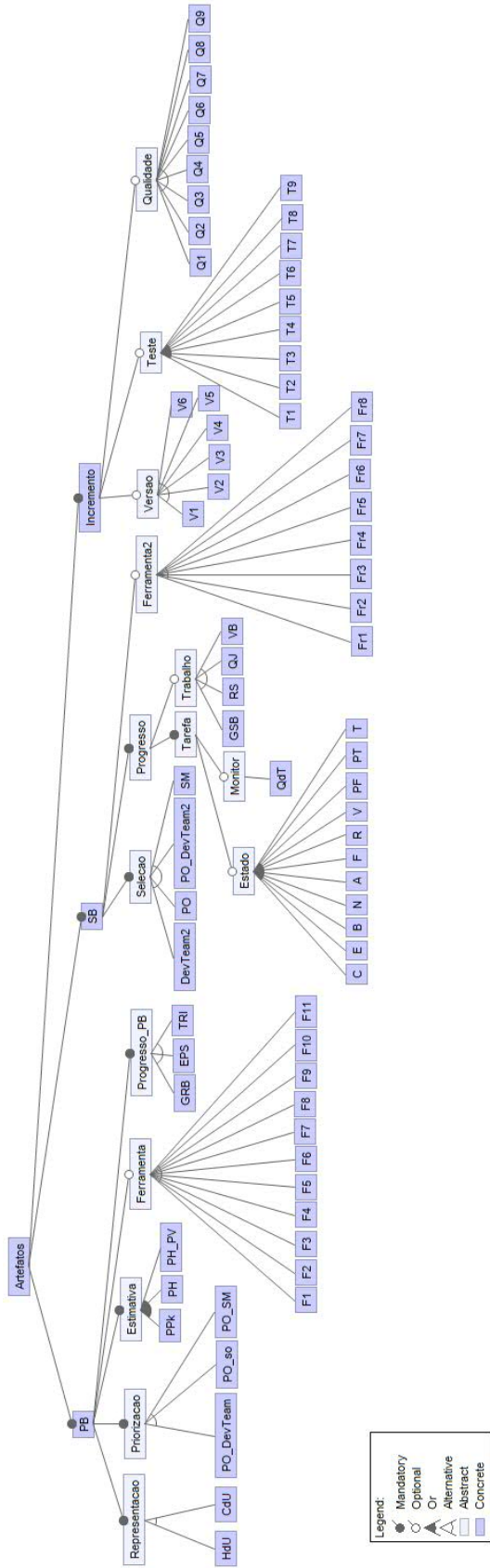


Figura 5.12: Modelo Características para Artefatos

5.3.4 Modelo de Características Geral para o *Survey*

Na Figura - 5.13 está o modelo geral de característica com as informações retornadas do *Survey*. Para facilitar a apresentação o modelo geral para o *Survey* foi elaborado com base nas Figuras 5.8, 5.9, 5.10, 5.11 e 5.12 definidas anteriormente.

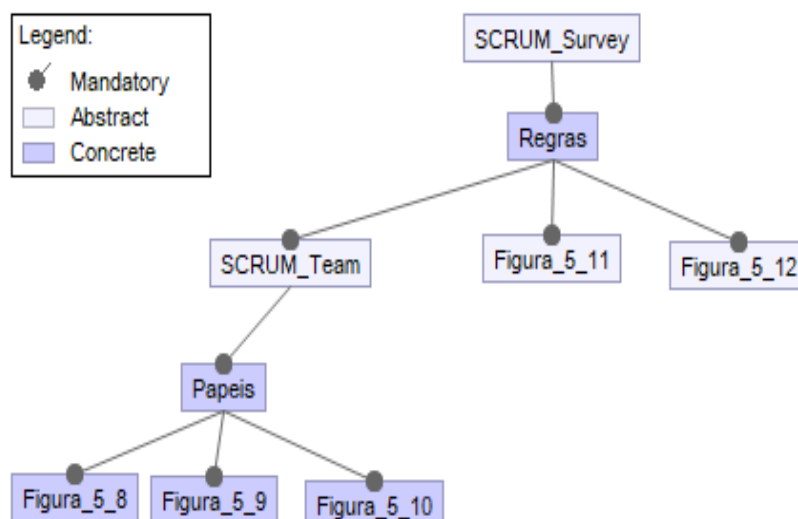


Figura 5.13: Modelo Características Geral Survey

5.4 Considerações Finais

A realização do *Survey* buscou capturar a forma como a indústria vem utilizando o SCRUM. Informações importantes sobre ambiente onde o SCRUM está sendo usado e como seus elementos estão sendo adaptados foram retornadas.

Aspectos apontados pelo MSL sobre os elementos do SCRUM puderam ser confirmados nas respostas obtidas através do *Survey*. Entre eles estão por exemplo, o tempo da Sprint de duas semanas que foi o tempo mais utilizado. Outro foi também com relação aos tamanhos das equipe que foram muito semelhantes, principalmente o do Dev. Team que teve seu tamanho mais mencionado no intervalo de 3 à 5 elementos. Sobre o ambiente confirmou-se que o SCRUM vem sendo utilizado em ambientes de grandes empresas e que o domínio predominante de aplicação é para o setor público. Através do *Survey* encontrou-se mais informações para elementos que no MSL foram poucos mencionados, como por exemplo para o artefato Incremento. Também informações sobre ferramentas para gerenciar o PB e SB foram apontadas.

Portanto, as informações obtidas no *Survey* são de muita utilidade para auxiliar no processo de tomada de decisão para adoção do SCRUM, mostrando os acertos e problemas encontrados nesse processo.

Em Direção a um Modelo de Características Unificado para Adaptações SCRUM

6.1 Considerações Iniciais

Este capítulo tem como objetivo comparar os modelos de características gerados a partir do MSL e do *Survey* e unificá-los nas características comuns encontradas em ambos, preservando aquelas que são relevantes e próprias de cada um.

Os modelos de características gerados para MSL e Survey representam as realidades encontradas nestes estudos. Dessa forma, na representação das características figuram características que não estão de acordo com as recomendações do guia SCRUM. Também como foram conduzidos de forma independente, visando a confirmação das informações, algumas características podem estar em ambos os modelos e para uma consolidação entre eles, precisam ser unificadas.

6.2 Processo de Unificação dos Modelos de Características

Na Figura - 6.1 pode-se observar o processo definido para unificar os modelos de características do MSL e do *Survey*, que foi baseado nas operações de digrama de Venn (Casanave et al., 2009), que será detalhado a seguir:

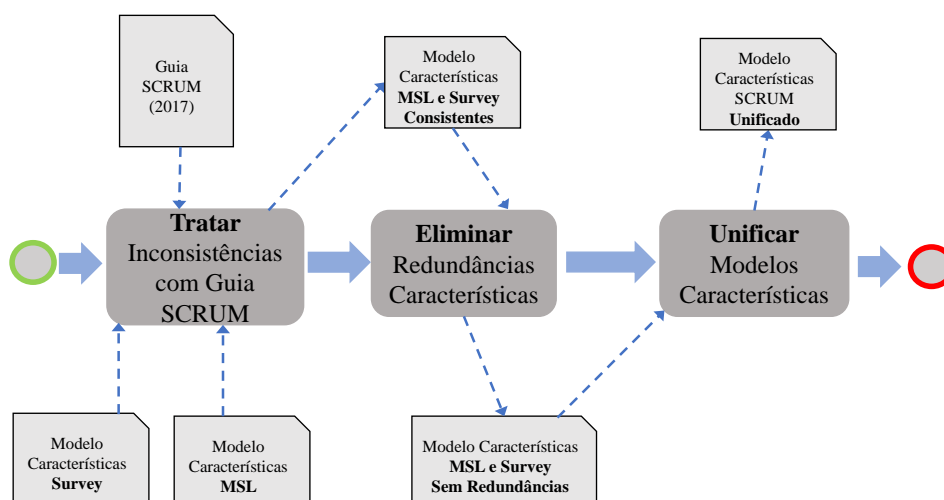


Figura 6.1: Processo de Unificação dos Modelos de Características MSL e *Survey*

- **Tratar Inconsistências com Guia SCRUM** - Essa etapa tem como entradas os modelos de características do MSL e do *Survey* e o guia SCRUM. Assim, será verificado se as características de ambos os modelos estão de acordo com as recomendações do SCRUM (Schwaber e Sutherland, 2017). Essa verificação será feita individualmente para cada elemento do SCRUM (papeis, eventos e artefatos). As características identificadas que não estejam de acordo com as recomendações do SCRUM serão eliminadas de ambos os modelos. Ao final restarão os modelos consistentes com as recomendações do SCRUM para os seus elementos. O guia SCRUM na versão 2017 foi escolhido por ser a versão mais atual, e por não ter tido mudanças na sua estrutura com relação as versões posteriores a 2010;
- **Eliminar Redundâncias de Características** - Nessa etapa tem-se como entrada os modelos de características do MSL e do *Survey* já consistentes com as recomendações do guia SCRUM. Na sequência os modelos de características para cada elemento do SCRUM serão revisitado tendo suas características comparadas e aquelas que estiverem repetidas nos modelos serão eliminadas, levando-se em conta a consistência estrutural de cada modelo. A saída desta etapa do processo serão modelos de características sem as redundâncias de características para os elementos do SCRUM para o MSL e para o *Survey*. Para tal foi utilizada a operação de intersecção do diagramas de Venn.
- **Unificar Modelos de Características** - Nesta etapa tem-se como entrada os modelos de características do MSL e do *Survey* sem as características redundantes.

Assim, é elaborado um novo modelo de características para cada elemento do SCRUM, agora unificado. Baseou-se na operação de união dos diagramas de Venn para essa etapa.

6.3 Tratamento das Inconsistências com o Guia SCRUM

Nesta etapa do processo para consolidar os modelos de características do MSL e *Survey* foi verificado quais características estão de acordo com a versão do guia SCRUM (Schwaber e Sutherland, 2017).

Foram elaborados modelos de características separados para cada elemento do SCRUM (papeis, eventos e artefatos) para o MSL e para o *Survey*. Ainda com relação aos papeis foram elaborados modelos de características individuais para PO, SM e Dev. Team para MSL e *Survey*.

6.3.1 Verificação de Inconsistências para os Papéis

Papel do PO

Para o MSL

Para auxiliar na identificação das inconsistências utilizou-se das informações contidas na Seção 5.2.1 e na Tabela - 5.1 que deram origem ao modelo de característica para o PO. As seguintes características foram eliminadas do modelo do PO:

- *Apo2* - trata de uma função que não é definida no guia SCRUM para o PO, pois ele não é um gerente de projeto responsável para explicar as metas de projeto para empresa;
- *Apo4* - o PO apesar de interagir com o cliente, não é sua responsabilidade a comunicação com o cliente, isso não é uma atribuição considerada no guia;
- *Apo13* - esta atividade menciona a participaou de PO em outras reuniões instituídas para o SCRUM, que não fazem parte da estrutura do SCRUM;
- *Cpo9* - menciona que foi exercido por um grupo de pessoas, e isso não está de acordo com o guia;
- *Nº.Pessoas* - o SCRUM prevê que seja de responsabilidade de uma única pessoa, pode existir um comitê para auxiliar o PO, mas o papel é exercido por uma única pessoa, por isso foram eliminadas no modelo a alternativa para mais de um pessoa.

Para o Survey

Para auxiliar na identificação das inconsistências utilizou-se das informações contidas na Seção 5.3.1 e na Tabela - 5.8 que deram origem ao modelo de características para o PO. As seguintes características foram eliminadas do modelo do PO:

- *Apo4s* - menciona que o PO foi responsável pela negociação do contrato com cliente, o que pelo guia SCRUM não é atribuição do PO;
- *Apo5s* - menciona o PO como responsável pela comunicação com o cliente, que não é atribuição definida no guia SCRUM para o PO;
- *Apo9s* - diz que o PO foi responsável por estimar os itens do PB, o guia define isso como sendo responsabilidade do Dev. Team;
- *Nº.Pessoas* - eliminou-se a característica filha *PO_Comite* pois ela não deveria fazer parte do número de pessoas no papel, pois era apenas uma forma de auxiliar o PO.

Papel do SM

Para o MSL

Para auxiliar na identificação das inconsistências utilizou-se das informações contidas na Seção 5.2.1 e na Tabela - 5.2 que deram origem ao modelo de característica para o SM. As seguintes características foram eliminadas do modelo do SM:

- *Asm3*- atribuiu itens de trabalho aos desenvolvedores. O guia SCRUM ressalta a informação que ninguém diz ao Dev. Team o que deve ser feito na Sprint;
- *Asm6*- foi responsável em lidar com aspectos específicos de segurança, o que não é uma das atribuições, segundo o guia SCRUM, para o SM;
- *Asm9* - cancelou uma Sprint, isso não é atribuição do SM e sim do PO definida pelo guia SCRUM;
- *Asm12* - atualizou o PB e SB juntamente com o Dev. Team, porém essa não é atribuição definida no guia SCRUM para o SM, e sim responsabilidade do PO;
- *Asm16* - identificar aspectos de segurança, esta atividade é específica de uma situação, porém não atribuição do SM se envolver diretamente em trabalho do Dev. Team, e sim de acordo com o guia SCRUM facilitar o trabalho e remover os obstáculos;

- *Asm17*- participação em reunião não definida na estrutura do SCRUM, pois mais boa vontade que possa ter o SM essa não é uma das suas atribuições;
- *Cms2* - essa composição de papel foi eliminada, uma vez que reporta que o SM agiu como um gerente de projeto, recebendo *status report* do trabalho do Dev. Team o que não é apoiado pelo guia SCRUM;
- *Nº. Pessoas* - foi eliminada a alternativa que menciona duas pessoas no papel para o SM, o guia SCRUM não menciona essa possibilidade.

Para o Survey

Para auxiliar na identificação das inconsistências utilizou-se das informações contidas na Seção 5.3.1 e na Tabela - 5.9 que deram origem ao modelo de característica para o SM. As seguintes características foram eliminadas do modelo do SM:

- *Asm6s* - tinha a função de atribuir item de trabalho aos desenvolvedores, o que não é uma das suas atribuições definidas no guia SCRUM;
- *Asm10s* - atualizou o PB, também não é atribuição definida no guia, de acordo com o guia isso fica a cargo do PO;
- *Asm12s* - gerenciou o Dev. Team, isso contraria o guia SCRUM, que menciona que o Dev. Team deve ser auto-organizado.

Papel do Dev. Team

Para o MSL

Para auxiliar na identificação das inconsistências utilizou-se das informações contidas na Seção 5.2.1 e na Tabela - 5.3 que deram origem ao modelo de característica para o Dev. Team. As seguintes características foram eliminadas do modelo do Dev.Team:

- *Adt3* - os membros assumiram atividade de líder a Sprint, esta atribuição inexistente para o Dev. Team no guia SCRUM;
- *Adt6* - junto com SM tomaram a decisão de cancelar uma Sprint, de acordo com o guia SCRUM essa é uma atribuição do PO;
- *Adt7* - participou da reunião da criação e priorização do PB, isso é uma atribuição do PO de acordo com o guia SCRUM, e não ficou claro que isso foi exercido a pedido do PO;

- *Adt10*- um desenvolvedor executou a função de monitorar a Reunião Diária quanto a definir limites de tempo e assunto, isso de acordo com guia é função do SM;
- *Adt11* - desenvolvedor executou atividade de líder técnico, não existe atribuições de cargos para membros do Dev. Team de acordo com o guia SCRUM;
- *Adt12* - um desenvolvedor ficou responsáveis por questões de segurança na equipe, de acordo com o guia não existe subdivisão de trabalho nos Dev. Team;
- *Nº. Pessoas* - foram eliminadas a características que mencionam menos de 3 indivíduos e mais de 9, apesar de não ser uma obrigação, mas uma recomendação do guia SCRUM, que o tamanho do Dev. Team figure entre 3 e 9, por questões de gerenciamento do trabalho e da equipe.

Para o Survey

Para auxiliar na identificação das inconsistências utilizou-se das informações contidas na Seção 5.3.1 e na Tabela - 5.10 que deram origem ao modelo de característica para o Dev. Team. As seguintes características foram eliminadas do modelo do Dev.Team:

- *Adt1s*- membro do Dev. Team assumiu posição de líder dentro da equipe, o guia SCRUM não reconhece atribuições de cargos dentro do equipe de desenvolvimento;
- *Adt6s* - participou da criação do PB, não se pode afirmar que auxiliou a pedido do PO, pois é uma atividade que fica a cargo do PO de acordo com guia SCRUM;
- *Adt7s* - participou da priorização do PB, é outra atividade que é de responsabilidade do PO, apesar de poder se delegada, mas não se pode afirmar neste caso específico, por isso foi excluída;
- *Ad8s* - atualizou o PB, essa é uma atribuição designada ao PO no guia SCRUM;
- *Adt10s* - membro do Dev. Team assumiu o função de limitar o tempo e assuntos na Reunião Diária, isso é atividade atribuída ao SM pelo guia.
- *Nº. Pessoas* - foi eliminada a característica referente ao tamanho do Dev. Team com mais de 9 elementos, por conta das recomendações do guia SCRUM de ser entre 3 e 9 indivíduos.

6.3.2 Verificação de Inconsistências para os Eventos

Planejamento de Release

Esse evento é citado como evento do SCRUM apenas na versão do guia SCRUM do ano de 2010 (Schwaber e Sutherland, 2010). Porém, nesse guia não se tem informado qual o tempo de necessário para execução de evento. Sendo assim, os tempos informados tanto no MSL e no *Survey* serão considerados válidos.

Para o MSL

As informações que fizeram parte do modelo de característica dos eventos estão presente na Seção 5.2.2. A única característica encontrada para este evento foi a de tempo, que foi definido em 1 semana. Essa informação será mantida no modelo.

Para o Survey

As informações que fizeram parte do modelo de característica dos eventos estão presente na Seção 5.3.2. A única característica encontrada para este evento foi a de tempo, que foi definido em 1 dia. Essa informação será mantida no modelo.

Planejamento da Sprint

Para o MSL

As informações que fizeram parte do modelo de característica dos eventos estão presente na Seção 5.2.2. Como única característica identificada para este evento, teve-se a de tempo. O guia SCRUM determina que, para uma Sprint que tenha duração de um mês, o tempo máximo destinado a este evento seja de 8 horas para uma Sprint de 1 mês, que é o tempo máximo definido para uma Sprint, logo para Sprints com tempo menores esse evento deve possuir tempo menor ou igual a 8 horas. Desta forma foram excluídos dos modelos tempos mencionados de 1 semana e de 16 horas.

Para o Survey

No *Survey* para o Planejamento da Sprint foram encontradas as informações que estão na Seção 5.3.2. Identificou-se além do tempo a característica de Ocasão. Com relação aos tempos identificados nenhum excedeu o limite 8 horas para este evento no SCRUM, logo todos serão mantidos no modelo. Com relação a característica de Ocasão definida como o momento em que foi executado o Planejamento da Sprint, o guia SCRUM informa que ele é um evento dentro da Sprint, logo a informação para essa característica que é "Antes de iniciar a Sprint" e que está representada no modelo pelo identificador *antes_sprint* será eliminada do modelo.

Sprint

Para o MSL

As informações que compuseram o modelo de característica para o evento Sprint vieram da Tabela - 3.21, tendo como característica única o Tempo de duração. Para esta característica será eliminada a alternativa de tempo referente a 8 semanas representada no modelo pelo identificador *S_8_semanas*, pois o guia SCRUM prevê duração máxima de 1 mês, ou seja 30 dias ou 4 semanas.

Para o Survey

As informações da Sprint que foram para o modelo de características dos eventos estão definidos na Seção 5.3.2 e na Tabela - 5.11.

A única informação que não está em conformidade com o guia SCRUM é referente a Sprint com relação a característica de teste, que tem a alternativa para que os testes sejam executado na próxima Sprint. Essa característica está identificada no modelo pelo código *Npxs*. O guia SCRUM diretamente não prevê a ocasião dos testes, contudo ele menciona que ao final da Sprint um incremento funcional deve ser gerado, desta forma infere-se que os testes para esse incremento de software tenho sido executados na própria Sprint, sendo assim essa característica será eliminada do modelo.

Reunião Diária

Para o MSL

As informações da Reunião Diária que foram utilizadas para compor as suas características vieram da Seção 5.3.2 e da Tabela - 3.22 e da Tabela - 3.23.

No modelo de características a Reunião Diária tem três características que são: *Tempo*, *Frequência* e *Presença*. Apenas a de *Tempo* e da *Frequência* apresentaram incongruências com relação ao guia do SCRUM.

Com relação a de *Tempo* serão eliminadas as alternativas: *t_15_to_35_min*, *t_15_to_20_min*, pois estão além do tempo definido para Reunião Diária no SCRUM que é de 15 minutos. Em relação a *Frequência* o SCRUM menciona que esse evento deve ser diário enquanto durar a Sprint. Logo as as alternativas com os identificadores: *Muitas_x_ao_dia*, *Tres_x_semana*, *Duas_x_semana* serão eliminadas do modelo.

Para o Survey

Com relação as características da Reunião Diária para o *Survey* não se identificou situação que estivesse em desacordo com o guia SCRUM.

Revisão da Sprint

Para o MSL

As informações da Revisão da Sprint que fizeram parte do modelo de características para os eventos estão na Seção 5.3.2. A característica reportada para este evento foi somente a de *Tempo*. O guia SCRUM define como 4 horas sendo o tempo máximo para este evento, quando se tratar de uma Sprint de 1 mês, para Sprint com tempos menores eventualmente se tem tempos menores para esse evento. Desta forma serão eliminadas as alternativas para esta característica, pois uma aponta para duração de 8 horas. A outra aponta para um tempo de 5 minutos, do ponto de vista operacional é praticamente impossível realizada em 5 minutos, logo não faz sentido tê-la no modelo. As características eliminadas são identificadas por: *r_8_horas*, *r_5_min* no modelo.

Para o Survey

As informações da Revisão da Sprint que foram utilizada para elaborar o modelo de características dos eventos estão na Seção 5.3.2 e na Tabela - 5.12. Encontrou-se inconsistências com relação ao guia SCRUM apenas na característica *Ocasão* na alternativa que informa que a revisão da Sprint foi executada depois que terminou o tempo da Sprint. O guia SCRUM menciona que a revisão da Sprint deve ser executada no final da Sprint, e não depois dela. Portanto, essa alternativa representada pelo identificador *dts* será eliminada do modelo.

Retrospectiva da Sprint

Para o MSL

As informações da Retrospectiva da Sprint que foram utilizada para elaborar o modelo de características dos eventos estão na Seção 5.3.2. A característica identificada foi o a *Tempo*, apesar de não se ter inconsistências quanto a essa característica, o tempo de 5 minutos, e 15 minutos apontados como alternativas para ela, parecem estar fora da realidade. O guia SCRUM define que o tempo de duração da Retrospectiva é no máximo de 3 horas para a Sprint com duração de 1 mês (4 semanas), para Sprints menores o tempo será menor. Mas para um processo tão importante que busca identificar os acertos e os erros e propor um plano de melhorias parece muito pouco. Sendo assim optou-se por eliminar essas alternativas do modelo, representadas pelos respectivos identificadores: *re_5_min* e *re_15_min*.

Para o Survey

As informações da Retrospectiva da Sprint utilizadas para compor o modelo de característica do *Survey* para os eventos estão na Seção 5.3.2 e na Tabela - 5.13. Não se encontrou inconsistências com relação ao guia SCRUM.

6.3.3 Verificação de Inconsistências para os Artefatos

Backlog do Produto (PB)

Para o MSL

As informações para compor o modelo de características dos artefatos referente ao PB são as que constam na seção 5.2.3. Essas informações foram confrontadas com o guia SCRUM e não se achou nenhuma inconsistência.

Para o Survey

As informações para compor o modelo de características dos artefatos referente ao PB são as que constam na seção 5.3.3. Essas informações foram confrontadas com o guia SCRUM e não se achou nenhuma inconsistência nelas.

Backlog da Sprint(SB)

Para o MSL

As informações para compor o modelo de características dos artefatos referente ao SB são as que constam na Seção 5.2.3. Essas informações foram confrontadas com o guia SCRUM e não se achou nenhuma inconsistência.

Para o Survey

As informações para compor o modelo de características dos artefatos referente ao SB são as que constam na Seção 5.3.3, na Tabela - 5.15 e na Tabela - 5.16. Essas informações foram confrontadas com o guia SCRUM e se achou inconsistência para a característica *Seleção*, que está relacionado que foi o responsável para selecionar os itens para o SB. O guia SCRUM define que isso é uma responsabilidade do Dev.Team. Logo, as alternativas para a característica de *Seleção*: que foi o PO quem selecionou os itens, que foi PO e Dev. Team, que foi o SM, representadas respectivamente pelos identificadores: *PO*, *PO_DevTeam2*, *SM* serão eliminadas do modelo.

Incremento (INC)

Para o MSL

As informações para compor o modelo de características dos artefatos referente ao INC são as que constam na Seção 5.2.3. Não se teve retorno de informações no MSL para esse artefato.

Para o Survey

As informações para compor o modelo de características dos artefatos referente ao INC são as que constam na Seção 5.3.3 e na Tabela - 5.17. Apesar de se ter mais retorno de informações no *Survey* não se encontrou nenhuma inconsistência nelas com relação ao guia SCRUM.

6.4 Eliminação de Redundâncias nos Modelos de Características

Nesta etapa do processo para consolidar os modelos de características do MSL e *Survey* foram tratadas as características que se repetem nos modelos. As entradas para esta etapa são os modelos de característica do MSL e do *Survey* consistidos da Seção 6.3. A seguir serão tratados os modelos consistidos para cada elemento do SCRUM (papeis, eventos e artefatos).

6.4.1 Verificação de Redundâncias para os Papéis

Papel do PO

As características identificadas como repetidas para o PO podem ser vistas na Tabela - 6.1.

Tabela 6.1: Características Redundantes para PO

Descrição	ID MSL	ID <i>Survey</i>
O papel do PO foi exercido por uma pessoa do Cliente	Cpo1	Cpo1s
Número de Pessoas no papel= 1	Uma	Uma
Presença física do PO	física	física
Atualizou o PB	Apo5	Apo7s
Organizou, classificou e priorizou o PB	Apo6	Apo8s
Fez parte do Dev	Apo14	Apo3s

As características identificadas como repetidas nos modelos foram consideradas em apenas um deles para gerar um novo modelo consolidado para o papel do PO, que terá

como base sempre o modelo de características do *Survey*. A característica *Apo6* foi assumida como igual a *Apo8s*, porém ela é mais completa e é ela que vai figurar no modelo consolidado.

Papel do SM

As características identificadas como repetidas para o SM podem ser vistas na Tabela - 6.2.

Tabela 6.2: Características Redundantes para SM

Descrição	ID MSL	ID <i>Survey</i>
O papel foi exercido por um gerente de desenvolvimento	Csm3	Csm4s
Coordenação de duas equipes de desenvolvimento	Asm1	Asm2s
Número de pessoas no papel =1	Uma_sm	Uma_sm
Presença física do SM	fisica2	Fisica2

As características identificadas como repetidas nos modelos foram consideradas em apenas um deles para gerar um novo modelo consolidado para o papel do SM, que terá como base sempre o modelo de características do *Survey*.

Papel do Dev. Team

As características identificadas como repetidas para o Dev. Team podem ser vistas na Tabela - 6.3.

Tabela 6.3: Características Redundantes para Dev. Team

Descrição	ID MSL	ID <i>Survey</i>
Composição do papel = desenvolvedor	Desenvolvedor	Desenvolvedor
Número de pessoas no papel entre 4 a 5	De_4_a_5	Entre_4_e_5
Número de pessoas no papel entre 6 a 8	De_6_a_8	Entre_6_e_8
Número de pessoas no papel igual a 9	igual_a_9	Igual_9
Presença física do desenvolvedor	fisica_dt	Fisica_dt
Ajudou na execução da da Revisão da Sprint	Atd5	Atd4s
Estimaram as suas tarefas	Atd8	Atd3s

As características identificadas como repetidas nos modelos serão consideradas em apenas em um deles para gerar um novo modelo consolidado para o papel do Dev. Team, que terá como base sempre o modelo de características do *Survey*.

6.4.2 Verificação de Redundâncias para os Eventos

Planejamento de Release

Não foi encontrada nenhuma redundância de característica para este evento entre os modelos de características de eventos do MSL e do *Survey*.

Planejamento de Sprint

Foram identificadas para a característica *Tempo*, alternativas repetidas entre modelos MSL e *Survey*, como pode ser visto na Tabela - 6.4.

Tabela 6.4: Características Redundantes para Planejamento da Sprint

Descrição	ID MSL	ID <i>Survey</i>
Tempo de duração de 2 horas	p_2_horas	Ate_2_horas
Tempo de duração de 3 horas	p_3_horas	p_3_horas

As características identificadas como repetidas nos modelos foram consideradas em apenas um deles para gerar um novo modelo consolidado para eventos, que terá como base sempre o modelo de características do *Survey*.

Sprint

Quanto ao evento da Sprint identificou apenas a característica *Tempo* repetida nos modelos, e que estão na Tabela - 6.5.

Tabela 6.5: Características Redundantes para Sprint

Descrição	ID MSL	ID <i>Survey</i>
Tempo de duração de 1 semana	S_1_semana	s_1_sma
Tempo de duração de 2 semanas	S_2_semanas	s_2_sma
Tempo de duração de 4 semanas	S_4_semanas	s_4_sma

As características identificadas como repetidas nos modelos foram consideradas em apenas um deles para gerar um novo modelo consolidado para eventos, que terá como base sempre o modelo de características do *Survey*.

Reunião Diária

As características identificadas como redundantes para a Reunião Diária, são as que estão na Tabela - 6.6. Identificou-se no modelo características de eventos do MSL em relação a

Tabela 6.6: Características Redundantes para Reunião Diária

Descrição	ID MSL	ID <i>Survey</i>
Tempo de duração de 15 minutos	t_15_min	t_15_min
Presença física dos participantes	fisica	Fisica
Frequência Diária	Diaria	Diaria

Reunião diária, um tempo de 5 minutos de duração, identificado no modelo pelo código t_5_min, o tempo está de acordo com o guia, porém como é abaixo dos 15 minutos definindo para este evento não faz sentido deixá-lo no modelo, desta forma ele será eliminado. As

características identificadas como repetidas nos modelos foram consideradas em apenas um deles para gerar um novo modelo consolidado para eventos, que terá como base sempre o modelo de características do *Survey*.

Revisão da Sprint

Não foi encontrada nenhuma redundância de característica para este evento entre os modelos de características de eventos do MSL e do *Survey*.

Retrospectiva da Sprint

Para este evento identificou-se apenas uma redundância na característica de *Tempo* com relação a alternativa de 1 hora de duração desse evento. O identificador dessa característica no MSL é *re_1_hora* e para o *Survey* também é o mesmo *re_1_hora*.

Essa característica foi considerada em apenas um dos modelos, no caso no modelo base de eventos para o *Survey*.

6.4.3 Verificação de Redundâncias para os Artefatos

Backlog do Produto (PB)

As características redundantes identificadas para o PB estão na Tabela - 6.7.

Tabela 6.7: Características Redundantes para o PB

Descrição	ID MSL	ID <i>Survey</i>
Representação Histórias de Usuário	Historias_Usuario	HdU
Representação Casos de Uso	Casos_Uso	CdU
Priorização PO e Dev. Team	PO_DevTeam	PO_DevTeam
Priorização PO sozinho	PO_sozinho	PO_so
Estimativa - Planning Poker	Planning_Poker	PPk
Estimativa - Pontos de História e Pontos de Valor	Pontos_Historia_e_Pontos_Valor	PH_PV

As características presentes na Tabela - 6.7 foram conservadas em apenas um dos modelos, no caso o modelo base é o modelo de características para os artefatos do *Survey*.

Backlog da Sprint (SB)

As características redundantes identificadas para o SB estão na Tabela - 6.8.

As características presentes na Tabela - 6.8 foram conservadas em apenas um dos modelos, no caso o modelo base é o modelo de características para os artefatos do *Survey*.

Tabela 6.8: Características Redundantes para o SB

Descrição	ID MSL	ID Survey
Seleção do trabalho feita pelo Dev.Team	DevTeam2	DevTeam2
Estado da Tarefa: Em Andamento	Em_andamento	E
Estado da Tarefa: Concluída, Completada	Completado	C
Estado da Tarefa: Bloqueado	Bloqueado	B

Incremento (INC)

Com relação ao artefato do Incremento não se identificou redundâncias nos modelos, pois para o MSL não se retornou informações para este artefato, ficando então apenas as informações retornadas no *Survey*

6.5 Unificação dos Modelos de Características do MSL e do *Survey*

As entradas para esta etapa são os modelos de característica do MSL e do *Survey* já com as redundâncias eliminadas na Seção 6.4. Como as características repetidas foram eliminadas em um dos modelos, mais especificamente nos modelos de características do MSL, o que sobrou nesses modelos foram as suas características próprias que não estão no modelo de características do *Survey*. A seguir essas características são relacionadas e incorporadas aos modelos de características do *Survey*.

6.5.1 Unificação dos Modelos de Características para Papéis

Para o papel do PO

Na Tabela - 6.9 estão relacionadas as características do modelo de características do PO para o MSL que não são repetidas com relação ao modelo do *Survey*.

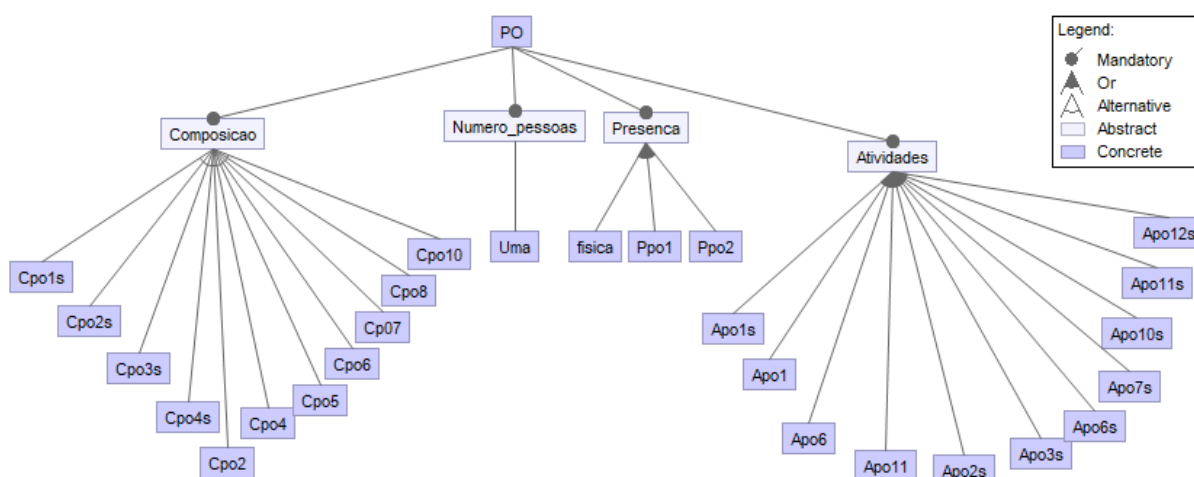
Essas características foram incorporadas ao modelo de características do PO elaborado para *Survey*. O modelo consolidado para o papel do PO poder ser observado na Figura - 6.2.

Para o papel do SM

Na Tabela - 6.10 estão relacionadas as características do modelo de características do SM para o MSL que não são repetidas com relação ao modelo do *Survey*.

Tabela 6.9: Relação das características sem redundância para o PO

ID MSL (PO)	Descrição
Cpo2	O papel do PO foi exercido juntamente com um comitê de triagem(PO, SM, Dev Team).
Cpo4	A criação do PB foi exercido por um Editor, que acatou os requisitos determinados pelo time de desenvolvimento para fazer parte do PB
Cpo5	O papel foi exercido por um Instrutor para outras atividades(comunicação, atualização do PB)
Cpo6	O papel foi exercido por um gerente de produto
Cp07	Foi auxiliado pelo desenvolvedores para criar e priorizar o PB
Cpo8	O papel foi exercido por um Professor, porque foi um estud oacadêmico
Cpo10	Foi exercido por umcomitê,mas o PO foi o responsável
Ppo1	O PO não esteve presente o tempo todo, a reunião foi conduzida por Skype.
Ppo2	Ele não esteve presente fisicamente nas reuniões, algumas vezes participou por telefone
Apo1	Supervisionou dois Dev. Teams
Apo6	Organizou, classificou, e priorizou o PB.
Apo11	Recebeu atribuições da identificação de requisitos de segurança.

**Figura 6.2:** Modelo de Característica unificado para o PO**Tabela 6.10:** Relação das características sem redundância para o SM

ID MSL (SM)	Descrição
Csm1	O papel foi exercido por um gerente de programa.
Psm1	A maioria da comunicação com o SM foi feita porconferências telefônicas.
Asm4	Ocasionalmente sugeriu novos itens de trabalhos para melhorara estabilidade e manutenção do produto.
Asm5	Ele formulou o planejamento da Sprint e se submeteu aos desenvolvedores e PO para avaliação e mudanças se fosse o caso.
Asm8	Auxiliou na execução da Revisão da Sprint
Asm15	Exerceu atividade como desenvolvedor e líder técnico

Essas características foram incorporadas ao modelo de características do SM elaborado para *Survey*. O modelo unificado para o papel do SM poder ser observado na Figura - 6.3.

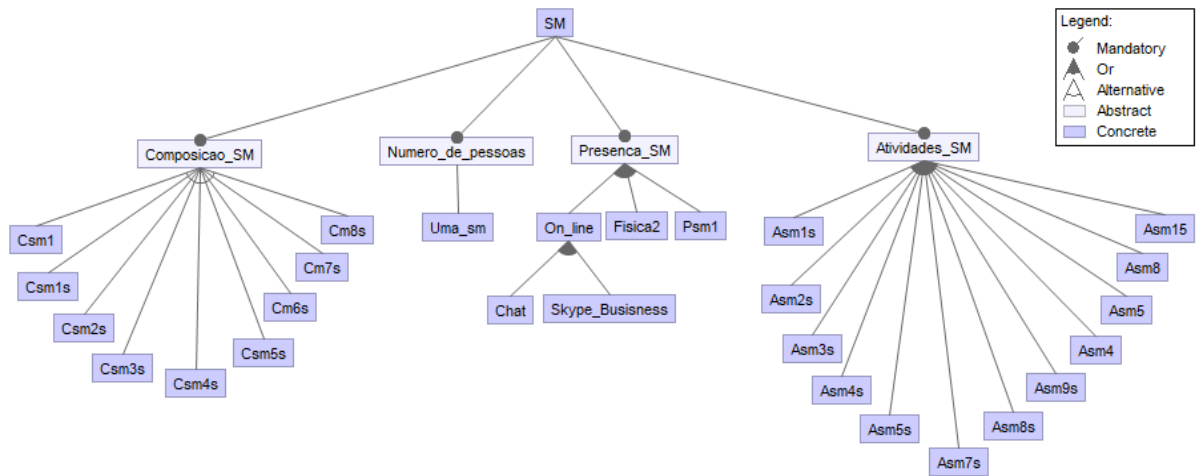


Figura 6.3: Modelo de Característica unificado para o PO

Para o papel do Dev. Team

Com relação ao modelo de características do Dev. Team no MSL somente uma característica foi identificada com diferente, sendo ela a seguinte:

Atd2 - Também atualizou os itens de backlog de acordo com o retorno do cliente juntamente com o PO. Essa característica foi incorporada ao modelo de características do Dev. Team elaborado para *Survey*. O modelo unificado para o papel do Dev.Team poder ser observado na Figura - 6.4.

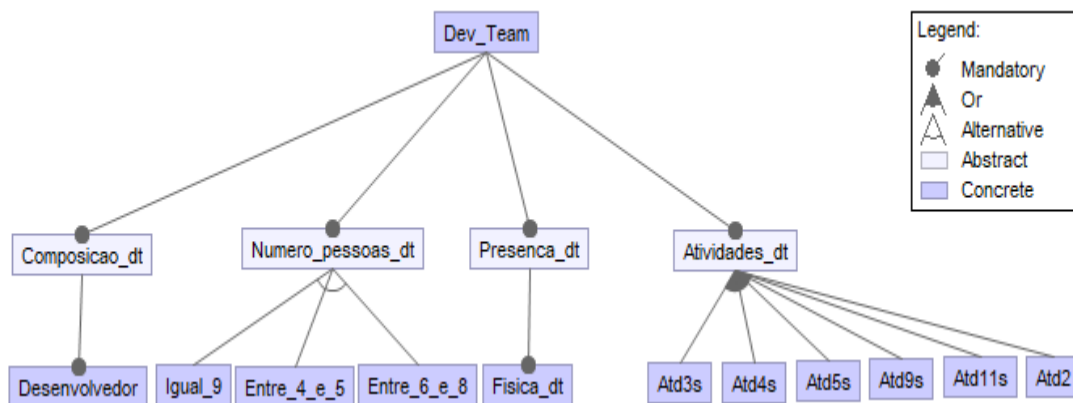


Figura 6.4: Modelo de Característica unificado para o Dev.Team

6.5.2 Unificação dos Modelos Características para Eventos

Planejamento de Release

Para esse evento sobrou somente uma característica não redundante no modelo de características de eventos para o MSL. A característica é a seguinte:

Uma_semana - Tempo de duração de 1 uma semana para o evento de Planejamento de Release.

Esta característica foi incorporada ao modelo de características de eventos para o *Survey*.

Planejamento da Sprint

Não sobraram características não redundantes para este evento no modelo de característica de eventos para o MSL.

Sprint

Para o evento Sprint no modelo de característica de eventos do MSL sobraram apenas duas características não redundantes e dizem respeito ao tempo de duração da Sprint. São elas as seguintes:

- *S_2_meia_semanas* - tempo de duração de duas semanas e meia para a Sprint;
- *S_3_semanas* - tempo de duração de três semanas para a Sprint.

Essas característica foram incorporadas ao modelo de características de eventos para o *Survey*.

Reunião Diária

Para Reunião Diária as características não redundantes que sobraram no modelo de características de eventos para o MSL, foram relacionadas a presença dos participantes quando não estavam fisicamente presentes no local da reunião. Desta forma utilizaram-se de recursos para se comunicarem , sendo eles identificados da seguinte forma:

- *Chat*;
- *Email*;
- *Online*;

- *Google_docs*;
- *Google_Group*.

Essas características foram incorporadas ao modelo de características dos eventos para o *Survey*.

Revisão da Sprint

Não sobraram características não redundantes para este evento no modelo de característica de eventos para o MSL.

Retrospectiva da Sprint

Para este evento sobrou apenas uma característica não redundante para o modelo de características de eventos do MSL, que está relacionado ao tempo de duração deste evento. A característica é identificada como:

re_30_min - tempo de duração de 30 minutos para este evento. Essa característica foi incorporada ao modelo de características dos eventos para o *Survey*.

Na Figura - 6.5, pode-se observar o modelo de característica unificado para os eventos.

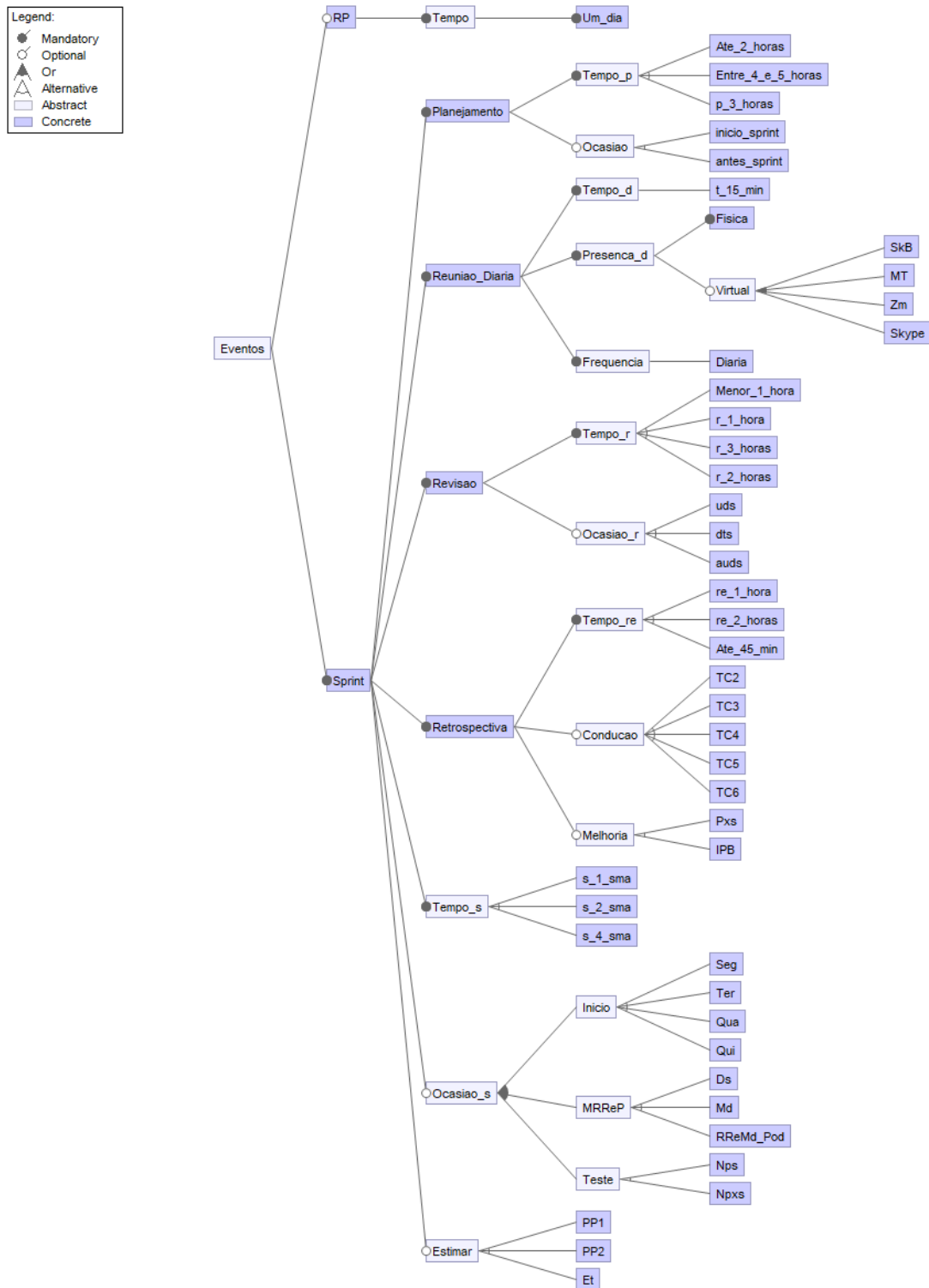


Figura 6.5: Modelo de Característica unificado para os Eventos.

6.5.3 Unificação dos Modelos de Características para Artefatos

Backlog do Produto (PB)

As características identificadas como não redundantes para PB do modelo de características do MSL foram relacionadas na Tabela - 6.11.

Tabela 6.11: Relação das características sem redundância para o PB

ID MSL (PB)	Descrição
PO_SM_DevTeam	Priorização do PB feita pelo PO, SM, e Dev. Team
LOEs	LOEs visual representação de software prioridades do cliente e o que eles querem no estado final
Refinaria_requisitos	Solução para o gerenciamento de requisitos complexos
SM_DevTeam	SM auxiliou o Dev. Team nas estimativa das tarefas
PO_DevTeam2	PO auxilio o Dev. Team nas estimativas de tarefas
Profissionais_experientes	Utilizou de profissionais experientes para estimar as tarefas

Essas características foram incorporadas ao modelo de características dos artefatos para o *Survey*.

Backlog da Sprint (SB)

Foram identificada características não redundantes para este artefato no modelo de característica para o MSL, estão relacionadas ao estado de tarefa e ao progresso do trabalho. Essas características são mostradas na Tabela - 6.12.

Tabela 6.12: Relação das características sem redundância para o SB

ID MSL (SM)	Descrição
Nao_iniciado	Estado de tarefa para indicar que ele não foi iniciada
PB_ID	Identificado do Backlog do Produto ao qual pertence a tarefa
Tempo_estimado	Tempo estimado para se concluir a tarefa

Essas características foram incorporadas no modelo de características para os artefatos do *Survey*.

Incremento (INC)

Para o este artefato não existiram características identificadas no modelo de características para o MSL, logo não existem redundâncias.

Na Figura - 6.6 pode-se observar o modelo de características unificado para os artefatos.

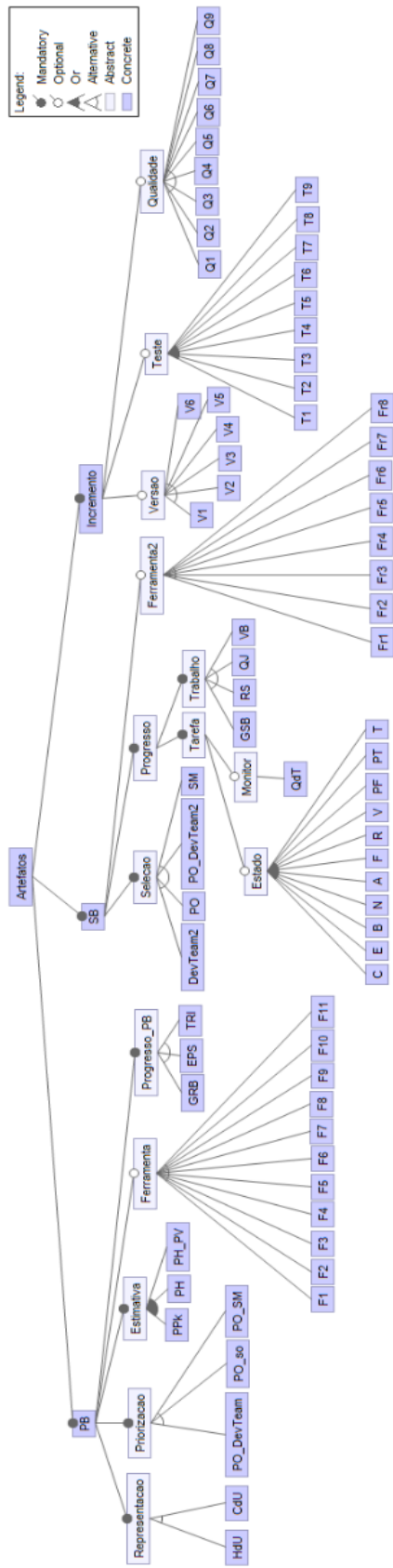


Figura 6.6: Modelo de Característica unificado para os Artefatos

6.5.4 Modelo de Características Unificado

A Figura - 6.7 apresenta o modelo unificado para adaptações do SCRUM incorporando as características encontradas no MSL e no *Survey*. Para facilitar a apresentação, o modelo unificado foi elaborado com base nas Figuras 6.2, 6.3, 6.4, 6.5 e 6.6 definidas anteriormente.

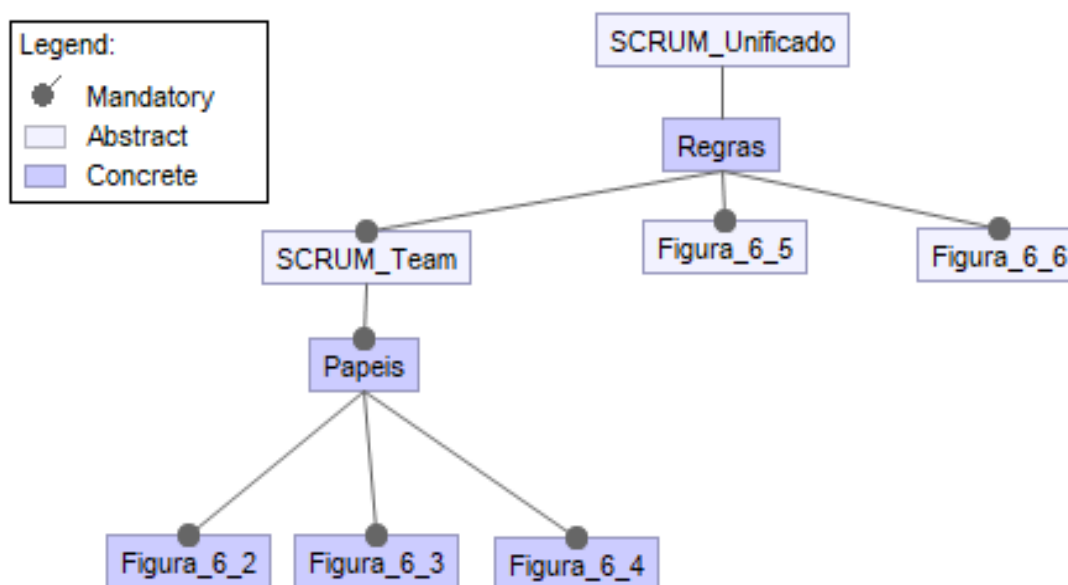


Figura 6.7: Modelo Características Unificado para o SCRUM

6.6 Considerações Finais

No processo que foi conduzido de unificação dos modelos de características elaborados para o MSL e para o *Survey* verificou-se que para os componentes do SCRUM atrelados aos papéis, eventos e artefatos, em que não sobraram características não redundantes nos modelos de características do MSL, as informações já tinham sido contempladas nos modelos de características do *Survey*.

A principal dificuldade encontrada com relação ao processo de unificação diz respeito à própria estrutura do SCRUM, como definido por Schwaber e Sutherland (2017), o SCRUM é um *framework*. Portanto, permite variações em algumas características de seus componentes (papéis, eventos e artefatos), assumindo dessa forma muitas possibilidades de instâncias para o modelo SCRUM.

O processo de unificação conduzido neste trabalho buscou encontrar um conjunto de característica que fosse comum entre a literatura (MSL) e prática reportada pelos

especialistas (*Survey*). Desta forma, elaborou-se um conjunto de características do SCRUM que reportasse o que tem mais sido aplicado ao SCRUM.

As características que fazem parte do modelo unificado para o SCRUM foram verificadas quanto a conformidade do guia SCRUM, logo tem-se um modelo com um capacidade de auxiliar em uma implantação do SCRUM ou em uma tomada de decisão mais próxima da realidade. Contudo, por conta do tempo não se pode fazer uma validação desse modelo.

Conclusão

Este trabalho teve como objetivo a análise sistemática de informações de como o SCRUM tem sido adaptado para projetos de desenvolvimento de software. Tal análise se baseou no planejamento e na condução de um MSL e de um *Survey* com profissionais de países diferentes.

Os resultados obtidos foram representados na forma de modelos de características, sendo que um modelo unificado foi gerado para acomodar todas as adaptações encontradas.

As seções a seguir apresentam as contribuições, limitações e trabalhos futuros propostos com base em tais resultados.

7.1 Contribuições

O Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL) registrou informações sobre as adaptações do SCRUM nos seus elementos principais (papéis, eventos e artefatos) e com relação ao ambiente onde é aplicado. O MSL também ajudou reunir informações sobre os problemas enfrentados durante adaptações do SCRUM. Esse corpo de conhecimento foi sistematizado e classificado e foi representado na forma de modelos de características para que possam ser melhor compreendidos.

Os resultados do MSL possibilitam a pesquisadores e profissionais relacionados à área de desenvolvimento de software ampliarem o conhecimento sobre formas de adaptações do SCRUM. Profissionais podem utilizar os modelos de características para guiar futuras adaptações do SCRUM em seus projetos, bem como verificar a aderência desses quanto às

adaptações. Acadêmicos podem explorar as várias oportunidades de pesquisa encontradas com este MSL. Além disso, o MSL como um estudo secundário da literatura promove a disseminação do conhecimento reunido contribuindo com outros grupos de pesquisa a utilizarem tal conhecimento para suas pesquisas.

O MSL inspirou a realização do *Survey*, que conseguiu capturar informações muito relevantes e pertinentes de um grupo restrito de especialistas experientes no uso do SCRUM. Para isso, utilizou-se de um questionário amplo sobre os elementos do SCRUM, ambiente de uso e problemas enfrentados. A exemplo do MSL, essas informações foram sistematizadas e classificadas a partir das quais gerou-se um modelo de características.

O conhecimento reunido por meio do *Survey* possibilitou aos pesquisadores confrontar os dados obtidos com aqueles resultantes do MSL com relação às práticas da indústria. Isso proporcionou uma análise sistemática dos dados da indústria e permitiu verificar que o que tem sido relatado na literatura está de acordo com o que a indústria tem praticado. O corpo de conhecimento gerado pelo *Survey* permite explorar várias oportunidades de pesquisa para academia.

O corpo de conhecimento dos dois estudos realizados neste trabalho e as informações contidas no modelo de características unificado para adaptações SCRUM abrem várias oportunidades para pesquisadores e profissionais da indústria. Para a academia pode-se explorar o ensino de desenvolvimento de software com SCRUM de forma muito próxima à realidade do mercado/indústria. Para a indústria tais informações podem fornecer uma tomada de decisão mais embasada possibilitando uma assertividade maior na condução de implantações e adaptações do SCRUM e seus elementos.

Ainda, em um seguimento de consultoria de implantação do SCRUM os modelos de características podem possibilitar uma estrutura sistematizada para armazenar os conhecimentos adquiridos ao longo das experiências, facilitar a prática do reuso e instanciando modelos de implantação mais próximos da realidade das organizações.

7.2 Limitações e Dificuldades

Este trabalho foi conduzido visando o ambiente tradicional de software em que as equipes não se encontram distribuídas geograficamente. Para tanto, estudos primários do MSL que se referiam ao ambientes distribuídos de software foram descartados com base em um dos critérios de exclusão. Também no *Survey* deu-se ênfase no ambiente tradicional de software. Embora alguns elementos são comuns entre esses dois ambientes outras práticas associadas ao ambiente distribuído aumentaria o tempo de forma considerável para as análises conduzidas neste trabalho. Atacando-se primeiramente o ambiente tradicional

é possível expandi-lo posteriormente para o modelo distribuído. Assim, este trabalho limitou-se a resultados que relatam adaptações somente em equipes fisicamente reunidas no mesmo local.

Outra limitação deste trabalho foi o número de respostas que se obteve com relação ao *Survey*, apenas 12. De acordo com Forza (2002), o instrumento escolhido para o *Survey*, questionário, caracteriza-se por ser de baixa taxa de resposta. Contudo, observou-se que os respondentes tinham um perfil avançado com relação ao SCRUM. Outro ponto que favoreceu o uso de questionário foram os resultados obtidos com o MSL que guiaram a construção de um questionário próximo da realidade em que especialistas têm contato.

A principal dificuldade enfrentada por este trabalho está relacionada a construção do *survey* e sua aplicação. Com relação a construção optou-se pela ferramenta *Google Forms* por se de acesso gratuito, mas tem algumas limitações quando se trata de um questionário extenso, como foi o caso, não possibilitando que o respondente salve as suas respostas em determinado ponto do tempo e volte a respondê-lo em outro momento. Quanto a aplicação, por mais esforço que se tenha feito para que as pessoas respondessem o questionário, não se teve uma grande adesão, muito talvez por conta da possibilidade mencionada anteriormente com relação a construção do questionário.

Uma limitação que precisa ser mitigada em trabalhos futuros é a falta de avaliação empírica do modelo de características unificado para o SCRUM e seus elementos. Isso contribui para o refinamento de tal modelo, bem como a sua possível evolução. Pela consistência que se elaborou os modelos do MSL e do *Survey* utilizando-se o guia SCRUM e também da confrontação entre eles, acredita-se que este risco tenha sido reduzido de alguma forma.

Outras limitações existem em cada um dos estudos empíricos realizados neste trabalho, mas foram discutidos pontualmente nas respectivas seções.

7.3 Trabalhos Futuros

A transposição das informações obtidas no MSL e no *Survey* para modelos de características que foram unificados para o SCRUM, possibilitam oportunidades de trabalhos e pesquisas acadêmicas, entre elas as seguintes: (i) expandir o modelo unificado para ambientes de software com equipes distribuídas; (ii) avaliar empiricamente o modelo de características unificado; (iii) validar o modelo de características, com instanciação de casos práticos da indústria; (iv) especificar uma Linha de Processo de Software (LPrS) com base no modelo unificado; (v) instanciar e executar processos específicos da LPrS especificada em *workflows* de processos; (vi) especificar e aplicar métricas para a LPrS;

e (vii) desenvolver recursos educacionais abertos sobre SCRUM aplicado a projetos de desenvolvimento de software com base nas adaptações reportadas na literatura e no *survey* para permitir guiar estudantes, professores e especialistas nos conceitos SCRUM.

REFERÊNCIAS

- ABES Associação brasileira das empresas de software. [On-line]. Disponível em <http://www.abessoftware.com.br/dados-do-setor/estudo-2019--dados-2018#>
- AGARWAL, P. Continuous scrum: Agile management of saas products. In: *Proceedings of the 4th India Software Engineering Conference, ISEC '11*, New York, NY, USA: ACM, 2011, p. 51–60 (*ISEC '11*,). Disponível em <http://doi.acm.org/10.1145/1953355.1953362>
- AL-BAIK, O.; MILLER, J. The kanban approach, between agility and leanness: a systematic review. *Empirical Software Engineering*, v. 20, n. 6, p. 1861–1897, 2015.
- AMPATZOGLOU, A.; BIBI, S.; AVGERIOU, P.; VERBEEK, M.; CHATZIGEORGIOU, A. Identifying, categorizing and mitigating threats to validity in software engineering secondary studies. *Information and Software Technology*, v. 106, p. 201 – 230, 2019. Disponível em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950584918302106>
- ASSOCIATION, I. S.; ET AL. Iso/iec/ieee 24765: 2010 systems and software engineering-vocabulary. iso/iec/ieee 24765: 2010 25021. *Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc*, 2010.
- ATLASSIAN *Jira software*. 2019. Disponível em <https://www.atlassian.com/br/software/jira/agile>
- AYED, H.; VANDEROSE, B.; HABRA, N. Supported approach for agile methods adaptation: An adoption study. In: *Proceedings of the 1st International Workshop on Rapid Continuous Software Engineering*, ACM, 2014, p. 36–41.
- BASS, J. M. Scrum master activities: Process tailoring in large enterprise projects. In: *2014 IEEE 9th International Conference on Global Software Engineering*, 2014, p. 6–15.

- BATARSEH, F. A.; GONZALEZ, A. J. Predicting failures in agile software development through data analytics. *Software Quality Journal*, v. 26, n. 1, p. 49–66, 2018.
- BOSCH, J.; VAN GURP, J.; SVAHNBERG, M. On the notion of variability in software product lines. In: *Proceedings Working IEEE/IFIP Conference on Software Architecture*, IEEE, 2001, p. 45–54.
- BRENNER, R.; WUNDER, S. Scaled agile framework: Presentation and real world example. In: *2015 IEEE Eighth International Conference on Software Testing, Verification and Validation Workshops (ICSTW)*, IEEE, 2015, p. 1–2.
- CAMPANELLI, A. S.; PARREIRAS, F. S. Agile methods tailoring—a systematic literature review. *Journal of Systems and Software*, v. 110, p. 85–100, 2015.
- CASANAVE, A. L.; VAZ, B.; SCHULTZ, S. Diagramas e provas. *DoisPontos*, v. 6, n. 2, 2009.
- CHEMUTURI, M. *Mastering software quality assurance: best practices, tools and techniques for software developers*. Fort Lauderdale, Florida: J. Ross Publishing, 197 p., 2011.
- CHUANG, S.-W.; LUOR, T.; LU, H.-P. Assessment of institutions, scholars, and contributions on agile software development (2001–2012). *Journal of Systems and Software*, v. 93, p. 84–101, 2014.
- COMENALE, PORTUGAL, M. F. F.; BEDIN FRANÇA, R. Assessing the impact of scrum in airborne software quality assurance. *XIV Brazilian Symposium on Software Quality*, p. 204–211, 2015.
- CZARNECKI, K.; EISENECKER, U. W. Components and generative programming. In: *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, Springer-Verlag, 1999, p. 2–19.
- CZARNECKI, K.; HELSEN, S.; EISENECKER, U. Formalizing cardinality-based feature models and their specialization. *Software process: Improvement and practice*, v. 10, n. 1, p. 7–29, 2005.
- DAHMAN, J.; GREGORIO, D.; MODIGLIANI, P. Systems engineering processes for agile software development. In: *Systems Conference (SysCon), 2013 IEEE International*, IEEE, 2013, p. 351–355.

DINAKAR, K. Agile development: overcoming a short-term focus in implementing best practices. In: *Proceedings of the 24th ACM SIGPLAN conference companion on Object oriented programming systems languages and applications*, ACM, 2009, p. 579–588.

DOS SANTOS, A. C. C.; DELAMARO, M. E.; NUNES, F. L. The relationship between requirements engineering and virtual reality systems: A systematic literature review. In: *2013 XV Symposium on Virtual and Augmented Reality*, IEEE, 2013, p. 53–62.

DRURY, M.; CONBOY, K.; POWER, K. Obstacles to decision making in agile software development teams. *Journal of Systems and Software*, v. 85, n. 6, p. 1239–1254, 2012.

ELALLAOUI, M.; NAFIL, K.; TOUAHNI, R. Automatic generation of testing tests cases from uml sequence diagrams in scrum process. In: *2016 4th IEEE International Colloquium on Information Science and Technology (CiSt)*, 2016, p. 65–70.

ELORANTA, V.-P.; KOSKIMIES, K.; MIKKONEN, T. Exploring scrumbut?an empirical study of scrum anti-patterns. *Information and Software Technology*, v. 74, p. 194 – 203, 2016.

Disponível em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950584915002050>

EVANS, J. R.; MATHUR, A. The value of online surveys. *Internet research*, v. 15, n. 2, p. 195–219, 2005.

FELKER, C.; SLAMOVA, R.; DAVIS, J. Integrating ux with scrum in an undergraduate software development project. In: *Proceedings of the 43rd ACM technical symposium on Computer Science Education*, ACM, 2012a, p. 301–306.

FELKER, C.; SLAMOVA, R.; DAVIS, J. Integrating ux with scrum in an undergraduate software development project. In: *Proceedings of the 43rd ACM technical symposium on Computer Science Education*, ACM, 2012b, p. 301–306.

FERNANDES, C. There and back again: From iterative to flow ... and back to iterative! In: *2012 Agile Conference*, 2012, p. 103–110.

FITZGERALD, B.; HARTNETT, G.; CONBOY, K. Customising agile methods to software practices at intel shannon. *European Journal of Information Systems*, v. 15, n. 2, p. 200–213, 2006.

FITZGERALD, B.; STOL, K.; O'SULLIVAN, R.; O'BRIEN, D. Scaling agile methods to regulated environments: An industry case study. In: *2013 35th International Conference on Software Engineering (ICSE)*, 2013, p. 863–872.

FOGAÇA, L. R.; DIAS, L. A. V.; DA CUNHA, A. M. An academic case study using scrum. In: LATIFI, S., ed. *Information Technology: New Generations*, Cham: Springer International Publishing, 2016, p. 723–731.

FORZA, C. Survey research in operations management: a process-based perspective. *International journal of operations & production management*, v. 22, n. 2, p. 152–194, 2002.

FREITAS, H.; OLIVEIRA, M.; SACCOL, A. Z.; MOSCAROLA, J. O método de pesquisa survey. *Revista de Administração da Universidade de São Paulo*, v. 35, n. 3, 2000.

GARVEY, G. P.; TOMCZYK, D. Agile game development with scrum in game lab i. *J. Comput. Sci. Coll.*, v. 28, n. 6, p. 205–207, 2013.

Disponível em <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2460156.2460198>

GOMAA, H. Designing software product lines with uml. In: *29th Annual IEEE/NASA Software Engineering Workshop-Tutorial Notes (SEW'05)*, IEEE, 2005, p. 160–216.

GRISS, M. L.; FAVARO, J.; D'ALESSANDRO, M. Integrating feature modeling with the rseb. In: *Proceedings. Fifth International Conference on Software Reuse (Cat. No. 98TB100203)*, IEEE, 1998, p. 76–85.

HARVIE, D. P.; AGAH, A. Targeted scrum: Applying mission command to agile software development. *IEEE Transactions on Software Engineering*, v. 42, n. 5, p. 476–489, 2016.

HEEGER, L. T.; ROSE, J. Optimising agile development practices for the maintenance operation: nine heuristics. *Empirical Software Engineering*, v. 20, n. 6, p. 1762–1784, 2015.

HEIKKILÄ, V.; PAASIVAARA, M.; LASSENIUS, C. Scrumbut, but does it matter? a mixed-method study of the planning process of a multi-team scrum organization. *2013 ACM / IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement*, p. 85–94, 2013.

HONG, N.; YOO, J.; CHA, S. Customization of scrum methodology for outsourced e-commerce projects. In: *Software Engineering Conference (APSEC), 2010 17th Asia Pacific*, IEEE, 2010, p. 310–315.

- IHME, T. Scrum adoption and architectural extensions in developing new service applications of large financial it systems. *Journal of the Brazilian Computer Society*, v. 19, n. 3, p. 257, 2013.
- JACKSON, S.; ELLIS, H. Supporting hfoss using scrum in a capstone course. *Acm Sigcas Computers and Society*, v. 45, n. 2, p. 36–37, 2015.
- K. M. VIEIRA, J.; DE FARIAS, I.; FURTADO, F.; S. M. DA SILVA, D. Adaptation of the scrum adherent to the level g of the mps.br based on the experience of the implementers, evaluators and evaluated companies. 2015, p. 10–17.
- KANG, K. C.; COHEN, S. G.; HESS, J. A.; NOVAK, W. E.; PETERSON, A. S. *Feature-oriented domain analysis (foda) feasibility study*. Relatório Técnico, Carnegie-Mellon Univ Pittsburgh Pa Software Engineering Inst, 1990.
- KAUR, M.; KUMAR, P. Mobile media spl creation by feature ide using foda. *Global Journal of Computer Science and Technology*, 2014.
- KAYES, I. Agile testing: Introducing prat as a metric of testing quality in scrum. *SIGSOFT Softw. Eng. Notes*, v. 36, n. 2, p. 1–5, 2011.
Disponível em <http://doi.acm.org/10.1145/1943371.1943384>
- KHALANE, T.; TANNER, M. Software quality assurance in scrum: The need for concrete guidance on sqa strategies in meeting user expectations. 2013, p. 1–6.
- KIM, Y. Analyzing scrum agile software development with development process, social factor, and project management lenses. *AMCIS 2007 Proceedings*, p. 81, 2007.
- KITCHENHAM, B. A.; BUDGEN, D.; BRERETON, P. *Evidence-based software engineering and systematic reviews*. Chapman & Hall/CRC, 2015.
- KÖNNÖLÄ, K.; SUOMI, S.; MÄKILÄ, T.; JOKELA, T.; RANTALA, V.; LEHTONEN, T. Agile methods in embedded system development: Multiple-case study of three industrial cases. *Journal of Systems and Software*, v. 118, p. 134–150, 2016.
- KUHRMANN, M.; TERNITÉ, T.; FRIEDRICH, J.; RAUSCH, A.; BROY, M. Flexible software process lines in practice: A metamodel-based approach to effectively construct and manage families of software process models. *Journal of Systems and Software*, v. 121, p. 49–71, 2016.

LI, J.; MOE, N.; DYBÅ, T. Transition from a plan-driven process to scrum - a longitudinal case study on software quality. 2010.

LOBO, A. E. D. C.; RUBIRA, C. M. F. Um estudo para implantação de linha de produto de software baseada em componentes. *Campinas, Universidade Estadual de Campinas*, 2009.

LÓPEZ-MARTÍNEZ, J.; JUÁREZ-RAMÍREZ, R.; HUERTAS, C.; JIMÉNEZ, S.; GUERRA-GARCÍA, C. Problems in the adoption of agile-scrum methodologies: A systematic literature review. In: *Software Engineering Research and Innovation (CONISOFT), 2016 4th International Conference in*, IEEE, 2016, p. 141–148.

MAHNIC, V.; HOVELJA, T. On using planning poker for estimating user stories. *Journal of Systems and Software*, v. 85, n. 9, p. 2086 – 2095, selected papers from the 2011 Joint Working IEEE/IFIP Conference on Software Architecture (WICSA 2011), 2012.

Disponível em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0164121212001021>

MARIA, R. E.; RODRIGUES, JR, L. A.; PINTO, N. A. Scrums: A model for safe agile development. In: *Proceedings of the 7th International Conference on Management of Computational and Collective intelligence in Digital EcoSystems*, MEDES '15, New York, NY, USA: ACM, 2015, p. 43–47 (*MEDES '15*,).

Disponível em <http://doi.acm.org/10.1145/2857218.2857225>

MATHARU, G. S.; MISHRA, A.; SINGH, H.; UPADHYAY, P. Empirical study of agile software development methodologies: A comparative analysis. *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, v. 40, n. 1, p. 1–6, 2015.

McKAY, B. D.; OGGIER, F. E.; ROYLE, G. F.; SLOANE, N.; WANLESS, I. M.; WILF, H. S. Acyclic digraphs and eigenvalues of-matrices. *Journal of Integer Sequences [electronic only]*, v. 7, n. 3, p. Art-04, 2004.

MEIER, J. Diagrama geral de operação do scrum. [*On-line*].

Disponível em <http://jdmeier.com/scrum-at-a-glance/>

MENDONÇA, M. Efficient reasoning techniques for large scale feature models. 2009.

MOE, N. B.; DINGSØYR, T.; DYBÅ, T. A teamwork model for understanding an agile team: A case study of a scrum project. *Information and Software Technology*, v. 52, n. 5, p. 480–491, 2010.

NEJMEH, B.; WEAVER, D. S. Leveraging scrum principles in collaborative, inter-disciplinary service-learning project courses. In: *2014 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, IEEE, 2014, p. 1–6.

NIDAGUNDI, P.; NOVICKIS, L. Introducing lean canvas model adaptation in the scrum software testing. *Procedia Computer Science*, v. 104, p. 97–103, 2017.

OLIVEIRA, F.; GOLDMAN, A.; SANTOS, V. Managing technical debt in software projects using scrum: An action research. In: *Agile Conference (AGILE), 2015*, IEEE, 2015, p. 50–59.

DE OLIVEIRA, R. F. *Formalização e verificação de consistência na representação de variabilidades*. Tese de Doutorado, UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, 2006.

OZKAN, N. Risks, challenges and issues in a possible scrum and cobit marriage. In: *2015 Asia-Pacific Software Engineering Conference (APSEC)*, IEEE, 2015, p. 111–118.

PAASIVAARA, M.; VANHANEN, J.; HEIKKILÄ, V. T.; LASSENIUS, C.; ITKONEN, J.; LAUKKANEN, E. Do high and low performing student teams use scrum differently in capstone projects? In: *Proceedings of the 39th International Conference on Software Engineering: Software Engineering and Education Track, ICSE-SEET '17*, Piscataway, NJ, USA: IEEE Press, 2017, p. 146–149 (*ICSE-SEET '17*,).

Disponível em <https://doi.org/10.1109/ICSE-SEET.2017.22>

PETERSEN, K.; VAKKALANKA, S.; KUZNIARZ, L. Guidelines for conducting systematic mapping studies in software engineering: An update. *Information and Software Technology*, v. 64, p. 1–18, 2015.

PIKKARAINEN, M.; SALO, O.; KUUSELA, R.; ABRAHAMSSON, P. Strengths and barriers behind the successful agile deployment? insights from the three software intensive companies in finland. *Empirical Software Engineering*, v. 17, p. 675–702, 2011.

PINSONNEAULT, A.; KRAEMER, K. L. Survey research in management information systems: An assesment. *Journal of Management Information System*, 1993.

PINTO, L.; ROSA, R.; PACHECO, C.; XAVIER, C.; BARRETO, R.; LUCENA, V.; CAXIAS, M.; MAURÇCIO, C. On the use of scrum for the management of practical projects in graduate courses. In: *2009 39th IEEE Frontiers in Education Conference*, 2009, p. 1–6.

RINDELL, K.; HYRYNSALMI, S.; LEPPÄNEN, V. Securing scrum for vahti. In: *SPLST*, 2015.

ROMANO, B. L.; DA SILVA, A. D. Project management using the scrum agile method: A case study within a small enterprise. In: *2015 12th International Conference on Information Technology-New Generations (ITNG)*, IEEE, 2015, p. 774–776.

ROMEIKE, R.; GÖTTEL, T. Agile projects in high school computing education: Emphasizing a learners' perspective. In: *Proceedings of the 7th Workshop in Primary and Secondary Computing Education, WiPSCE '12*, New York, NY, USA: ACM, 2012, p. 48–57 (*WiPSCE '12*,).

Disponível em <http://doi.acm.org/10.1145/2481449.2481461>

RUBIN, K. S. *Essential scrum: A practical guide to the most popular agile process*. 1 ed. Arbor, Michigan: Addison-Wesley, 14–21 p., 2012.

SALINAS, C. J. T.; SEDEÑO, J.; CUARESMA, M. J. E.; RISOTO, M. M. Agile in public administration: Oxymoron or reality? an experience report. In: *CAiSE Industrial Track*, 2013.

SAMPIERI, R. H. *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill Mexico, 2018.

SANDBERG, A. B.; CRNKOVIC, I. Meeting industry: Academia research collaboration challenges with agile methodologies. In: *Proceedings of the 39th International Conference on Software Engineering: Software Engineering in Practice Track*, IEEE Press, 2017, p. 73–82.

SCHARFF, C.; VERMA, R. Scrum to support mobile application development projects in a just-in-time learning context. In: *Proceedings of the 2010 ICSE Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering, CHASE '10*, New York, NY, USA: ACM, 2010, p. 25–31 (*CHASE '10*,).

Disponível em <http://doi.acm.org/10.1145/1833310.1833315>

SCHILD, J.; WALTER, R.; MASUCH, M. Abc-sprints: adapting scrum to academic game development courses, p. 187–194. 2010.

SCHWABER, K. Scrum development process. In: *Annual ACM Conference on Object Oriented Programming Systems, Languages, and Applications*, 1995, p. 117–134.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. *The Definitive Guide to SCRUM: The rules of the Game*. 2010.

Disponível em <http://www.scrumcrazy.com/file/view/Scrum20Guide202010.pdf/242452081/Scrum20Guide202010.pdf>

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. *The Definitive Guide to SCRUM: The rules of the Game*. 2011.

Disponível em <https://www.mitchlacey.com/resources/official-scrum-guide-current-and-past-versions>

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. *The Definitive Guide to SCRUM: The rules of the Game*. 2013.

Disponível em <https://www.mitchlacey.com/resources/official-scrum-guide-current-and-past-versions>

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. *The Definitive Guide to SCRUM: The rules of the Game*. Disponível em: <http://www.scrumguides.org>, Acesso em: 28/06/2018, 2016a.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. *The Definitive Guide to SCRUM: The rules of the Game*. 2016b.

Disponível em <https://www.mitchlacey.com/resources/official-scrum-guide-current-and-past-versions>

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. *The Definitive Guide to SCRUM: The rules of the Game*. 2017.

Disponível em <https://www.mitchlacey.com/resources/official-scrum-guide-current-and-past-versions>

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. *Scrum Guide Revisions || Scrum Guides*. 2018.

Disponível em <https://www.scrumguides.org/revisions.html>

SEBRAE *Nota metodológica para o cálculo de indicadores empresariais a partir do cadastro sebrae de empresas*. Relatório Técnico, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas- SEBRAE, Brasília-DF, 2013.

SILVA, A.; SILVA, A. S. E.; ARAÚJO, T.; BARBOSA, R.; RAMOS, F. B. A.; COSTA, A. A. M.; PERKUSICH, M.; DILORENZO, E. Ordering the product backlog in agile software development projects: A systematic literature review. In: *SEKE*, 2017.

SITHOLE, V.; SOLMS, F. Synchronized agile. 2016, p. 1–9.

SOBIECH, F.; EILERMANN, B.; RAUCH, A. On iteration optimization for non-cross-functional teams in scrum. In: *Proceedings of the 2014 Conference on Research in Adaptive and Convergent Systems*, RACS '14, New York, NY, USA: ACM, 2014, p. 266–271 (RACS '14,).

Disponível em <http://doi.acm.org/10.1145/2663761.2664198>

SOCHOS, P.; PHILIPPOW, I.; RIEBISCH, M. Feature-oriented development of software product lines: mapping feature models to the architecture. In: *Net. ObjectDays: International Conference on Object-Oriented and Internet-Based Technologies, Concepts, and Applications for a Networked World*, Springer, 2004, p. 138–152.

DE SOUZA, R. T.; ZORZO, S. D.; DA SILVA, D. A. Evaluating capstone project through flexible and collaborative use of scrum framework. In: *Frontiers in Education Conference (FIE), 2015 IEEE*, IEEE, 2015, p. 1–7.

SUTHERLAND, J. Scrum: a arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo. In: *As origens do Scrum*, 1 ed, cap. 2, São Paulo: Leya, p. 31–45, 2014.

SUTHERLAND, J.; SCHWABER, K. The scrum papers: Nut, bolts, and origins of an agile framework (2011). *SCRUM Training Institute*, 2014.

TAKEYAMA, F.; CHIBA, S. Implementing feature interactions with generic feature modules. In: *International Conference on Software Composition*, Springer, 2013, p. 81–96.

TOM PRESTON-WERNER, CHRIS WANSTRATH, P. J. H. S. C. *Github*. 2008.
Disponível em <https://github.com/>

TRAVASSOS, G. H.; GUROV, D.; AMARAL, E. Introdução à engenharia de software experimental. 2002.

URIBE, E. H.; AYALA, L. E. V. Del manifiesto ágil sus valores y principios. *Scientia et technica*, v. 13, n. 34, p. 381–386, 2007.

VERDUGO, J.; RODRÍGUEZ, M.; PIATTINI, M. Using agile methods to implement a laboratory for software product quality evaluation. In: *International Conference on Agile Software Development*, Springer, 2014, p. 143–156.

VIEIRA, J. K.; DE FARIAS, I.; FURTADO, F.; DA SILVA, D. S. Adaptation of the scrum adherent to the level g of the mps. br based on the experience of the implementers,

evaluators and evaluated companies. In: *Agile Methods (WBMA), 2015 6th Brazilian Workshop on*, IEEE, 2015, p. 10–17.

VLAANDEREN, K.; BRINKKEMPER, S.; JANSEN, S.; JASPERS, E. The agile requirements refinery: Applying scrum principles to software product management. In: *2009 Third International Workshop on Software Product Management*, 2010, p. 1–10.

VLAANDEREN, K.; VAN STIJN, P.; BRINKKEMPER, S.; VAN DE WEERD, I. Growing into agility: Process implementation paths for scrum. In: DIESTE, O.; JEDLITSCHKA, A.; JURISTO, N., eds. *Product-Focused Software Process Improvement*, Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2012, p. 116–130.

VLIETLAND, J.; SOLINGEN, R.; VLIET, H. Aligning codependent scrum teams to enable fast business value delivery: A governance framework and set of intervention actions. *Journal of Systems and Software*, 2015.

WASHIZAKI, H. Building software process line architectures from bottom up. *Product-Focused Software Process Improvement*, p. 415–421, 2006.

WILLIAMS, L.; BROWN, G.; MELTZER, A.; NAGAPPAN, N. Scrum + engineering practices: Experiences of three microsoft teams. In: *2011 International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement*, 2011, p. 463–471.

WOHLIN, C.; AURUM, A. Towards a decision-making structure for selecting a research design in empirical software engineering. *Empirical Software Engineering*, v. 20, n. 6, p. 1427–1455, 2015.

Disponível em <https://doi.org/10.1007/s10664-014-9319-7>

WOHLIN, C.; RUNESON, P.; HÖST, M.; OHLSSON, M. C.; REGNELL, B.; WESSLÉN, A. *Experimentation in software engineering: An introduction*. Norwell, MA, USA: Kluwer Academic Publishers, 2000.

WORTMAN, K.; DUNCAN, B.; MELIN, E. Agile methodology for spacecraft ground software development: A cultural shift. In: *Aerospace Conference, 2017 IEEE*, IEEE, 2017, p. 1–8.

YANA, P. Notações para modelar features. 2010.

Disponível em <https://sites.google.com/site/projetoyanaufpb/revista/lps-analise-modelagem-notacoes-ferramentas-e-rastreabilidade/3-notacoes-para-modelar-features>

YANG, G.; YU, S.; CHEN, G.; CHU, J. Agile industrial design management based on scrum. In: *Computer-Aided Industrial Design & Conceptual Design (CAIDCD), 2010 IEEE 11th International Conference on*, IEEE, 2010, p. 889–891.

Apêndice A

A.1 Estudos Seleccionados do MSL

Tabela 1.1: Lista#2 com 58 estudos selecionados para o processo de extração

ID Estudo	Título	Ano	Veículo de Publicação	Tipo Veículo
S1 (Kim, 2007)	Analyzing SCRUM Agile Software Development with Development Process, Social Factor, and Project Management Lenses.	2007	AMCIS 2007 Proceedings	Journal
S2 (Pikkarainen et al., 2011)	Strengths and barriers behind the successful agile deployment - insight\from the three software intensive companies in Finland.	2012	Empirical Software Engineering	Journal
S3 (Batarseh e Gonzalez, 2018)	Predicting failures in agile software development through data analytics	2015	Software Quality Journal	Journal
S4 (Sithole e Solms, 2016)	Synchronized Agile	2016	Proceedings of the Annual Conference of the South African Institute of Computer Scientists and Information Technologists.	Conference
S5 (Paasivaara et al., 2017)	Do High and Low Performing Student Teams Use SCRUM Differently in Capstone Projects?	2017	Proceedings of the 39th International Conference on Software Engineering: Software Engineering and Education Track	Conference
S6 (Agarwal, 2011)	Continuous SCRUM: Agile Management of SAAS Products	2011	Proceedings of the 4th India Software Engineering Conference	Conference
S7 (Kayes, 2011)	Agile Testing: Introducing PRAT As a Metric of Testing Quality in SCRUM	2011	SIGSOFT Softw. Eng. Notes	Journal
S8 (Jackson e Ellis, 2015)	Supporting HFOSS Using SCRUM in a Capstone Course	2015	SIGCAS Comput. Soc.	Journal
S9 (Maria et al., 2015)	SCRUMS: A Model for Safe Agile Development	2015	Proceedings of the 7th International Conference on Management of Computational and Collective Intelligence in Digital EcoSystems.	Conference
S10 (Sobiech et al., 2014)	On Iteration Optimization for Non-cross-functional Teams in SCRUM	2014	Proceedings of the 2014 Conference on Research in Adaptive and Convergent Systems.	Conference
S11 (Felker et al., 2012a)	Integrating UX with SCRUM in an Undergraduate Software Development Project	2012	Proceedings of the 43rd ACM Technical Symposium on Computer Science Education	Symposium

Tabela - 1.1 continuação da página anterior

ID Estudo	Título	Ano	Veículo de Publicação	Tipo Veículo
S12 (Scharff e Verma, 2010)	SCRUM to Support Mobile Application Development Projects in a Just-in-time Learning Context	2010	Proceedings of the 2010 ICSE Workshop on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering	Workshop
S13 (Schild et al., 2010)	ABC-Sprints: Adapting SCRUM to Academic Game Development Courses	2010	Proceedings of the Fifth International Conference on the Foundations of Digital Games.	Conference
S14 (Dinakar, 2009)	Agile Development: Overcoming a Short-term Focus in Implementing Best Practices	2009	Proceedings of the 24th ACM SIGPLAN Conference Companion on Object Oriented Programming Systems Languages and Applications.	Conference
S15 (Garvey e Tomczyk, 2013)	Agile Game Development with SCRUM in Game Lab I	2013	J. Comput. Sci. Coll.	Journal
S16 (Ayed et al., 2014)	Supported Approach for Agile Methods Adaptation: An Adoption Study	2014	Proceedings of the 1st International Workshop on Rapid Continuous Software Engineering	Workshop
S17 (Sandberg e Crnkovic, 2017)	Meeting Industry: Academia Research Collaboration Challenges with Agile Methodologies	2017	Proceedings of the 39th International Conference on Software Engineering: Software Engineering in Practice Track.	Conference
S18 (Romeike e Göttel, 2012)	Agile Projects in High School Computing Education: Emphasizing a Learners' Perspective	2012	Proceedings of the 7th Workshop in Primary and Secondary Computing Education.	Workshop
S19 (Elallaoui et al., 2016)	Automatic generation of TestNG tests cases from UML sequence diagrams in SCRUM process	2016	2016 4th IEEE International Colloquium on Information Science and Technology (CISIT).	Colloquium
S20 (K. M. Vieira et al., 2015)	Adaptation of the SCRUM Adherent to the Level G of the MPS.BR Based on the Experience of the Implementers, Evaluators and Evaluated Companies.	2015	2015 6th Brazilian Workshop on Agile Methods (WBMA)	Workshop
S21 (Ozkan, 2015)	Risks, Challenges and Issues in a Possible SCRUM and COBIT Marriage	2015	2015 Asia-Pacific Software Engineering Conference (APSEC)	Conference

Tabela - 1.1 continuação da página anterior

ID Estudo	Título	Ano	Veículo de Publicação	Tipo Veículo
S22 (Nejmeh e Weaver, 2014)	Leveraging scrum principles in collaborative, inter-disciplinary service-learning project courses	2014	2014 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) Proceedings.	Conference
S23 (Dahmann et al., 2013)	Systems engineering processes for agile software development	2013	2013 IEEE International Systems Conference (SysCon).	Conference
S24 (Yang et al., 2010)	Agile industrial design management based on SCRUM	2010	2010 IEEE 11th International Conference on Computer-Aided Industrial Design Conceptual Design	Conference
S25 (Bass, 2014)	SCRUM Master Activities: Process Tailoring in Large Enterprise Projects	2014	2014 IEEE 9th International Conference on Global Software Engineering.	Conference
S26 (Fernandes, 2012)	There and Back Again: From Iterative to Flow... and Back to Iterative!	2012	2012 Agile Conference	Conference
S27 (Khalane e Tanner, 2013)	Software quality assurance in SCRUM: The need for concrete guidance on SQA strategies in meeting user expectations.	2013	2013 International Conference on Adaptive Science and Technology.	Conference
S28 (Romano e Da Silva, 2015)	Project Management Using the SCRUM Agile Method: A Case Study within a Small Enterprise.	2015	2015 12th International Conference on Information Technology - New Generations.	Conference
S29 (Pinto et al., 2009)	On the use of SCRUM for the management of practical projects in graduate courses.	2009	2009 39th IEEE Frontiers in Education Conference.	Conference
S30 (Oliveira et al., 2015)	Managing Technical Debt in Software Projects Using SCRUM: An Action Research.	2015	2015 Agile Conference	Conference
S31 (de Souza et al., 2015)	Evaluating capstone project through flexible and collaborative use of SCRUM framework.	2015	2015 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE).	Conference
S32 (Wortman et al., 2017)	Agile methodology for spacecraft ground software development: A cultural shift.	2017	2017 IEEE Aerospace Conference	Confence
S33 (Hong et al., 2010)	Customization of SCRUM Methodology for Outsourced E-Commerce Projects.	2010	2010 Asia Pacific Software Engineering Conference.	Conference
S34 (Nidagundi e Novickis, 2017)	Introducing Lean Canvas Model Adaptation in the SCRUM Software Testing.	2016	Procedia Computer Science	Conference
S35 (Könnölä et al., 2016)	Agile methods in embedded system development: Multiple-case study of three industrial cases.	2016	Journal of Systems and Software	Conference
S36 (Fogaça et al., 2016)	An academic case study using scrum	2016	Advances in Intelligent Systems and Computing.	Journal

Tabela - 1.1 continuação da página anterior

ID Estudo	Título	Ano	Veículo de Publicação	Tipo Veículo
S37 (Heeager e Rose, 2015)	Optimising agile development practices for the maintenance operation: nine heuristics.	2015	Empirical Software Engineering	Journal
S38 (Rindell et al., 2015)	Securing scrum for VAHTI.	2015	CEUR Workshop Proceedings	Workshop
S39 (Verdugo et al., 2014)	Using agile methods to implement a laboratory for software product quality evaluation.	2014	Lecture Notes in Business Information Processing.	Conference
S40 (Ihme, 2013)	SCRUM adoption and architectural extensions in developing new service applications of large financial IT systems.	2013	Journal of the Brazilian Computer Society.	Journal
S41 (Salinas et al., 2013)	Agile in Public Administration: Oxymoron or reality? An experience report.	2013	CEUR Workshop Proceedings	Workshop
S42 (Felker et al., 2012b)	Integrating UX with scrum in an undergraduate software development project.	2012	SIGSOFT'12 - Proceedings of the 43rd ACM Technical Symposium on Computer Science Education.	Symposium
S43 (Fitzgerald et al., 2006)	Customising agile methods to software practices at Intel Shannon.	2006	European Journal of Information Systems.	Journal
S44 (Mahnic e Hovelja, 2012)	On using planning poker for estimating user stories.	2012	Journal of Systems and Software	Journal
S45 (Drury et al., 2012)	Obstacles to decision making in Agile software development teams.	2012	Journal of Systems and Software	Journal
S46 (Campanelli e Parreiras, 2015)	Agile methods tailoring—A systematic literature review	2015	Journal of Systems and Software	Journal
S47 (Vlietland et al., 2015)	Aligning codependent SCRUM teams to enable fast business value delivery: A governance framework and set of intervention actions.	2016	Journal of Systems and Software	Journal
S48 (Harvie e Agah, 2016)	Targeted SCRUM: Applying Mission Command to Agile Software Development	2016	IEEE Transactions on Software Engineering	Journal
S49 (Moe et al., 2010)	A teamwork model for understanding an agile team: A case study of a SCRUM project.	2010	Information and Software Technology.	Journal
S50 (Vlaanderen et al., 2010)	The agile requirements refinery: Applying SCRUM principles to software product management.	2011	Information and Software Technology.	Journal
S51 (Eloranta et al., 2016)	Exploring SCRUMBut—An empirical study of SCRUM anti-patterns	2016	Information and Software Technology.	Journal

Tabela - 1.1 continuação da página anterior

ID Estudo	Título	Ano	Veículo de Publicação	Tipo Veículo
S52 (Williams et al., 2011)	SCRUM+ engineering practices: Experiences of three microsoft teams.	2011	Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM), 2011 International Symposium on	Symposium
S53 (Li et al., 2010)	Transition from a Plan-driven Process to SCRUM: A Longitudinal Case Study on Software Quality.	2010	Proceedings of the 2010 ACM-IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement.	Symposium
S54 (Heikkilä et al., 2013)	SCRUMBut, But Does it Matter? A Mixed-Method Study of the Planning Process of a Multi-team SCRUM Organization.	2013	2013 ACM / IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement.	Symposium
S55 (Fitzgerald et al., 2013)	Scaling agile methods to regulated environments: An industry case study.	2013	2013 35th International Conference on Software Engineering (ICSE).	Conference
S56 (Comenale e Bedin França, 2015)	Assessing the impact of SCRUM in airborne software quality assurance.	2015	XIV Brazilian Symposium on Software Quality Experience reports.	Symposium
S57 (Silva et al., 2017)	Ordering the Product Backlog in Agile Software Development Projects: A Systematic Literature Review	2017	the 29th International Conference on Software Engineering / Knowledge Engineering	Conference
S58 (Vlaanderen et al., 2012)	Growing into Agility: Process Implementation Pathsfor SCRUM	2012	13th International Conference, PROFES 2012, Madrid, Spain, June 13-15, 2012 Proceedings	Conference

Apêndice B

B.1 Survey - Carta de Apresentação

As cartas de apresentação foram escritas em dois idiomas: português e inglês, e que são apresentadas nas seções B.1.1 e B.1.2.

B.1.1 Carta de Apresentação - Em Português



ADAPTAÇÕES DO FRAMEWORK SCRUM PARA PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE UM SURVEY NA INDÚSTRIA

CARTA CONVITE

Prezado(a),

Venho, por meio desta, solicitar sua participação na condução de uma pesquisa de campo da dissertação de mestrado do aluno Luciano Anísio Garcia, que está sendo desenvolvida sob minha orientação no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PCC) da Universidade Estadual de Maringá (UEM).

A pesquisa será realizada por meio de um questionário on-line visando entender as adaptações do SCRUM (papéis, eventos e artefatos) na implantação e utilização em projetos de desenvolvimento de software. Estima-se em torno de 45 minutos para completar o survey.

Tal pesquisa será amplamente beneficiada com a sua participação dado o seu perfil de compatibilidade com o assunto tratado.

A sua participação é totalmente voluntaria e todas as informações fornecidas são anônimas a preservar a privacidade do respondente. Nenhuma informação será publicada de forma individualizada e que possa identificar a sua participação.

Aguardamos a sua valiosa participação e agradecemos antecipadamente pela colaboração. Se você tiver qualquer dúvida ou dificuldade em responder ao survey, por favor, avise-nos pelo e-mail lucianogarcia11@hotmail.com.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Edson Oliveira Jr

Assistant Professor of Software Engineering

Informatics Department - State University of Maringá

Maringá-PR Brazil

www.din.uem.br/~edson

edson@din.uem.br

ORCID: 0000-0002-4760-1626

CV Lattes (Resumé):<http://lattes.cnpq.br/8717980588591239>

Professional Certifications: SCJP, SCJD, SCWCD, SCJA, SCBCD

B.1.2 Carta de Apresentação - Em Inglês



ADAPTATIONS OF THE SCRUM FRAMEWORK FOR SOFTWARE DEVELOPMENT: AN INDUSTRY SURVEY

INVITATION LETTER

Dear,

I am writing to request your participation in a survey on adaptations of the SCRUM framework for software development, conducted by a Masters student, Luciano Anísio Garcia, under my supervision in the Computer Science Graduate Program of State University of Maringá, Brazil.

The research is conducted based on an online questionnaire aiming at understanding how SCRUM adaptations are performed for software development projects. We estimate the survey duration on about 45 minutes for completion.

Such research will definitely benefited with your participation given your skills compatibility with studied subject.

Your participation in this survey is completely voluntary and all of your responses are anonymous. None of the responses will be connected to identifying information.

To participate, please follow this link:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf4kofpx9YZOiQWnaqUTInTosvEaqtOh25TiPJYcALIDCXQ0w/viewform>

We look forward to have your valuable contribution and we thank you in advance for such cooperation. In case you have any doubt or difficult in responding the survey, please reach us at lucianogarcia11@hotmail.com.

Yours sincerely.

Prof. Dr. Edson Oliveira Jr

Assistant Professor of Software Engineering

Informatics Department - State University of Maringá

Maringá-PR Brazil

www.din.uem.br/~edson

edson@din.uem.br

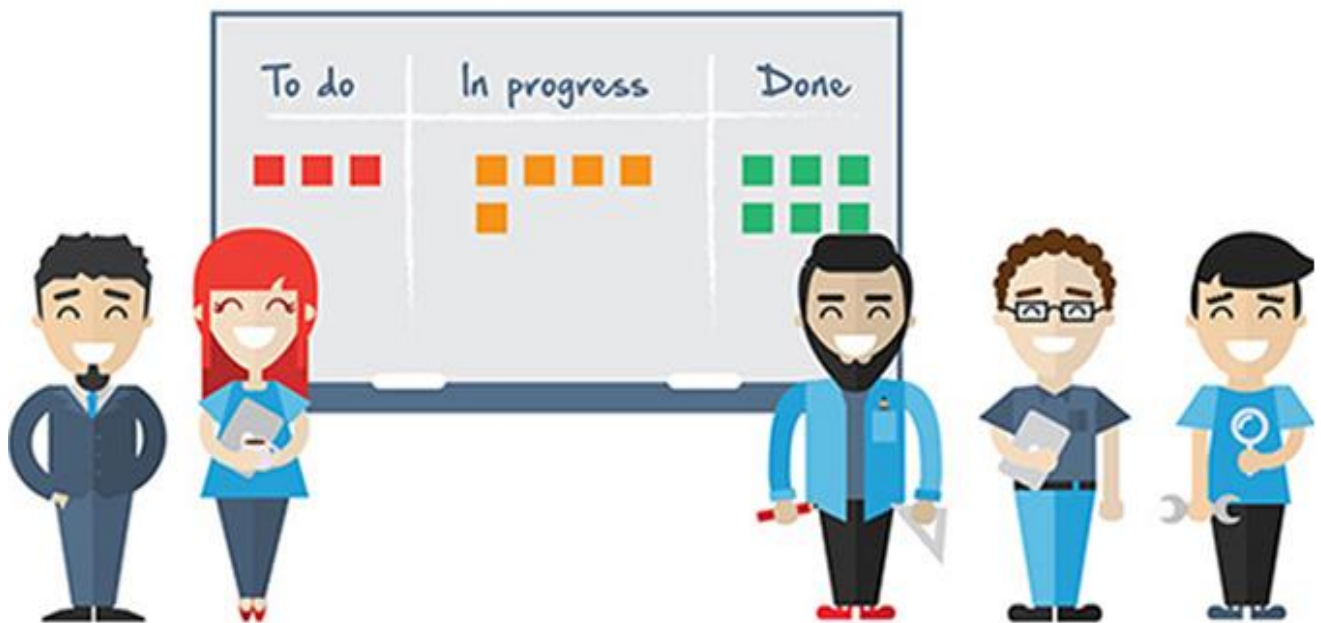
ORCID: 0000-0002-4760-1626

CV Lattes (Resumé): <http://lattes.cnpq.br/8717980588591239>

Professional Certifications: SCJP, SCJD, SCWCD, SCJA, SCBCD

C

Questionário do Survey



ADAPTATIONS OF THE SCRUM FRAMEWORK FOR SOFTWARE DEVELOPMENT

AN INDUSTRY SURVEY

Luciano Anisio Garcia - lucianogarcia11@hotmail.com

Prof. Dr. Edson Oliveira Jr, Universidade Estadual de Maringá, edson@din.uem.br

ADAPTATIONS OF THE SCRUM FRAMEWORK FOR SOFTWARE DEVELOPMENT

AN INDUSTRY SURVEY

The respective survey aims to identify in the software industry how the elements of the agile SCRUM method are being adapted / adopted by its users. It also seeks to understand how these situations may influence the success or otherwise of using the method. Another aspect to investigate is whether those who use the SCRUM method are following the recommendations contained in the SCRUM guide.

1) Experience time with SCRUM deployment in software development companies.

[Tempo de experiência com a implantação do método SCRUM em empresas de desenvolvimento de software.]

- Less than one year [Menos do que 1 ano]
- More than 1 and Less than 3 years [Mais de 1 e menos de 3 anos]
- More than 3 and less than 6 years [Mais de 3 e menos de 6 anos]
- More than 6 years [Mais de 6 anos] – How many [Quantos?]: R. _____

2) How many SCRUM deployments have you participated in software development companies?

[De quantas implantações de SCRUM em empresas de desenvolvimento de software você participou?]

- Exactly 1 [Apenas 1]
- Between 2 and 4 [Entre 1 e 4]
- Between 5 and 9 [Entre 5 e 9]
- More than 9 [Mais de 9]

3) How long have you been using SCRUM for software development?

[Há quanto tempo você usa SCRUM para o desenvolvimento de software?]

- Less than 1 year [Menos de 1 ano]
- More than 1 and less than 3 [Entre 1 e 3 anos]
- More than 4 and less than 6 years [Entre 4 e 5 anos]
- More than 6 years [Mais de 6 anos]

4) How many SCRUM software development projects have you participated in?

[De quantos projetos de desenvolvimento de software usando SCRUM já participou?]

- Exactly 1 [Apenas 1]
- Between 2 and 4 [Entre 2 e 4]
- Between 5 and 9 [Entre 5 e 9]
- More than 9 [Mais de 9]

5) Do you have any official SCRUM certification?

[Você possui alguma certificação oficial SCRUM?]

- No [Não]
- Scrum Alliance
- Scrum ORG
- SCRUMStudy
- Other one [Outra]: _____

6) Your closest contact with SCRUM was:

[O Seu maior contato com SCRUM deu-se:]

- In the Software industry [Na indústria de Software]
- In the academic environment(Undergraduate, Master, Doctorate) [No meio acadêmico (Graduação, Mestrado, Doutorado)]
- Partnership with Industry and Academia [Parceria com Indústria e Academia]
- Other one [Outro, qual:]: _____

7) What is the size¹ of the software company in which you had contact with SCRUM?

[Qual o tamanho da empresa¹ de software na qual teve contato com SCRUM?]

- Small - from 20 to 99 persons employed [Pequena - de 20 a 99 pessoas ocupadas]
- Average - from 100 to 499 persons employed[Média - de 100 a 499 pessoas ocupadas]
- Large - from 100 to 499 persons employed[Grande - de 100 a 499 pessoas ocupadas]
- It was not software company. [Não era empresa de software]

8) What domain of software development in which it has given its largest number of interactions with SCRUM?

[Qual Domínio de desenvolvimento de software em que se deu o seu maior número de interações com SCRUM?]

- Academic (Software for the academic sector) [Acadêmico (Software para o setor acadêmico)]
- Aerospace) [Aeroespacial]
- Mobile Applications [Aplicativos Móveis]
- Web Applications [Aplicativos Web]
- E-commerce [Comércio Eletrônico]
- Civil defense [Defesa Civil]
- Industrial Product Design [Design Industrial de produto]
- Civil Engineering [Engenharia Civil]
- Financial [Financeiro]
- Games [Games]
- IT Governance (COBIT)[Governança de TI (COBIT)]
- AI (Artificial Intelligence)[IA (Inteligência Artificial)]
- Industry[Indústria]
- Military [Militar]
- Information Security [Segurança de Informação]
- Public sector [Setor Público]
- Service Sector (NGOs) [Setor de Serviços (ONGs)]
- Business Software (Business) [Software Empresarial (Comercial)]
- Software for people with disabilities Motor [Software para pessoas com deficiência Motora;]
- Telecommunications [Telecomunicações]
- Other one [Outro]: _____

¹ SEBRAE. Methodological note for the calculation of business indicators from the Sebrae Business Register. Brasília, DF, 2013. [SEBRAE. Nota metodológica para o cálculo de indicadores empresariais a partir do Cadastro Sebrae de Empresas. Brasília, DF, 2013]

9) What version of the SCRUM reference guide that was used in most of your interactions with this method?

[Qual versão do guia de referência do SCRUM que foi usado na maioria de suas interações com este método?]

222

- 2010
- 2011
- 2013
- 2016
- 2017
- Do not know.[Não sei]

10) In most cases where you participated in the implementation or execution of the SCRUM method, were they successfully completed?

[Na maioria dos casos em que participou da implantação, execução do método SCRUM, foram concluídos com sucesso?]

- Yes [Sim]
- Not [Não]

11) In most cases where you interacted with the SCRUM, did you realize that there was a definition of "Ready" shared throughout the SCRUM Team members (Product Owner, Scrum Master, Development Team)?

[Na maioria dos casos em que interagiu com o SCRUM, percebeu que existia uma definição de "Pronto" compartilhada por todos os membros do Time SCRUM (Product Owner, Scrum Master, Time de Desenvolvimento)?]

- Yes [Sim]
- Not [Não]

12) In most of the SCRUM experiences you participated in, did you notice if there is an installed software configuration environment?

[Na maioria das experiências do SCRUM em que participou, observou se existência de um ambiente de configuração de software instalado?]

- Yes [Sim]
- Not [Não]

13) In his experiences with SCRUM he observed the use of some other agile method in conjunction with SCRUM, which?

[Nas suas experiências com o SCRUM observou o uso de algum outro método ágil em conjunto com o SCRUM, qual?]

- None [Nenhum]
- XP
- Kaban
- Other one [Outro:] _____

14) In your experiences with SCRUM, what was the XP practice you most noticed?

[Nas suas experiências com SCRUM, qual foi a prática do XP que mais observou?]

- User Stories [Histórias de usuário]
- Par Programming [Programação em Par]
- Refactoring [Refatoração]
- Continuous integration [Integração contínua]
- Par Programming, Refactoring, Continuous Integration [Programação em Par, refatoração , Integração contínua]
- Other one: [Outra] _____

15) In your interactions with SCRUM, did you notice any product evaluation technique used?

[Nas suas interações com SCRUM, observou alguma técnica de avaliação de produto utilizada?]

- Not [Não]
- Yes, which one [Sim, qual]: _____

16) In your experiences with SCRUM, have you observed the use of some quality standard / process, which?

[Nas suas experiências com SCRUM, observou o uso de alguma norma/processo de qualidade, qual?]

223

- CMMI
- MPS-BR
- ISO 15288
- None [Nenhuma]
- Other one [Outra]: _____

17) If you have reported any quality standard / process, has it been fully implemented in conjunction with SCRUM?

Caso tenha relatado alguma norma/processo de qualidade, ela foi completamente implantada em conjunto com o SCRUM?

- Yes
- Partially, what part does the incorporated standard [Parcialmente, qual parte a norma incorporada]: _____

18) If you have reviewed some quality standard / process, has it spoiled the SCRUM process, in your opinion?

[Caso tenha relatado alguma norma/processo de qualidade, ela descaracterizou o processo SCRUM, na sua opinião?]

- Yes [Sim]
- Not [Não]

Part III – Scrum Elements (Roles, Events, Artifacts)

1. SCRUM roles [Papéis do SCRUM]

1.1 Paper Product Owner (PO) [Papel Proprietário do Produto]

19) In most of its participations with the SCRUM method the role of PO was exercised by:

[Na maioria das suas participações com o método SCRUM o papel de PO foi exercido por:]

- By representing the software client [Por representante do cliente de software]
- By representative of the company software developer [Por representante da empresa desenvolvedora de software]
- Other one [Outro]: _____

20) The role of the OP was attended by:

[No papel do PO teve a participação de:]

- One responsible person [Uma única pessoa responsável]
- A person in charge, plus a decision committee [Um responsável, mais um comitê de decisão]
- Other one [Outro]: _____

21) Has the PO also taken part in the role of Time Dev?

[O PO participou também do papel do Time Dev (Time de Desenvolvimento)?]

- Yes [Sim]
- Not [Não]

22) Was the PO responsible for contract negotiation?

[O PO foi responsável pela negociação de contrato de cliente?]

- Yes [Sim]
- Not [Não]

23) Was the PO responsible for communicating with the client?

[O PO foi responsável pela comunicação com o cliente?]

- Yes [Sim]
 Not [Não]

24) Was the PO responsible for the creation of the Backlog Product (PB)?

[O PO foi responsável pela criação do Produto Backlog (PB)?]

- Yes [Sim]
 Not [Não]

25) Was the PO responsible for updating PB?

[O PO foi responsável atualizar o PB?]

- Yes [Sim]
 Not [Não]

26) Was the PO responsible for the prioritization of PB items?

[O PO foi responsável pela priorização dos itens do PB?]

- Yes [Sim]
 Not [Não]

27) Was the PO responsible for estimating PB items?

[O PO foi responsável por estimar os itens de PB?]

- Yes [Sim]
 Not [Não]

28) Did the PO attend the Sprint Review meeting?

[O PO participou da reunião de Revisão da Sprint?]

- Yes [Sim]
 Not [Não]

29) In any Sprint Review meeting did the PO reject the sprint result, i.e. the increment produced?

[Em alguma reunião de Revisão de Sprint o PO rejeitou o resultado da sprint, ou seja, o incremento produzido?]

- Yes [Sim]
 Not [Não]

30) Has the PO ever canceled a Sprint?

[Alguma vez o PO cancelou um Sprint?]

- Yes [Sim]
 Not [Não]
 It was not the PO, it was [Não foi o PO, foi]: _____

31) In its perception of the cases that participated in the implementation, implementation of the SCRUM, were the recommendations of the SCRUM guide for the role of the OP followed?

[Na sua percepção dos casos que participou da implantação, execução do SCRUM, foram seguidas a recomendação do guia SCRUM para o papel do PO?]

- Yes [Sim]
 Not [Não]

32) In most of the cases the PO exercised its work in:*[Na maioria dos casos o PO exerceu seu trabalho em:]*

- A SCRUM Team only [Um Time SCRUM apenas]
 More than one SCRUM Team [Mais de um Time SCRUM]

33) Did the PO have any certification?*[O PO possuía alguma certificação?]*

- Does not have [Não possui]
 Scrum Alliance
 Scrum ORG
 SCRUMStudy
 Other one [Outra]: _____

1.2 Scrum Master Paper (SM) [Papel Scrum Master (SM)]**34) In most of its holdings with the SCRUM method the role of SM was ahead of:***[Na maioria das suas participações com o método SCRUM o papel de SM esteve à frente de:]*

- 1 Development Team [Time de Desenvolvimento]
 2 Development Teams [Times de Desenvolvimento]
 More than 2 Teams [Mais de 2 Times]

35) Does SM assist the other roles (PO and Dev Team) in removing the impediments in the project? [O SM auxilio os outros Papéis (PO e Time Dev) na remoção dos impedimentos no projeto?]

- Yes [Sim]
 Not [Não]

36) Did SM have the function of assigning work items to Team Dev?*[O SM tinha a função de atribuir itens de trabalho ao Time Dev?]*

- Yes [Sim]
 Not [Não]

37) SM was also part of the Dev Team (Developer Time)?]*[O SM fez também parte do Time de Dev. (Time de desenvolvedores)?]*

- Yes [Sim]
 Not [Não]

38) Does SM have certification?*[O SM possui certificação?]*

- Does not have [Não possui]
 Scrum Alliance
 Scrum ORG
 SCRUMStudy
 Other one [Outra]: _____

39) The role of SM was exercised by:*[O papel do SM foi exercido por:]*

- Internal person to the organization [Pessoa interna à organização]
 Person external to the organization [Pessoa externa à organização]

40) Who was the role played by SM for?

[Por quem o papel do SM foi executado?]

- Program Manager [Gerente de Programa]
 Project Manager [Gerente de Projeto]
 Development Manager [Gerente de Desenvolvimento]
 Other one:[Outra] : _____

41) In most cases that interacted with SCRUM, how did SM follow the projects?

[Na maioria dos casos que interagiu com SCRUM, como o SM acompanhou os projetos?]

- Presential [Presencial]
 Online, in what way [Online, de que forma]: _____

42) Was the SM who formulated Sprint Planning?

[Foi o SM quem formulou o Planejamento da Sprint?]

- Yes [Sim]
 No, who did it? [Não, quem foi] : _____

43) Did SM guarantee the execution of Sprint Review? [O SM garantiu a execução da Sprint Review?]

- Yes [Sim]
 Not [Não]

44) Has SM ensured that Time Dev (Developer Team) held a 15-minute Time-boxed Meeting?

[O SM garantiu que Time Dev (Time de Desenvolvedores) realizasse Reunião Diária no time-boxed de 15 minutos?]

- Yes [Sim]
 Not [Não]

45) Did the SM ensure that individuals who do not belong to Time Dev do not disturb the Daily meeting?

[O SM garantiu que indivíduos que não pertencem ao Time Dev não atrapalhassem a reunião Diária?]

- Yes [Sim]
 Not [Não]

46) Has SM updated the Product Backlog?

[O SM atualizou o Product Backlog?]

- Yes [Sim]
 Not [Não]

47) Has SM mastered SCRUM knowledge to help the organization understand the SCRUM process?

[O SM dominava os conhecimentos sobre o SCRUM para auxiliar a organização a entender o processo SCRUM?]

- Yes [Sim]
 Not [Não]

48) In most cases did the SM follow the recommendations of the SCRUM guide adopted?

Na maioria dos casos o SM seguiu as recomendações do guia SCRUM adotado?

- Yes [Sim]
 Not [Não]
 I can not say [Não posso afirmar]

49) In most cases where you interacted with SCRUM did SM manage the Development Team?

[Na maioria dos casos em que interagiu com o SCRUM o SM gerenciou o Time de desenvolvimento?]

227

Yes [Sim]

Not [Não]

1.3 Role of the Development Team (Dev Team) [Papel do Time de Desenvolvimento (Time Dev)]

50) In most cases that interacted with SCRUM how many individuals were part of Time Dev?

[Na maioria dos casos que interagiu com o SCRUM quanto indivíduos faziam parte do Time Dev?]

Less than 3 [Menos de 3]

3

Between 4 and 5 [Entre 4 e 5]

Between 6 and 8 [Entre 6 e 8]

9

More than 9

51) Has any member assumed a leading position within Time Dev?

[Algum membro assumiu uma posição de líder dentro do Time Dev?]

Yes [Sim]

Not [Não]

52) Has there been any subdivision of work or duties within the Dev Team?

[Houve subdivisão de trabalho ou funções dentro do Time Dev?]

Yes [Sim]

Not [Não]

53) Has Team Dev participated in the process of estimating PB items?

[O Time Dev participou do processo de estimativa dos itens de PB?]

Yes [Sim]

Not [Não]

54) Has Team Dev participate the Sprint Review meeting?

[O Time Dev Participou da reunião de Revisão da Sprint?]

Yes [Sim]

Not [Não]

55) Did Team Dev participate the Sprint Retrospect meeting?

[O Time Dev participou da reunião de Retrospectiva da Sprint?]

Yes [Sim]

Not [Não]

56) Has Team Dev participated in PB creation?

[O Time Dev participou da criação PB?]

Yes [Sim]

Not [Não]

57) Has Team Dev participated in PB prioritization?*O Time Dev participou da priorização do PB?*

- Yes [Sim]
 Not [Não]

58) Has Time Dev helped in upgrading PB?*[O Time Dev auxiliou na atualização do PB?]*

- Yes [Sim]
 Not [Não]

59) Has Team Dev held the daily meeting every day?*[O Time Dev realizou a reunião diária, todos os dias?]*

- Yes [Sim]
 Not [Não]

60) Has any member of Team Dev taken the role of limiting the time and subject in the Daily meeting?*[Algum membro do Time Dev assumiu o papel limitar o tempo e assunto na reunião Diária?]*

- Yes [Sim]
 Not [Não]

61) O Time Dev foi responsável pela elaboração do Backlog da Sprint?

- Yes [Sim]
 No, who did it? [Não, quem foi] _____

2. SCRUM Events [Eventos do SCRUM]**2.1 Sprint Planning Meeting (SP) [Reunião de Planejamento da Sprint (SP)]****62) In most cases that interacted with the SCRUM did you observe the Sprint Planning Meeting?***[Na maioria dos casos que interagiu com o SCRUM observou a realização da Reunião de Planejamento da Sprint?]*

- Yes [Sim]
 Not [Não]

63) In most of your interactions with SCRUM, you've noticed the best time to complete Sprint Planning:*[Na maioria de suas interações com SCRUM, observou qual foi o melhor momento para realizar o Planejamento da Sprint:]*

- At the beginning of the current Sprint period [No início do período da Sprint em vigor]
 Before you start Sprint [Antes de iniciar a Sprint]
 Other one [Outro]: _____

64) Of the cases in which Sprint Planning occurred, what was the most assigned time to it?

[Entre os casos em que esse o Planejamento da Sprint ocorreu, qual foi o tempo mais atribuído a ela?]

- 2 hours or less [2 horas ou menos]
- 3 hours [3 horas]
- Between 4 and 5 hours [Entre 4 e 5 horas]
- Between 6 and 8 hours [Entre 6 e 8 horas]
- More than 8 hours [Mais de 8 horas]

65) Na maioria dos casos quem participou do Planejamento da Sprint?

- PO
- SM
- Time Dev.
- PO e SM
- PO e Time Dev
- SM e Time Dev
- Time Dev, PO, SM
- Outro: _____

66) Most of the time who was responsible for selecting PB items in Sprint Planning to be part of Sprint?

[Na maioria das vezes quem foi o responsável por selecionar os itens do PB no Planejamento da Sprint para fazer parte da Sprint?]

- PO
- SM
- Dev Team.

67) Has Sprint Planning established a Sprint Goal?

[No Planejamento da Sprint foi estabelecido uma Meta ou Objetivo para a sprint?]

- Yes [Sim]
- Not [Não]

68) In most of your interactions with the SCRUM did you observe whether you followed the recommendations the SCRUM Guide for Sprint Planning?

[Na maioria das suas interações com o SCRUM observou se foi seguida as recomendações do guia SCRUM para Planejamento da Sprint?]

- Yes [Sim]
- Not [Não]

2.2 Sprint

69) In most of the interactions you had as SCRUM, what is the most defined time for Sprint size?

[Na maioria das interações que teve como SCRUM, qual o tempo mais definido para o tamanho da Sprint?]

- 1 week [1 semana]
- 2 weeks [2 semanas]
- 2.5 weeks [2,5 semanas]
- 3 weeks [3 semanas]
- 4 weeks [4semanas]
- More than 4 weeks [Mais de 4 semanas]
- Other one [Outro]: _____

70) In your opinion, what is the best day of the week to start a Sprint?*[Na sua opinião qual o melhor dia da semana para se iniciar uma Sprint?]*

- Monday [Segunda-feira]
 Tuesday [Terça-feira]
 Wednesday [Quarta-feira]
 Thursday [Quinta-feira]
 Friday [Sexta-feira]

71) Most of the projects managed by SCRUM, had sprints with different times?*Na maioria das vezes os projetos gerenciado pelo SCRUM, tiveram sprints com tempos diferentes?*

- Yes [Sim]
 Not [Não]

72) Most of the time the time set for Sprint was enough to finish the work proposed in it?*[Na maioria das vezes o tempo definido para Sprint foi suficiente para terminar o trabalho proposto nela?]*

- Yes [Sim]
 Not [Não]

73) Na maioria das interações que teve com o SCRUM observou alguma técnica utilizada para determinar o tempo das Sprint?

- Not [Não]
 Yes, which one [Sim, qual] _____

74) He observed that most of the time the software tests were carried out in:*[Observou se na maioria das vezes foram realizados os testes de software na:]*

- Own Sprint [Própria Sprint]
 On the next Sprint [Na próxima Sprint]

75) In the cases where you interacted with SCRUM did you observe whether Sprint followed the recommendations of the SCRUM guide?*[Nos casos em que interagiu com SCRUM observou se a Sprint seguiu as recomendações do guia SCRUM?]*

- Yes [Sim]
 Not [Não]
 I did not notice

76) In their experiences with SCRUM, Sprint's Planning, Review and Retrospective meetings were carried out:*[Nas suas experiências com o SCRUM, as reuniões de Planejamento, Revisão e Retrospectiva da Sprint, foram executadas:]*

- On the same day [No mesmo dia]
 Each on a separate day [Cada uma em um dia em separado]
 Same-Day Review and Retrospective and Planning on Another Day
 [Revisão e Retrospectiva no mesmo dia e Planejamento noutro dia]
 Other like [Outro como]: _____

2.3 Daily SCRUM [Reunião Diária]**77) Most of the time you interacted with SCRUM, did you notice that the Daily SCRUM happened every day?***[Na maioria das vezes que interagiu com o SCRUM, observou que a Reunião Diária aconteceu todo dia?]*

- Yes [Sim]
 Not [Não]

78) Observou na maioria das vezes que a Reunião Diária aconteceu de forma:

Presential [Presencial]

Online As [Como]: _____

79) Most of the time the 15-minute time-boxed was respected for Daily SCRUM?

[Na maioria das vezes o time-boxed de 15 minutos foi respeitado para Reunião Diária?]

Yes [Sim]

Not [Não]

80) Most often observed whether the Daily SCRUM was always held in the same place and time? [Na maioria das vezes observou se a Reunião Diária foi sempre realizada no mesmo local e horário?]

Yes [Sim]

Not [Não]

81) Who was responsible for running the Daily SCRUM most of the time?

[Quem foram os responsáveis pela execução da Reunião Diária na maioria das vezes?]

PO

SM

Development team [Time de desenvolvimento]

82) Did you observe whether most of the SCRUM guide recommendations for the Daily SCRUM were followed?

[Observou se na maioria das vezes as recomendações do guia SCRUM para a Reunião Diária foi seguido?]

Yes [Sim]

Not [Não]

1.4 Sprint Review [Revisão da Sprint]**83) A Sprint Review foi realizada em todas as Sprints?**

Yes [Sim]

Not [Não]

84) Most of the time what was the time for the Sprint Review meeting?

Na maioria das vezes qual foi o tempo destinado a reunião de Revisão da Sprint?

Less than 1 hour [Menos de 1 hora]

1 hour [1 hora]

2 hours [2 horas]

3 hours [3 horas]

4 hours [4 horas]

Other [Outro]: _____

85) Was the time-boxed set for the Sprint Review most often respected?

[O time-boxed definido para a Revisão da Sprint na maioria das vezes foi respeitado?]

Yes [Sim]

Not [Não]

86) In most of your interactions with SCRUM who were the participants of the Sprint Review meeting?

[Na maioria das suas interações com o SCRUM quem foram os participantes da reunião da Sprint Review?]

232

- Team SCRUM (PO, SM, Team Dev) [Time SCRUM (PO, SM, Time Dev)]
- PO and SM and key stakeholders [PO e SM e stakeholders chaves]
- Team SCRUM (PO, SM, Team Dev) and key stakeholders
[Time SCRUM (PO, SM, Time Dev) e stakeholders chaves]
- PO and key stakeholders [PO e stakeholders chaves]
- PO and Dev Team [PO e Time Dev]
- Others [Outros, quais]: _____

87) In most of his interactions with SCRUM, he noted whether the Sprint Review meeting was held: [Na maioria de suas interações com SCRUM, observou se a reunião de Revisão da Sprint foi realizada:]

- On the last day of Sprint [No último dia da Sprint]
- After the Sprint time is up [Depois que terminou o tempo da Sprint]
- Before the last day of the sprint [Antes do último dia da sprint]
- Another, when [Outro, quando]: _____

88) In most Sprint Reviews did the PO use the "Done" setting to accept the work done on Sprint?

[Na maioria das Sprint Reviews o PO utilizou a definição de "Pronto" para aceitar o trabalho realizado na Sprint?]

- Yes [Sim]
- Not [Não]

89) Did you see any technique used to conduct the Sprint Review meeting?

[Observou se foi utilizada alguma técnica para a condução da reunião da Revisão da Sprint?]

- Não
- Sim, qual: _____

90) Se sim foi utilizada uma técnica para a condução da reunião de Revisão da Sprint, na sua opinião foi bem-sucedida?

- Yes [Sim]
- No, why? [Não, porque?]: _____

91) Did you notice in most of the interactions you had with SCRUM whether the SCRUM guide recommendations were followed for the Sprint Review event?

[Observou se na maioria das interações que teve com o SCRUM se as recomendações do guia SCRUM foram seguidas para o evento da Revisão da Sprint?]

- Yes [Sim]
- Not [Não]
- I never noticed that [Nunca observei isso]

2.5 Sprint Retrospective [Retrospectiva da Sprint]

92) In most of your experiences with SCRUM, did you see whether the Sprint Retrospective Meeting was held?

[Na maioria de suas experiências com o SCRUM, observou se houve a realização da Reunião de Retrospectiva da Sprint?]

- Yes [Sim]
- Not [Não]

93) In most of your interactions with SCRUM what was the time-boxed set for the Sprint Retrospective?

[Na maioria de suas interações com o SCRUM qual foi o time-boxed definido para a Retrospectiva da Sprint?]

233

- 45 min or less [45 min ou menos]
- 1 hour [1 hora]
- 2 hours [2 horas]
- 3 hours [3 horas]
- Other one [Outro]: _____

94) In your interactions with SCRUM, have you ever noticed whether any technique was used to conduct the Sprint Retrospective meeting

[Nas suas interações com SCRUM, observou alguma vez se foi usada alguma técnica para a condução da reunião de Retrospectiva a Sprint]

- Not [Não]
- Yes, which one [Sim qual]: _____

95) If yes any technique was used to conduct the Sprint Retrospective meeting, would you recommend her for upcoming projects with SCRUM?

[Se sim foi utilizada alguma técnica para a condução da reunião da Retrospectiva da Sprint, você recomendaria ela para próximos projetos com SCRUM?]

- Yes [Sim]
- Not [Não]

96) In your experiences with SCRUM, how have the improvements identified in the Sprint Retrospective been addressed?

[Nas suas experiências com o SCRUM, como foram tratadas a melhorias identificadas na Retrospectiva da Sprint?]

- They were implemented in the next Sprint [Foram implementadas na próxima Sprint]
- Items were inserted in PB to be processed in the next sprint [Foram inseridos itens no PB para serem tratados nas próximas sprint]
- Other, like [Outro, como]: _____

97) In most of your interactions with SCRUM, did you observe whether the SCRUM guide recommendations were followed for the Sprint Retrospective?

[Na maioria de suas interações com SCRUM, observou se as recomendações do guia SCRUM foram seguidas para a Retrospectiva da Sprint?]

- Yes [Sim]
- Not [Não]

2.6 Release Planning Meeting [Reunião Release Plannig]

98) In most of his experiences with SCRUM he observed whether the Release Plannig meeting was held?

[Na maioria de suas experiências com o SCRUM observou se a reunião Release Plannig foi realizada?]

- Yes [Sim]
- Not [Não]
- I do not know what it is [Não sei do que se trata]

99) If yes the Plannig Release meeting was held, how much time was allocated to it:

[Se sim foi realizada a reunião Release Plannig, quanto tempo foi destinado a ela:]

- 1 day [1 dia]
- 2 days [2 dias]
- 3 days [3 dias]

- () 4 days [4 dias]
 () 5 days [5 dias]
 () Another how much [Outro, quanto]: _____

3. Artifacts [Artefatos]

3.1 Product Backlog (PB) [Backlog do Produto (PB)]

100) In most of your experiences with SCRUM, have you looked at whether any software was used to manage PB?

[Na maioria de suas experiências com o SCRUM, observou se foi utilizado algum software para gerenciar o PB?]

- () Not [Não]
 () Yes, which one [Sim, qual]: _____

101) In most of your interactions with SCRUM who prioritized PB?

[Na maioria de suas interações com o SCRUM quem priorizou o PB?]

- () PO alone [PO sozinho]
 () PO with the assistance of the Development Team [PO com auxílio do Time de desenvolvimento]
 () Others [Outros, quem]: _____

102) Did you observe, in most of your interactions with SCRUM, who estimated PB items?

[Observou, na maioria de suas interações com SCRUM, quem estimou os itens de PB?]

- () PO
 () Development Team [Time de Desenvolvimento]
 () PO with the assistance of the Development Team [PO com auxílio do Time de desenvolvimento]
 () Other [Outros, quem]: _____

103) In most of your SCRUM experiments, which estimation technique was most used for PB items?

[Na maioria de suas experiências com SCRUM qual técnica de estimativa foi mais utilizada para os itens do PB?]

- () Use of experienced professionals [Utilização de profissionais experientes]
 () Planning Poker
 () Story points and value points [Pontos de histórias e pontos de valor]
 () Other [Outra, qual]: _____

104) In most of its interactions with SCRUM, what was the most widely used form of PB representation?

[Na maioria de suas interações com o SCRUM, qual foi a forma de representação dos itens de PB mais utilizada?]

- () Use cases [Casos de Uso]
 () User Stories [Histórias de Usuário]
 () Other one [Outra, qual]: _____

105) In most of your experiences with SCRUM have you observed any technique to estimate the remaining work still in the PB?

[Na maioria de suas experiências com o SCRUM observou alguma técnica para estimar o trabalho restante ainda no PB?]

- () No technique was used [Não foi utilizada nenhuma técnica]
 () Burndown Release Chart [Gráfico Release Burndown]
 () Other one [Outra, qual]: _____

106) In most of your experiences with SCRUM, did you observe whether PB followed SCRUM guidelines?

[Na maioria de suas experiências com o SCRUM, observou se o PB seguiu as recomendações do guia SCRUM?]

235

- Yes [Sim]
- Not [Não]
- I did not notice [Não observei].

3.2 Sprint Backlog (SB)

107) In most of its interactions with SCRUM, did you notice the existence of SB?

[Na maioria de suas interações com o SCRUM, observou a existência do SB?]

- Yes [Sim]
- Not [Não]

108) In most of your SCRUM experiences, the PB items taken to the Sprint Backlog were selected by whom?

[Na maioria de suas experiências com o SCRUM, os itens do PB levados para o Sprint Backlog, foram selecionados por quem?]

- PO
- SM
- Developers team [Time de desenvolvedores]
- PO and Team Developers [PO e Time de desenvolvedores]
- Other one [Outros, qual]: _____

109) In most of your interactions with the SCRUM, in the tasks of the SB did you note which form of classification as to your status?

[Na maioria de suas interações com o SCRUM, nas tarefas do SB observou que forma de classificação quanto a seu status?]

- Not started, in progress, Completed, Locked [Não iniciado, em andamento, Concluído, Bloqueado]
- Did not have.[Não tinha].
- Other one [Outro, qual]: _____

110) Was there any way to check the progress of the tasks?

[Existia alguma forma de verificação do progresso das tarefas?]

- Board with tasks [Quadro com as tarefas]
- Did not exist [Não existia]
- Other one [Outro qual]: _____

111) In most of your SCRUM experiences, were the Sprint Backlog tasks managed by any software?

[Na maioria de suas experiências com o SCRUM, as tarefas do Sprint Backlog, foram gerenciadas por algum software?]

- Not [Não]
- Yes, which one [Sim, qual]: _____

112) In most of your interactions with SCRUM, was there any way to monitor the progress of the rest of the work in the SB?

[Na maioria de suas interações com o SCRUM, existiu alguma forma de monitorar o progresso do restante do trabalho no SB?]

- Not [Não]
- The Sprint Burndown chart [O gráfico Sprint Burndown]
- Other one [Outra, qual]: _____

113) In your opinion, in most of your experiences with SCRUM, has the SB followed the recommendations of the SCRUM Guide?

[Na sua opinião, na maioria das suas experiências com o SCRUM, o SB seguiu as recomendações do Guia SCRUM?]

236

- Yes [Sim]
- Not [Não]
- I cannot say [Não posso afirmar]

3.3 Increment (INC) [Incremento]

114) In most of its interactions with the SCRUM, did you observe the technical existence of test for the increment of software generated?

[Na maioria de suas interações com o SCRUM, observou a existência técnica de teste para o incremento de software gerado?]

- Not [Não]
- Yes, which one [Sim qual]: _____

115) In most of your SCRUM experiences, have you noticed any form of version control of the software increment?

[Na maioria de suas experiências com o SCRUM, observou alguma forma de controle de versão do incremento de software?]

- Not [Não]
- Yes, which one [Sim qual]: _____

116) In most of your SCRUM experiences have you evaluated the quality of the software increment?

[Na maioria de suas experiências com o SCRUM, foi avaliada a qualidade do incremento de software?]

- Not [Não]
- Yes how [Sim, como]: _____

117) Most of the time the software increment met the definition of "Done" established by those involved?

[Na maioria das vezes o incremento de software atendeu a definição de "Pronto" estabelecida pelos envolvidos?]

- Yes [Sim]
- Not [Não]

4. Problems encountered with using and deploying SCRUM [Problemas encontrados com a utilização e implantação de SCRUM]

118) Of all your SCRUM experiences, what was the most recurring problem you observed?

De todas as suas experiências com SCRUM, qual foi o problema de maior recorrência que você observou?

R: _____

119) Lack of training and knowledge of the SCRUM method may have been the major cause of these problems?

[A falta de treinamento e conhecimento do método SCRUM, pode ter sido a maior causa desses problemas?]

- Yes [Sim]
- No, which one [Não qual]: _____

