

ESCOLA POLITÉCNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
MESTRADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

LAURA KRUPP ENGELMANN

**BOAS PRÁTICAS PARA APOIO AO PROCESSO DE ELICITAÇÃO DE REQUISITOS
DE USUÁRIO NO CONTEXTO DA ENGENHARIA DE SOFTWARE**

Porto Alegre
2020

PÓS-GRADUAÇÃO - *STRICTO SENSU*



Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA POLITÉCNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**Boas Práticas para Apoio ao Processo de Elicitação de Requisitos
de Usuário no Contexto da Engenharia de Software**

LAURA KRUPP ENGELMANN

Dissertação apresentada como requisito à
obtenção do grau de Mestre em Ciência da
Computação na Pontifícia Universidade
Católica do Rio Grande do Sul.

Orientadora: Profa. Dra. Milene Selbach Silveira
Coorientadora: Profa. Dra. Sabrina dos Santos Marczak

**Porto Alegre
2020**

Ficha Catalográfica

E57b Engelmann, Laura Krupp

Boas Práticas para Apoio ao Processo de Elicitação de Requisitos de Usuário no Contexto da Engenharia de Software / Laura Krupp Engelmann .
– 2020.

134 p.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, PUCRS.

Orientadora: Profa. Dra. Milene Selbach Silveira.

Co-orientadora: Profa. Dra. Sabrina dos Santos Marczak.

1. Engenharia de Requisitos. 2. Envolvimento dos usuários. 3. Elicitação de requisitos de usuário. 4. Equipes de desenvolvimento de software. I. Silveira, Milene Selbach. II. Marczak, Sabrina dos Santos. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da PUCRS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Bibliotecária responsável: Clarissa Jesinska Selbach CRB-10/2051

Laura Krupp Engelmann

**Boas Práticas para Apoio ao Processo de Elicitação de Requisitos de Usuário no
Contexto da Engenharia de Software**

Dissertação apresentada como requisito à
obtenção do grau de Mestre em Ciência da
Computação na Pontifícia Universidade
Católica do Rio Grande do Sul.

Porto Alegre, 2020.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Marcelo Soares Pimenta (PPGC/UFRGS)

Prof. Dr. Afonso Henrique Corrêa de Sales (PPGCC/PUCRS)

Profa. Dra. Milene Selbach Silveira (PPGCC/PUCRS – Orientadora)

Profa. Dra. Sabrina dos Santos Marczak (PPGCC/PUCRS – Coorientadora)

Ao meu esposo e companheiro Tobias Espinosa de Oliveira.

AGRADECIMENTOS

As minhas orientadoras, Milene Selbach Silveira e Sabrina dos Santos Marczak pelos incentivos, pelas ideias, pelos muitos momentos de orientação, pela dedicação e pelo apoio durante esses dois anos de mestrado.

À minha família, especialmente aos meus pais, Angela e Nadson, pelo incentivo constante e por me proporcionarem acesso à educação. Ao meu irmão Diogo, pelo companheirismo e amizade. Ao meu esposo, Tobias, por me ajudar, me apoiar e sempre estar ao meu lado.

Aos professores e aos colegas do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da PUCRS que me auxiliaram nessa jornada.

À empresa Dell Inc. por ter proporcionado a bolsa de estudos para meu mestrado sob a Lei de Informática (Lei 8.248/91) e a PUCRS.

A todas as empresas e *startups* que aceitaram participar desta pesquisa, pelo tempo e atenção disponibilizados e a todas as pessoas que de alguma maneira contribuíram para o desenvolvimento da mesma.

BOAS PRÁTICAS PARA APOIO AO PROCESSO DE ELICITAÇÃO DE REQUISITOS DE USUÁRIO NO CONTEXTO DA ENGENHARIA DE SOFTWARE

RESUMO

Para que o desenvolvimento de um sistema ocorra, antes de mais nada, é necessário ter conhecimento sobre os requisitos e as restrições que esse sistema deve suprir. Para a obtenção desse conhecimento, é preciso compreender quais são as necessidades daqueles que utilizarão o sistema: os usuários. O processo no qual os requisitos de um sistema são identificados, analisados e definidos é denominado Engenharia de Requisitos. Nesse processo, existem dificuldades que podem ser encontradas por equipes de desenvolvimento de software, fazendo com que o envolvimento dos usuários na elicitação de seus requisitos talvez nem ocorra. Neste cenário, esta pesquisa tem como objetivo apoiar o processo de elicitação de requisitos de usuário por meio da identificação de boas práticas, auxiliando assim as equipes de desenvolvimento na importante fase de elicitação. Essa identificação resultou da triangulação de dados obtidos por meio de uma revisão sistemática da literatura (que trouxe uma visão geral sobre o tema da pesquisa) e um estudo empírico na indústria, mediante a realização de entrevistas com profissionais de Tecnologia da Informação envolvidos na coleta de requisitos de usuário. Após a análise dos dados, destaca-se que, apesar de existirem desafios relacionados diretamente ao envolvimento dos usuários na elicitação (como exemplo, a falta de engajamento e falhas de comunicação), existem também meios para minimizar os impactos desses desafios. Identificados como boas práticas, alguns deles são: demonstrar ao usuário a importância da sua contribuição e definir um meio de comunicação oficial entre partes interessadas. Além disso, o mero envolvimento do usuário na elicitação não garante o sucesso do projeto, pois esse envolvimento exige planejamento e administração. Para tanto, ter um plano de gerenciamento para envolver usuários é de extrema importância. Espera-se que as boas práticas identificadas nessa pesquisa auxiliem equipes de desenvolvimento na elicitação de requisitos, no que diz respeito a requisitos de usuário e no seu envolvimento.

Palavras-chave: Engenharia de Requisitos, envolvimento dos usuários, elicitação de requisitos de usuário, equipes de desenvolvimento de software.

GOOD PRACTICES TO SUPPORT THE USER REQUIREMENTS ELICITATION PROCESS IN THE CONTEXT OF SOFTWARE ENGINEERING

ABSTRACT

Software development requires an in-depth investigation before coding and delivering it. There is an extensive effort to understand and know about the requirements and constraints that could be involved in the development of the software product. To develop this knowledge, it is necessary to fully understand what the needs of those who use the system are: the users. The process in which the system requirements are identified, analyzed, and defined is called Requirements Engineering. In this process, software development teams face challenges related to user involvement in the process of eliciting the requirements. Sometimes the user involvement is not sufficient or is even null. Aware of this lack of involvement in the process of eliciting requirements, this research aims to support the process of eliciting user requirements by identifying good practices, thus helping software development teams in this critical phase. The good practices resulted from the triangulation of data obtained through a systematic literature review (which brought an overview of the research topic) and through an interview-based empirical study with Information Technology professionals that get involved in data collection of user requirements in their projects. Results revealed that although there are challenges directly related to the users' involvement in elicitation (as an example, the lack of engagement and communication gaps), there are also ways to minimize the impacts of these challenges. For instance, a good practice is to demonstrate to the user the importance of their contribution and also to define an official means of communication between stakeholders. In addition, the simple user involvement in the elicitation phase does not ensure the project success as this involvement also requires planning and management. Therefore, having a management plan to involve users is extremely important. We believe that the good practices identified in this research are expected to assist software development teams in requirements elicitation when focusing in user requirements and the user involvement.

Keywords: Requirements Engineering, user involvement, eliciting user requirements, software development teams.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Etapas da Pesquisa.	16
Figura 2 – Distinção entre requisitos de usuário e de sistema.	22
Figura 3 – Detalhamento das estratégias de buscas.	27
Figura 4 – Processo de execução.	33
Figura 5 – Distribuição de artigos por ano.	33
Figura 6 – Termos encontrados no WER e seus respectivos anos de publicação.	35
Figura 7 – Nuvem de palavras com as variações do termo requisitos de usuário.	36
Figura 8 – Formas de coleta de requisitos de usuário encontradas na revisão múltipla.	40
Figura 9 – Formas de validação de requisitos de usuário encontradas na revisão múltipla.	46
Figura 10 – Benefícios <i>versus</i> Desafios do envolvimento do usuário na Engenharia de Requisitos.	50
Figura 11 – Áreas da Engenharia de Requisitos que os usuários são envolvidos.	52
Figura 12 – Levantamento inicial de empresas e <i>startups</i> do Tecnopuc (abril/2019).	56
Figura 13 – Perfil de empresas e <i>startups</i> do Tecnopuc (abril/2019).	56
Figura 14 – Codificação gerada a partir da análise textual do <i>Grounded Theory</i>	61
Figura 15 – Identificação dos principais papéis e seus relacionamentos.	70
Figura 16 – Formas de coleta de requisitos de usuário encontradas na indústria.	79
Figura 17 – Triangulação dos dados sobre formas de coleta de requisitos de usuário.	95

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Objetivos mapeados de acordo com as etapas da Metodologia de Pesquisa.....	17
Tabela 2 – Palavras que compõem a <i>string</i> de busca.....	26
Tabela 3 – Resultado de busca por nomes dos eventos.....	30
Tabela 4 – Resultado do teste de Kappa.	31
Tabela 5 – Empresas e <i>startups</i> entrevistadas.	57
Tabela 6 – Dados de perfil dos entrevistados.	62
Tabela 7 – Problemas comuns da Engenharia de Requisitos entre RSL múltipla, entrevistas e projeto NaPiRE [67].	106
Tabela 8 – Boas práticas comuns.	108
Tabela 9 – Boas práticas para equipes que possuem acesso aos usuários.	109
Tabela 10 – Boa prática para equipes que não possuem acesso aos usuários.....	110

LISTA DE SIGLAS

RSL	Revisão Sistemática da Literatura
BDD	<i>Behavior Driven Development</i>
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
DP	<i>Design Participativo</i>
DT	<i>Design Thinking</i>
ES	Engenharia de Software
ICRE	<i>International Conference on Requirements Engineering</i>
NaPiRE	<i>Naming the Pain in Requirements Engineering</i>
PO	<i>Product Owners</i>
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
QP	Questão de Pesquisa
RE	<i>International Requirements Engineering Conference</i>
REFSQ	<i>International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality</i>
REJ	<i>Requirements Engineering Journal</i>
RF	<i>Functional Requirement</i>
RNF	<i>Nonfunctional Requirement</i>
SCRAM	<i>Scenario Requirements Analysis Method</i>
UX	<i>User eXperience</i>
WER	<i>Workshop on Requirements Engineering</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Objetivos	15
1.2 Metodologia de Pesquisa	15
1.3 Organização do Trabalho	17
2 REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1 Requisitos	19
2.2 Requisitos de Usuário e Requisitos de Sistema	21
2.3 Requisitos Funcionais e Não-Funcionais	23
2.3.1 Requisitos Funcionais	23
2.3.2 Requisitos Não-Funcionais.....	24
3 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	25
3.1 Planejamento	25
3.1.1 Questões de Pesquisa	26
3.1.2 Estratégia de Busca	26
3.1.3 Critérios de Seleção	28
3.1.4 Critérios de Qualidade.....	28
3.2 Execução	29
3.2.1 Estratégia de Seleção	29
3.2.2 Estratégia de Extração	32
3.2.3 Ameaças à Validade	34
3.3 Resultados	34
3.3.1 O termo Requisitos de Usuário	34
3.3.2 Métodos e Ferramentas que envolvem o Usuário	38
3.3.3 Coleta e Validação de Requisitos de Usuário	39
3.3.3.1 Coleta.....	39
3.3.3.2 Validação.....	45
3.3.4 A importância do Usuário nos processos da Engenharia de Requisitos	48
4 ESTUDO NA INDÚSTRIA	53
4.1 Coleta de Dados	53
4.2 Análise dos Dados	57
4.3 Resultados	59
4.3.1 Características das Empresas, Participantes e suas Equipes.....	62

4.3.2 O termo Requisitos de Usuário	64
4.3.3 Identificação de Papéis	66
4.3.4 Coleta de Requisitos de Usuário	70
4.3.5 Envolvimento do Usuário na Elicitação de Requisitos.....	80
5 DISCUSSÃO	87
5.1 A utilização do termo Requisitos de Usuário na Literatura e na Indústria...	87
5.2 Boas Práticas.....	88
5.2.1 Identificação de Papéis	89
5.2.2 Formas de Elicitação de Requisitos de Usuário	94
5.2.3 Envolvimento do Usuário na Elicitação de Requisitos.....	102
5.2.4 Síntese das Boas Práticas	107
6 CONCLUSÃO	111
6.1 Limitações da Pesquisa.....	113
6.2 Trabalhos Futuros	114
REFERÊNCIAS.....	115
APÊNDICE A – CHECKLIST DE QUALIDADE.....	122
APÊNDICE B – ARTIGOS SELECIONADOS NA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	127
APÊNDICE C – GUIA DE ENTREVISTA.....	128
APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO PARA AS ENTREVISTAS	130
ANEXO A – PARECER DE APROVAÇÃO DO PROJETO GERADO PELO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA.....	132

1 INTRODUÇÃO

O termo “requisito” é definido por Rogers, Sharp e Preece [88] como declarações sobre um produto que se pretende desenvolver, com detalhes sobre o que ele deve fazer ou como ele deve funcionar. Sommerville [98] descreve que a Engenharia de Requisitos é o processo em que esses requisitos são identificados e analisados para que posteriormente o sistema seja desenvolvido. Um dos objetivos da atividade de requisitos é obter requisitos claros e bem especificados, para que não tenham múltiplos sentidos [88]. Existem diversas classificações para os requisitos de um sistema, dentre elas, os requisitos de usuário [98], foco desta pesquisa.

Os requisitos de usuário são declarações, descritas em linguagem natural, podendo conter diagramas informais, sobre quais serviços o sistema deverá fornecer aos seus usuários e quais as restrições que este deve cumprir [33][98]. Os esforços e empenhos realizados pelas partes interessadas de um projeto de desenvolvimento de software resultam na entrega de um produto que atenda aos requisitos de usuário [20]. Portanto, a participação do usuário é importante para o desenvolvimento de sistemas úteis e utilizáveis e seu envolvimento nos processos da Engenharia de Requisitos traz um impacto positivo no sucesso do sistema final [59].

De acordo com Wieggers e Beatty [111], o ponto central do desenvolvimento de requisitos é a elicitacão, pois abrange todas as atividades envolvidas na descoberta de requisitos, como por exemplo, entrevistas, *workshops* e prototipagem. Bano, Zowghi e Rimini [16] descrevem que os usuários devem estar envolvidos durante todo o ciclo de desenvolvimento de software, contudo, o seu envolvimento no processo de elicitacão é fundamental. Segundo Alexander [4], desenvolver qualquer tipo de sistema sem envolver aqueles que o utilizarão, especialmente na fase de coleta de requisitos, coloca o projeto em risco. Envolver os usuários no processo de elicitacão é uma maneira de obter suporte e adesão ao projeto, além disso, nesse processo é realizada a identificacão das necessidades e restrições das várias partes interessadas no sistema [111].

Apesar da importância da participacão dos usuários nessa fase para a identificacão dos requisitos de usuário no desenvolvimento de sistemas interativos, dificuldades podem ser encontradas por equipes de desenvolvimento de software. Segundo Atladottir, Hvannberg e Gunnarsdottir [11], existem muitos desafios associados ao envolvimento dos usuários na Engenharia de Requisitos. Wieggers e

Beatty [111] explicam que existem casos em que é difícil obter acesso às pessoas que realmente usarão o produto. No entanto, segundo Zowghi e Coulin [115], muitas organizações já descobriram que é do seu interesse e do interesse de seus clientes investir tempo e o esforço nessa fase.

Neste cenário, com o objetivo de investigar como têm sido discutidos, na literatura, temas como requisitos de usuário, métodos de coleta e validação desse tipo de requisito, processos e ferramentas que envolvem usuários na Engenharia de Requisitos e a importância desse envolvimento, bem como obstáculos e dificuldades em envolver os usuários nesse processo, inicialmente, realizou-se uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) com foco em conferências específicas na área de Engenharia de Requisitos de Software.

Diante dos resultados obtidos nesse estudo, observou-se a importância da participação dos usuários finais no processo de elicitação, assim como problemas enfrentados por equipes de desenvolvimento de software para que essa participação aconteça. Segundo Aoyama [9][10], entender o que o usuário precisa é um dos fatores mais importantes da Engenharia de Requisitos. O seu envolvimento na elicitação está fortemente relacionado à melhor qualidade dos requisitos e ao sucesso do sistema final [59]. Além disso, ter o usuário como fonte de informações direta, acarreta na diminuição de tempo e esforço gastos nas fases posteriores da Engenharia de Requisitos [59]. Em relação aos problemas encontrados, alguns desses são: cronogramas com limitação de tempo [4][82][86][100], questões econômicas [12][17][81], diferenças culturais [17], falta de recursos e práticas definidas em projetos [12][59], falta de percepção na compreensão de requisitos [17], falta e falha de comunicação entre as partes interessadas [1][48][64], usuários ou desenvolvedores desmotivados [1][61], inexperiência e desejo por resultados [4] e quando a equipe de desenvolvimento acredita saber quais as necessidades de seus usuários [37][54][80].

Diante do contexto e da importância do envolvimento dos usuários nessa fase, viu-se uma fragilidade diante dos desafios encontrados e uma necessidade de apoiar o processo de elicitação de requisitos de usuário, identificando boas práticas que possam auxiliar equipes de desenvolvimento de software nesse processo. Assim, a questão de pesquisa que guia este trabalho é: *quais são as boas práticas que podem ser utilizadas por equipes de desenvolvimento de software para apoiar a elicitação de requisitos de usuário?* Para responder a essa pergunta, esta pesquisa é composta por

dois estudos principais, sendo o primeiro a RSL e o segundo um estudo na indústria, conforme descrito a seguir.

1.1 Objetivos

O objetivo principal deste trabalho é **apoiar o processo de elicitação de requisitos de usuário**. Para atingir esse objetivo, definiu-se os seguintes objetivos específicos:

- **Investigar** – na literatura – como os requisitos de usuário são tratados e discutidos.
- **Identificar** – na indústria – como os requisitos de usuário são elicitados, quais técnicas e métodos são utilizados para esta elicitação e **entender** como o envolvimento dos usuários nos processos da Engenharia de Requisitos é visto (foco apenas na elicitação de requisitos de usuário).
- **Identificar** um conjunto de boas práticas que possam auxiliar equipes de desenvolvimento de software no processo de elicitação de requisitos de usuário.

1.2 Metodologia de Pesquisa

De acordo com Seaman [94], métodos qualitativos permitem uma compreensão mais abrangente sobre os fenômenos estudados, sendo a principal vantagem de uso desses métodos o aprofundamento que o pesquisador faz na complexidade do problema em questão. Creswell [26] descreve que a investigação qualitativa permite a utilização de diversas alternativas de fonte de dados, utilizando métodos de triangulação e combinação entre eles. Dado o contexto e a fim de se atingir os objetivos elencados anteriormente, definiu-se a utilização de uma abordagem qualitativa para esta pesquisa.

O primeiro passo da metodologia de pesquisa foi realizado por meio de uma RSL múltipla. Nessa etapa buscou-se investigar publicações sobre como os requisitos de usuário são tratados na literatura e fornecer *insights* e uma base sobre o tema de pesquisa. O termo “múltipla” foi adotado para indicar que se conduziu uma revisão com um único propósito, mas em distintas bases, separadamente. Poder-se-ia

apresentar como diversas revisões da literatura, mas a intenção com a adoção do termo “múltipla” foi destacar que o objetivo é único, ou seja, de se identificar como requisitos de usuário estão sendo discutidos na literatura.

Na segunda etapa da pesquisa foi efetuado um estudo empírico na indústria, mediante a realização de entrevistas, visando identificar como os requisitos de usuário são elicitados, assim como as técnicas e métodos utilizados e como o envolvimento dos usuários nos processos da Engenharia de Requisitos é visto. Após a obtenção dos dados desta segunda etapa, foi possível ter uma visão sobre os requisitos de usuário na prática, sendo a análise dos dados realizada por meio da análise textual utilizada pelo método *Grounded Theory*, descrita com mais detalhes na Seção 4.3.

A partir dos dados obtidos na etapa de RSL múltipla e na etapa do estudo empírico na indústria, a terceira etapa foi realizada por meio de uma triangulação de dados, a fim de se ter embasamento para propor um conjunto de boas práticas que apoiem o processo de elicitação de requisitos de usuário, ajudando equipes de desenvolvimento de software. De acordo com Creswell [26], a técnica de triangulação é um modelo utilizado para validar dados coletados de diferentes fontes de informações, no qual as evidências das fontes são comparadas e examinadas para se criar uma justificativa coesa sobre os temas estudados.

A Figura 1 apresenta as etapas da metodologia de pesquisa para este trabalho. Já na Tabela 1 são apresentados os objetivos mapeados com as etapas da metodologia, sendo estas etapas mais bem detalhadas nas seções a seguir.

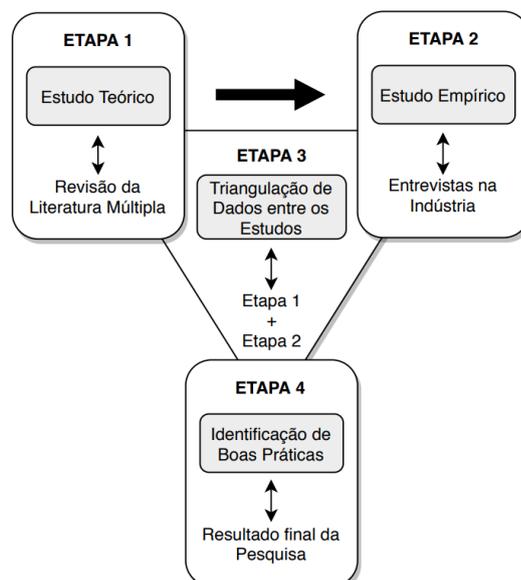


Figura 1 – Etapas da Pesquisa.

Tabela 1 – Objetivos mapeados de acordo com as etapas da Metodologia de Pesquisa.

	Etapas	Objetivos
1	Revisão da Literatura Múltipla	Investigar como os requisitos de usuário são tratados e discutidos.
2	Estudo na Indústria	Identificar como os requisitos de usuário são elicitados, quais técnicas e métodos são utilizados para esta elicitação e entender como o envolvimento dos usuários nos processos da Engenharia de Requisitos é visto (foco apenas na elicitação de requisitos de usuário).
3	Triangulação de Dados	Identificar um conjunto de boas práticas que possam auxiliar equipes de desenvolvimento de software no processo de elicitação de requisitos de usuário.
4	Identificação de Boas Práticas	

1.3 Organização do Trabalho

Este trabalho está organizado em 6 Capítulos, incluindo esta Introdução, que apresenta também os objetivos da pesquisa e a metodologia adotada. No Capítulo 2 é apresentada uma base teórica sobre requisitos e suas classificações. No Capítulo 3 são apresentados os resultados advindos da RSL múltipla, sendo descrito como os requisitos de usuário são tratados e discutidos. Além disso, o planejamento, o protocolo seguido e como a revisão foi executada também são detalhados. Já no Capítulo 4, são apresentados os resultados advindos do estudo na indústria, realizado a partir de entrevistas feitas em 8 empresas e 4 *startups*. Nesse Capítulo, também são descritas a forma de coleta dos dados, os perfis definidos e alcançados, tanto das empresas e *startups* quanto dos entrevistados, e como a análise desses dados foi realizada. No Capítulo 5, é apresentada uma discussão dos resultados provenientes da RSL múltipla e do estudo da indústria, a qual resultou em um conjunto de boas práticas, a partir da triangulação dos dados entre os estudos. No Capítulo 6, são apresentadas as conclusões dessa pesquisa, suas limitações e possibilidades de trabalhos futuros. Por fim, são apresentadas as referências utilizadas.

Na sequência, o Apêndice A apresenta o *checklist* de qualidade aplicado aos artigos primários da RSL múltipla, a fim de se avaliar a qualidade desses artigos para a pesquisa. Já no Apêndice B os artigos selecionados na RSL múltipla são

apresentados, detalhando o nome de cada evento incluído e suas respectivas referências. O Apêndice C apresenta o roteiro da entrevista semiestruturada realizada nas empresas e *startups* do Parque Científico e Tecnológico da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Já no Apêndice D é apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido utilizado para as entrevistas realizadas no estudo na indústria. Por fim, no Anexo A é apresentado o último parecer gerado pelo Comitê de Ética e Pesquisa, onde além de informações sobre o projeto de pesquisa submetido, como, dados do projeto, objetivo e avaliação dos riscos e benefícios, as considerações finais apresentam a aprovação do projeto.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste Capítulo será apresentada a fundamentação teórica desta pesquisa, com respeito a requisitos, requisitos de usuário e de sistema e requisitos funcionais e não funcionais.

2.1 Requisitos

Um projeto pode ter vários objetivos: desenvolver um produto totalmente novo e inovador, substituir um sistema existente ou apenas realizar atualizações. Em qualquer um dos casos, o projeto pode ter de começar obtendo requisitos a partir do zero, assim como pode haver um conjunto de requisitos já estabelecidos. Independente de qual objetivo o projeto possui ou qual situação em que o projeto se encontra, os requisitos, as necessidades e as expectativas dos usuários devem ser obtidos, discutidos, refinados e esclarecidos, o que requer um entendimento sobre os usuários e suas capacidades, quais suas tarefas, metas e restrições e sob quais condições o produto final será utilizado [88].

Segundo Sommerville [98], requisitos de sistema são as funções e restrições de funcionamento de um sistema, ou seja, são descrições e especificações do que o sistema deve e não deve fazer. O processo de conhecer, entender e analisar essas funções e restrições é denominado Engenharia de Requisitos [98]. Pressman e Maxim [83] descrevem que a Engenharia de Requisitos é uma ação de Engenharia de Software (ES), que se inicia durante a atividade de comunicação, continua na modelagem e deve ser adaptada às necessidades do projeto e das pessoas envolvidas no trabalho. Já Rogers, Sharp e Preece [88] descrevem que a Engenharia de Requisitos é um processo iterativo de negociação e de evolução que precisa ser controlado e cuidadosamente administrado. De acordo com Kujala et al. [59], o objetivo da Engenharia de Requisitos é garantir que um bom produto seja definido e consequentemente desenvolvido sob o ponto de vista das partes interessadas. As partes interessadas, também conhecidas como *stakeholders*, são pessoas ou papéis que, de alguma forma, são afetados pelo sistema [98]. Segundo Zowghi e Coulin [115], essas pessoas têm interesse no sistema ou são afetadas de alguma forma pelo desenvolvimento e implementação do mesmo e, portanto, devem ser consultadas durante a captura de requisitos.

Baseado em Bourque e Fairley [20], Sommerville [98] e Wiegers e Beatty [111], obteve-se as principais fases da Engenharia de Requisitos, cujos significados foram utilizados na presente pesquisa:

- **Elicitação:** considerada a primeira fase na construção do entendimento do problema, a elicitacão, também conhecida como captura, coleta, descoberta ou aquisição de requisitos, é um processo de derivação de requisitos do sistema, pelo qual as partes interessadas são identificadas.
- **Análise:** fase que em se detecta e resolve conflitos entre requisitos, classificando-os e descrevendo-os com precisão suficiente para permitir a validação, para que sua implementação seja verificada e seus custos estimados.
- **Especificação:** refere-se à produção de um documento no qual se traduzem as informações obtidas durante a análise em um conjunto de requisitos. Dois tipos de requisitos podem ser incluídos: declarações abstratas dos requisitos do sistema para o cliente e usuário final (requisitos de usuário) e descrições mais detalhadas das funcionalidades (requisitos de sistema).
- **Validação:** atividade que verifica a legitimação dos requisitos. Durante este processo, o documento de requisitos pode ser modificado com correções.

Fernandes e Machado [33] descrevem que os requisitos expressam as necessidades dos usuários e clientes assim como as restrições que o sistema deve atender; e, esses requisitos e restrições, devem ser considerados ao longo do processo de desenvolvimento de software. Da mesma forma, para Rogers, Sharp e Preece [88] os requisitos são declarações sobre um produto desejado que caracteriza o que ele deve fazer ou como deve funcionar. Já Sommerville [98] descreve que a indústria de software não utiliza o termo “requisito” de forma consistente. Um requisito pode ser uma definição formal e detalhada de uma funcionalidade do sistema como também pode ser apenas uma declaração abstrata sobre um serviço ou restrição que o sistema deve atender [98].

De acordo com Fernandes e Machado [33], é de suma importância compreender o significado de cada requisito e Rogers, Sharp e Preece [88] complementam que, apesar dos diferentes níveis de descrição, os requisitos de um sistema devem ser claros, não permitindo mais do que uma interpretação. Esses

níveis de descrição tornam-se úteis, pois é por intermédio deles que a comunicação sobre informações do sistema é feita para diferentes tipos de leitor [98]. Segundo Sommerville [98], a ausência de uma clara separação entre os diferentes níveis de descrição de requisitos em um projeto de desenvolvimento de software pode trazer problemas durante o processo de Engenharia de Requisitos. Rogers, Sharp e Preece [88] descrevem que muito tem se discutido sobre o custo de correções de erros no final do ciclo de desenvolvimento em vez de serem feitas no início, durante as atividades de requisitos.

Nas seções a seguir são descritos, em maior nível de detalhe, diferentes classificações e, conseqüentemente, diferentes níveis de descrições de requisitos identificados na literatura: requisitos de usuário e de sistema, e requisitos funcionais e não funcionais.

2.2 Requisitos de Usuário e Requisitos de Sistema

Sommerville [98] faz uma distinção de requisitos usando o termo “requisitos de usuário” e “requisitos de sistema”. O primeiro termo refere-se a requisitos abstratos de alto nível, e, o segundo, diz respeito a descrições detalhadas do que o sistema deve fazer [98]. Da mesma forma, Fernandes e Machado [33] descrevem que os requisitos de usuário representam funcionalidades ou restrições que o sistema fornecerá a seus usuários e os requisitos de sistema referem-se a especificações mais detalhadas do sistema. Sommerville [98] ainda define esses dois tipos de requisitos como segue:

- **Requisitos de usuário:** declarações dos usuários, feitas em linguagem natural sobre quais os serviços que o sistema deve proporcionar e as restrições que ele deve atender. Descritos de forma mais geral, os requisitos de usuário não oferecem detalhamento técnico sobre a forma que o sistema deve ser implementado.
- **Requisitos de sistema:** descrições mais detalhadas dos serviços, funções e restrições operacionais da aplicação. Além disso, especificam as funcionalidades necessárias para garantir que as funções e serviços sejam entregues corretamente.

A Figura 2 ilustra a distinção dos conceitos propostos por Sommerville [98]. Nota-se que, na definição deste autor, os requisitos de usuário são vistos de forma mais geral e os de sistema descrevem informações mais específicas sobre os serviços que devem ser implementados. Além disso, um requisito de usuário pode ser expandido em vários requisitos de sistema [98].

Definição de requisitos de usuário

1. O MHC-PMS deve gerar relatórios gerenciais mensais que mostrem o custo dos medicamentos prescritos por cada clínica durante aquele mês.

Especificação de requisitos de sistema

- 1.1 No último dia útil de cada mês deve ser gerado um resumo dos medicamentos prescritos, seus custos e as prescrições de cada clínica.
- 1.2 Após 17:30h do último dia útil do mês, o sistema deve gerar automaticamente o relatório para impressão.
- 1.3 Um relatório será criado para cada clínica, listando os nomes dos medicamentos, o número total de prescrições, o número de doses prescritas e o custo total dos medicamentos prescritos.
- 1.4 Se os medicamentos estão disponíveis em diferentes unidades de dosagem (por exemplo, 10 mg, 20 mg), devem ser criados relatórios separados para cada unidade.
- 1.5 O acesso aos relatórios de custos deve ser restrito a usuários autorizados por uma lista de controle de gerenciamento de acesso.

Figura 2 – Distinção entre requisitos de usuário e de sistema¹.

De acordo com Sommerville [98], os requisitos transmitem informações sobre o sistema para diferentes tipos de leitores com conhecimentos e papéis variados. Por este motivo, é importante que os requisitos sejam escritos em diferentes níveis de detalhamento para que todos os envolvidos no processo consigam compreendê-los. Os leitores dos requisitos de usuário podem ser usuários finais do sistema, clientes, gerentes e arquitetos de sistema e não costumam preocupar-se com detalhamento

¹ O MHC-PMS (descrito na Figura 2) é um Sistema de Gerenciamento da Saúde Mental de Pacientes [98].

técnico nem com a forma como o sistema será implementado. Já os leitores de requisitos de sistema precisam ter um conhecimento mais detalhado sobre o que o sistema deve e não deve fazer pois estão interessados em como os requisitos apoiarão na implementação do sistema [98]. Exemplos desses leitores são desenvolvedores de software e engenheiros.

Para esta pesquisa, foram utilizadas as definições trazidas por Sommerville [98] sobre requisitos de usuário e de sistema, como base para esses conceitos.

2.3 Requisitos Funcionais e Não-Funcionais

Uma classificação tradicionalmente usada na ES é a que classifica os requisitos em requisitos funcionais – RFs (ou, do inglês, *functional requirements*), que captam o que o sistema deve fazer, e requisitos não funcionais – RNFs (*nonfunctional requirements*), que apresentam restrições existentes sobre o sistema e o seu desenvolvimento [88].

Sommerville [98] descreve que os requisitos de um sistema podem gerar ou restringir outros requisitos, o que os torna não independentes. O autor exemplifica: um requisito de usuário referente a proteção do sistema, como limitações de acesso a usuários, aparenta ser um RNF. Entretanto, a medida que esse requisito for detalhado, outros requisitos podem ser gerados, por exemplo, a necessidade de incluir recursos de autenticação de usuários no sistema, o que notadamente é um RF [98].

2.3.1 Requisitos Funcionais

Segundo Sommerville [98], os RFs são declarações do que o sistema deve fornecer, em termos de funcionalidades e serviços, como o sistema deve se comportar em determinadas situações, como deve reagir com entradas específicas e quais saídas devem ser fornecidas. Podem variar de requisitos mais gerais, que englobam o que o sistema deve fazer até requisitos bem específicos. Normalmente, são descritos de forma abstrata quando expressos como requisitos de usuário, para que possam ser compreendidos de forma efetiva. Quando se trata de requisitos de sistema, descrições mais técnicas, como quais as entradas, saídas e as exceções, devem ser especificadas [98].

Um exemplo de RF, apresentado por Rogers, Sharp e Preece [88], sobre um novo vídeo game é que ele deve ser desafiador para diversas habilidades dos usuários. Este requisito pode, então, ser fragmentado em requisitos mais específicos, com detalhes dos desafios, como, por exemplo, níveis hierárquicos, objetos mágicos e dicas de truques [88].

Conforme Fernandes e Machado [33], independente da forma em que são expressas, as especificações dos requisitos devem ser coerentes e completas. Coerentes, no sentido de não serem ambíguas, com definições contraditórias, e completas, no sentido de que todas as necessidades e serviços requeridos pelos usuários devem ser definidos e satisfeitos [33].

2.3.2 Requisitos Não-Funcionais

Segundo Pressman e Maxim [83], um RNF pode ser descrito como uma restrição geral de um sistema, como, por exemplo, um atributo de qualidade, de desempenho, de segurança, de manutenção ou de usabilidade. Sommerville [98] descreve que esses requisitos não estão diretamente relacionados com os serviços do sistema oferecidos a seus usuários e, sim, às propriedades emergentes do sistema, como confiabilidade e tempo de resposta. De acordo com Fernandes e Machado [33], RNFs são fundamentais para definir a arquitetura do sistema, razão pela qual esses requisitos devem ser tratados obrigatoriamente em projetos de qualquer tipo de sistema ou natureza. Os RNFs surgem a partir de fatores externos, como questões de segurança e privacidade, ou por meio das necessidades dos usuários, como, por exemplo, restrições de orçamento ou políticas organizacionais [98]. Para Sommerville [98], requisitos dessa natureza são frequentemente mais críticos que os RFs, pois os usuários de um sistema, encontrando uma função que não atenda a suas necessidades, geralmente podem encontrar maneiras de contornar a situação. Entretanto, caso requisitos não funcionais deixem de ser atendidos, dependendo do sistema, isto pode significar a inutilização do sistema. Se requisitos de confiabilidade não forem cumpridos em um sistema de aeronaves, por exemplo, significa que o sistema não estará seguro para operar [98].

3 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

O uso de uma abordagem sistemática é um meio de avaliar, identificar e interpretar pesquisas científicas disponíveis relevantes sobre uma questão de pesquisa de interesse [56]. Para tanto, realizou-se uma RSL múltipla seguindo as diretrizes apresentadas pelos autores Kitchenham e Charters [56].

A RSL múltipla, inicialmente, foi executada usando-se a principal conferência internacional na área de Engenharia de Requisitos, a *International Requirements Engineering Conference* (RE). Uma vez esse estudo revisado² em sua qualidade, ampliou-se o escopo da pesquisa, replicando a RSL em mais três eventos da área: *Workshop on Requirements Engineering* (WER), *International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality* (REFSQ) e *Requirements Engineering Journal* (REJ). Cabe destacar que a revisão em si tem o mesmo objetivo, ela foi apenas replicada em conferências específicas distintas, pelo qual se adotou a terminologia de RSL múltipla.

A seguir é descrito, de forma detalhada, como cada fase da RSL múltipla foi realizada, desde seu planejamento até sua execução, bem como os resultados obtidos. As fases apresentadas a seguir foram inicialmente projetadas e realizadas para a conferência internacional RE, e depois replicadas para os eventos selecionados posteriormente, WER, REFSQ e REJ.

3.1 Planejamento

Antes de conduzir o estudo da RSL múltipla, elaborou-se o protocolo a ser seguido. Como afirmam Kitchenham e Charters [56], um protocolo de revisão é essencial para reduzir as chances de viés do pesquisador. Baseado nos autores, o protocolo foi definido contendo as etapas de estratégia de busca, critérios e procedimentos de seleção, estratégia de extração de dados e qualidade dos artigos.

² Esse estudo foi submetido como monografia [32] ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (PPGCC) da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS).

3.1.1 Questões de Pesquisa

Com base no objetivo da RSL múltipla, que é **verificar como os requisitos de usuário têm sido tratados no contexto da Engenharia de Software**, a seguinte questão de pesquisa (QP) primária foi definida:

- QP: Como os requisitos de usuário têm sido discutidos no contexto da RE?

Com base nesta questão primária, quatro outras questões mais específicas foram definidas:

- QP1: Existe alguma mudança no termo “requisitos de usuário” ao longo de todas as edições da conferência?
- QP2: Quais são os métodos e ferramentas envolvidas quando se fala em usuários?
- QP3: Como são realizadas a coleta e a validação de requisitos de usuário?
- QP4: Qual a importância do envolvimento do usuário nos processos da Engenharia de Requisitos?

3.1.2 Estratégia de Busca

A estratégia de busca compreende a identificação de termos de pesquisa para consultar bancos de dados científicos aplicáveis [56]. Com base nas QPs, inicialmente realizou-se uma pesquisa preliminar para obter uma lista de estudos piloto. Para isso, foram analisados cinco livros-texto [20][50][83][88][98] a fim de encontrar termos de pesquisa que melhor respondessem às QPs. A Tabela 2 mostra os termos de pesquisa selecionados e que compõem a *string* de busca.

Tabela 2 – Palavras que compõem a *string* de busca.

Palavras da *string* de busca

user requirements, user experience, usability requirements, UX, user centered design, user-centered, user interfaces, user interaction e user centred

Tendo em vista que o banco de dados da IEEE Xplore Digital Library³ possui todas as edições da RE, optou-se por considerar apenas essa ferramenta de busca. Diante disso, a regra para a escolha das bases de dados para a RSL múltipla foi: aquelas que contemplassem todas as edições do evento.

Para tanto, no WER foi utilizado o repositório que conta com os artigos de todas as edições do evento⁴ e, para o REFSQ e o REJ, a Springer Link⁵. A Figura 3 detalha as bases de dados selecionadas, junto do respectivo evento e a quantidade de anos que contemplou cada revisão. Além disso, é exibida a linha do tempo que representa quando as buscas nas bases foram realizadas.

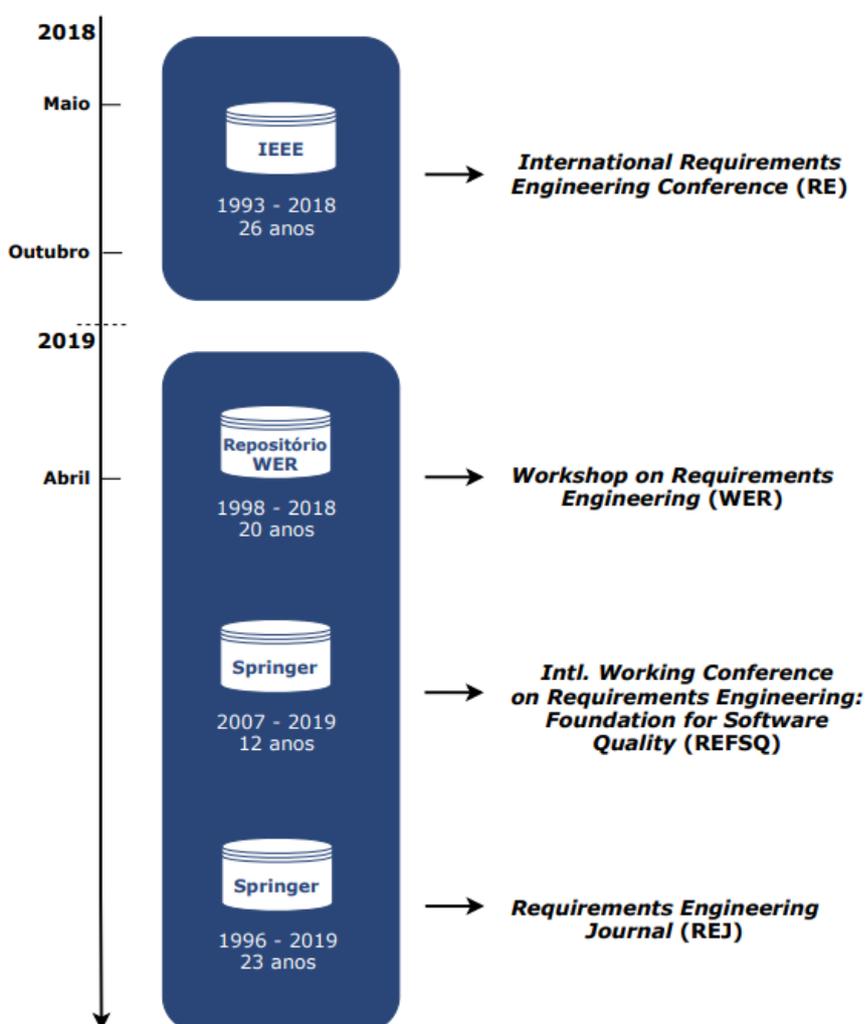


Figura 3 – Detalhamento das estratégias de buscas.

³ <http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>

⁴ <http://wer.inf.puc-rio.br>

⁵ <http://link.springer.com>

3.1.3 Critérios de Seleção

Para cada publicação retornada das bases de dados, um primeiro filtro foi realizado, com o qual avaliou-se se a publicação deveria ou não ser incluída na revisão, considerando apenas título, *abstract* e palavras-chave. O seguinte critério de inclusão foi aplicado: (a) o resultado deve conter, no título, no *abstract* ou nas palavras-chave, pelo menos um dos termos de pesquisa selecionados (Tabela 2) e/ou estar relacionado com o tema da pesquisa. Considerou-se artigos relacionados com o tema da pesquisa, aqueles que descrevessem sobre o termo requisitos de usuário, sobre o processo de elicitación ou sobre o envolvimento e o papel do usuário nos processos da Engenharia de Requisitos. Além disso, no evento WER, as publicações possuem idiomas diferentes (inglês, português e espanhol) e todos foram considerados. Já no restante dos eventos, apenas o idioma inglês foi considerado pois obrigatoriamente todos os artigos são escritos em inglês. Já como critério de exclusão, nesta etapa, definiu-se: (a) artigos duplicados.

Um segundo filtro garantiu a leitura completa das publicações e teve como critérios de exclusão: (a) o resultado não responder ao menos duas QPs e (b) não ser artigo completo.

3.1.4 Critérios de Qualidade

Kitchenham e Charters [56] descrevem que, além dos critérios de inclusão e exclusão, considera-se fundamental avaliar a qualidade dos artigos. Segundo os autores, não existe uma definição precisa sobre essa qualidade, entretanto, Alderson, Green e Higgins [3] sugerem que a qualidade esteja relacionada com a medida em que o artigo minimiza o viés e maximiza a validade. Baseado em Ambreen et al. [8], Host e Runeson [49], Kitchenham e Charters [56] e Kitchenham et al. [57], o Apêndice A apresenta o *checklist* de qualidade definido para esta pesquisa. Cada uma das seis questões elaboradas para o *checklist* de qualidade possui uma pontuação de acordo com a importância que o questionamento possui perante os objetivos da pesquisa. Estas questões são listadas a seguir:

- Q1. Os participantes do artigo são adequadamente descritos? (0,5 ponto)
- Q2. O papel do usuário é especificado? (1 ponto)

- Q3. O foco do artigo é em requisitos de usuário? (2 pontos)
- Q4. O artigo preocupa-se em atender as necessidades dos usuários? (2 pontos)
- Q5. O processo de requisitos apresenta todas as etapas (Elicitação, análise, especificação e validação)? (0,5 ponto)
- Q6. Todas as QPs foram respondidas? (2 pontos)

Para a atribuição da escala numérica, definiu-se três categorias:

- Alta qualidade: 6 a 8 pontos
- Média qualidade: 5 a 5,9 pontos
- Baixa qualidade: 0 a 4,9 pontos

Se uma determinada questão é totalmente respondida, obtêm-se o total de pontos, se for parcialmente respondida, obtêm-se metade dos pontos e se não responder à questão, obtêm-se zero pontos. A soma das pontuações para todas essas perguntas foi usada para avaliar a qualidade dos artigos primários. Nenhum dos artigos foi excluído com base no escore de qualidade, a pontuação apenas descreve a classificação de qualidade para cada um deles.

3.2 Execução

Nesta subseção é descrita como foi realizada a busca das publicações, o procedimento de seleção, de extração de dados e ameaças à validade.

3.2.1 Estratégia de Seleção

Pelo fato desta pesquisa analisar dados de conferências e eventos específicos, a busca na base de dados tornou-se minuciosa. A base de dados da IEEE não fornece uma interface concisa para este tipo de refinamento de busca e, por este motivo, cada palavra que compõe a *string* de busca (Tabela 2) foi executada individualmente na base de dados, a fim de se conseguir resultados mais precisos e evitar materiais irrelevantes. A mesma estratégia de seleção foi replicada para as outras bases a fim de se obter resultados equivalentes.

É importante destacar que a RE surgiu de duas séries de conferências alternadas, a *International Symposium on Requirements Engineering* (RE) e a *International Conference on Requirements Engineering* (ICRE). No ano de 1993, o encontro iniciou em formato de simpósio e no ano seguinte o evento foi intercalado com uma conferência. No entanto, a partir de 2003, ambos se fundiram, e o evento passou a ser chamado simplesmente *International Requirements Engineering Conference* (RE) [18]. Por consequência, duas buscas separadas por nome da RE foram necessárias. A Tabela 3 apresenta os eventos incluídos nesta RSL múltipla, a quantidade de artigos retornados de cada base de dados junto de seus respectivos anos. Inicialmente um total de 1.176 artigos foram obtidos.

Tabela 3 – Resultado de busca por nomes dos eventos.

Evento	Anos (mais antigo-mais novo)	Número de artigos retornados
<i>International Symposium on Requirements Engineering</i> (RE)	1993, 1995, 1997, 1999 e 2001	25
RE <i>International Conference on Requirements Engineering</i> (ICRE)	1994, 1996, 1998, 2000	4
<i>International Requirements Engineering Conference</i> (RE)	2002-2018	135
WER	1998-2018	343
REFSQ	2007-2019	236
REJ	1996-2019	433
Total	1993-2019	1.176

A lista de artigos retornados na busca inicial foi exportada para arquivos no formato bibtex e então importados para a StArt⁶, ferramenta que auxilia na construção de revisões sistemáticas.

Como mencionado anteriormente, um primeiro filtro foi realizado baseado nos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos, onde apenas o título e *abstract* foram considerados. Para evitar o viés de um único pesquisador, um total de quatro pesquisadores foram envolvidos na fase de seleção dos artigos. Dois pesquisadores júniores e dois sêniores, estes últimos com vasta experiência na área de Engenharia de Software e de Interação Humano-Computador, respectivamente. Nessa fase, os artigos selecionados foram analisados pelos pesquisadores de forma individual para que depois fosse realizado o teste estatístico Kappa de Cohen [22]. O teste de Kappa é utilizado para medir a concordância entre pesquisadores [22]. A análise individual realizada por cada pesquisador é necessária para que posteriormente ambas análises sejam comparadas para então medir a concordância de seleção dos artigos.

Resolveu-se fazer a análise do número total de artigos para a realização do teste de Kappa, ao invés de uma amostragem aleatória desse número, como recomenda Cohen [22], a fim de obter um nível de concordância mais preciso entre os pesquisadores. Na Tabela 4 é apresentado os resultados do teste de Kappa de acordo com cada evento da revisão. O nível de concordância e a faixa de valores utilizada é descrita por Landis e Koch [60].

Tabela 4 – Resultado do teste de Kappa.

Evento	Valores Kappa	Nível de concordância
RE	0,748	Significativo
WER	0,729	Significativo
RESFQ	0,804	Significativo
REJ	0,822	Quase perfeito

⁶ http://lapes.dc.ufscar.br/tools/start_tool

Landis e Koch [60] atribuem seis tipos de níveis de concordância (*poor, slight, fair, moderate, substantial e almost perfect*, traduzidos como, insignificante, fraco, razoável, moderado, significativo e quase perfeito) de acordo com a escala definida para o teste de Kappa. Os dois níveis de concordância obtidos nesta pesquisa, significativo e quase perfeito estão atribuídos a escala 0.61-0.80 e 0.81-1.00, respectivamente. O nível de concordância quase perfeito é o nível máximo de concordância obtido pelo teste de Kappa, já o significativo, o segundo melhor nível.

3.2.2 Estratégia de Extração

Após a busca inicial pelas publicações nas bases de dados, obteve-se 1.176 artigos. Deste número realizou-se uma contabilização única de artigos duplicados onde calculou-se um total de 846 publicações.

Aplicado o critério de inclusão descrito na Seção 3.1.3 (Critérios de Seleção), das 846 publicações chegou-se em um número total de 166 artigos a serem analisados. Após esta seleção, um segundo filtro foi realizado com base apenas nos critérios de exclusão, com o qual a leitura completa dos 166 artigos foi realizada. Durante essa fase, uma análise mais detalhada do conteúdo dos artigos foi feita com o objetivo de extrair materiais irrelevantes e garantir que apenas aqueles que estavam de fato relacionados com o tema e que respondessem pelo menos duas questões de pesquisa permanecessem nessa revisão. Após a leitura, 85 artigos foram extraídos e 81 foram mantidos.

A Figura 4 apresenta todo o processo de execução, desde a busca na base de dados, a contabilização de artigos duplicados e a estratégia de seleção e extração de dados. Na Figura 5 é apresentada a distribuição dos 81 artigos por anos de cada evento, já no Apêndice B é exibida a lista completa desses artigos.

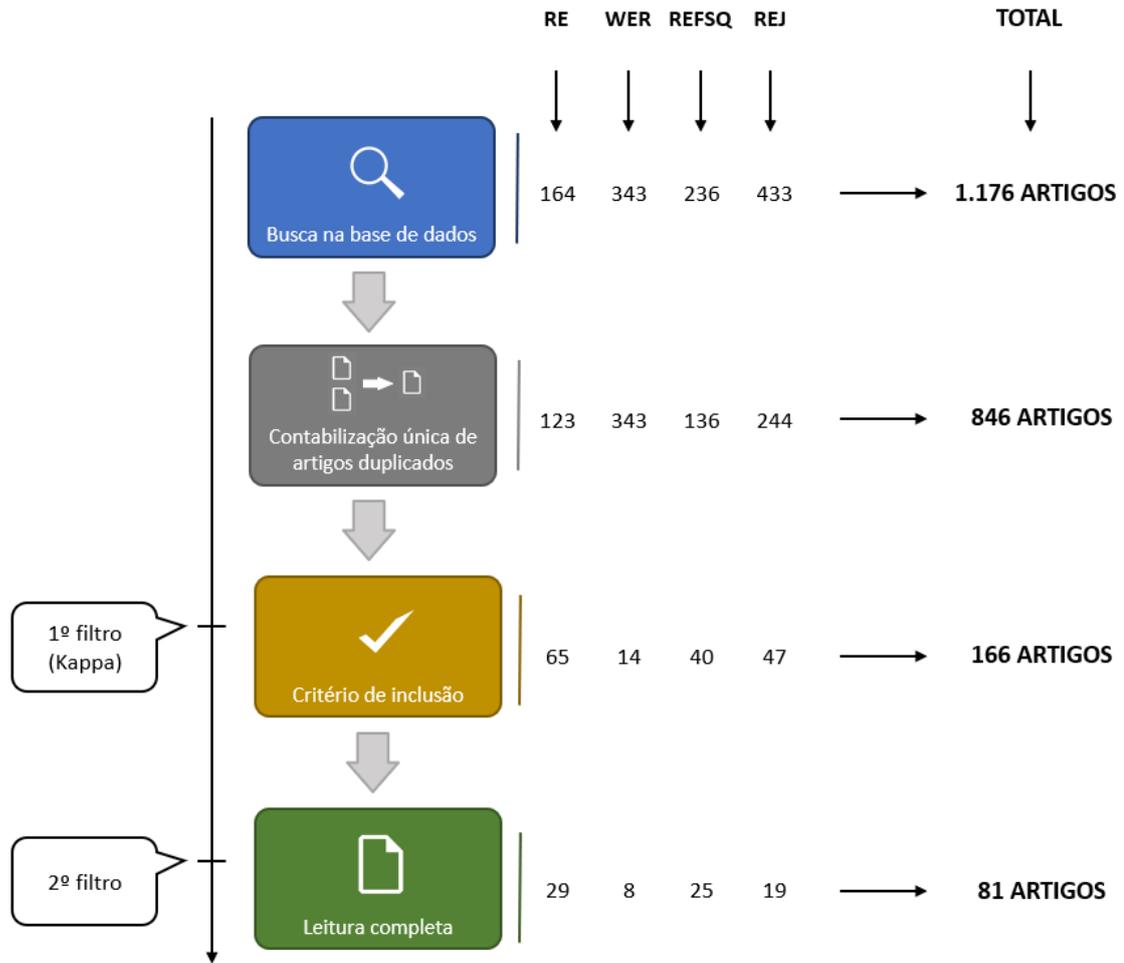


Figura 4 – Processo de execução.

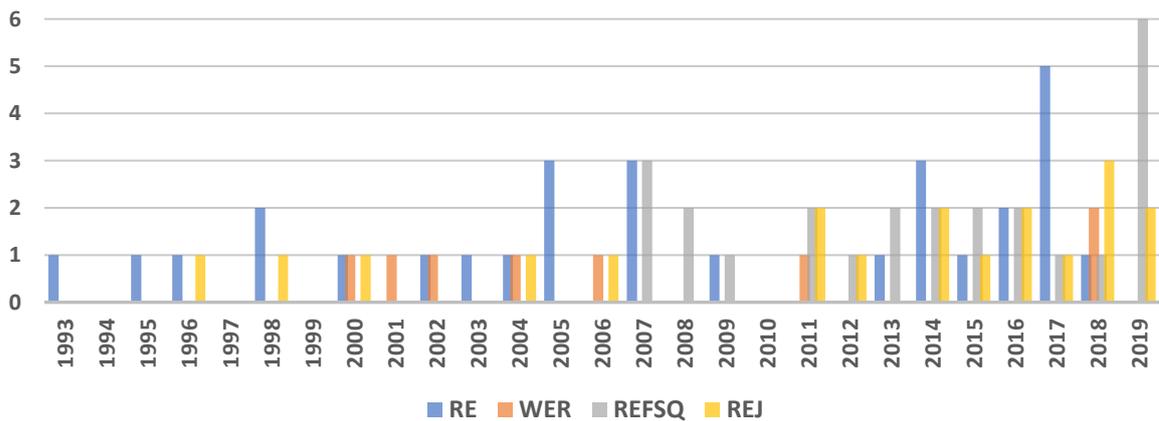


Figura 5 – Distribuição de artigos por ano⁷.

⁷ Em função da última busca nas bases de dados ter ocorrido em abril de 2019 e os anais dos eventos RE e WER estarem disponíveis apenas nos meses de outubro e setembro do ano, nesses dois eventos as publicações até 2018 foram consideradas. A inclusão do ano de 2019, nesses eventos, será realizada em trabalhos futuros.

3.2.3 Ameaças à Validade

Embora tenha-se conduzido esta pesquisa sob uma metodologia de Revisão Sistemática, onde se definiu um protocolo de pesquisa, algumas ameaças quanto a à validade podem ser identificadas: (i) a estratégia de pesquisa não ser correta e; (ii) o viés do pesquisador em relação a análise dos artigos selecionados. Essas ameaças foram minimizadas realizando as seguintes ações: para a primeira, o protocolo de pesquisa foi revisado por dois pesquisadores e, para a segunda, realizou-se o teste estatístico de Kappa para reduzir o viés de um único pesquisador.

3.3 Resultados

O objetivo da revisão sistemática múltipla é identificar como os requisitos de usuário são tratados e discutidos em termos gerais. As subseções a seguir apresentam os resultados para cada questão de pesquisa.

3.3.1 O termo Requisitos de Usuário

Com relação ao resultado da QP1 – ***Existe alguma mudança no termo “requisitos de usuário” ao longo de todas as edições da conferência?*** – no RE o termo mais utilizado pelos autores dos 29 artigos selecionados é requisitos de usuário (44,83%). Entretanto pôde-se notar variações deste termo, como por exemplo, *feedback* do usuário (20,69%) e necessidades dos usuários (31,03%), sendo este último o segundo termo mais utilizado. Além disso, existem artigos que, apesar de tratarem os requisitos de usuário, utilizam apenas o termo requisitos. Os autores desses artigos [9][10][66][97] trazem conceitos de *User-Centered Design* (UCD) e apresentam abordagens e ferramentas centradas nos usuários que envolvem diretamente os usuários na obtenção de requisitos. Ainda, segundo Maier e Berry [69][70], existem requisitos que não cumprem metas diretamente dos usuários e, portanto, não são classificados como tal, mas devem ser realizados para a satisfação dos mesmos. Exemplos desses requisitos são: requisitos que possuem foco no produto [69], requisitos de qualidade de software [37] e requisitos de usabilidade [37][46]. Segundo Heiskari et al. [46], requisitos de usabilidade não beneficiam só a melhoria de usabilidade do sistema mas afetam diretamente os usuários finais.

Já no **WER** o termo requisitos de usuário é utilizado em metade dos 8 artigos selecionados e no restante encontra-se apenas o termo necessidades dos usuários. Notou-se uma diferença em relação aos dois termos encontrados nos artigos e os anos em que foram publicados. A Figura 6 apresenta os anos de publicação em que os respectivos termos aparecem. É notável um pequeno aumento ao passar dos anos com o termo necessidades dos usuários e o desaparecimento do termo requisitos de usuário, neste evento.

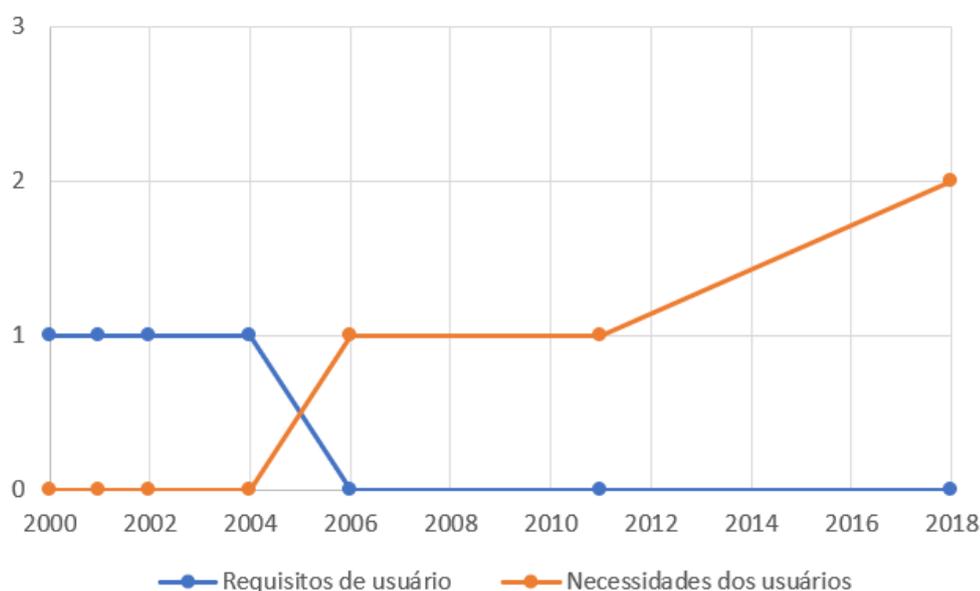


Figura 6 – Termos encontrados no WER e seus respectivos anos de publicação.

Na conferência **REFSQ**, os termos⁸ mais encontrados nos 25 artigos selecionados são: apenas requisitos (44%), necessidades dos usuários e necessidades dos usuários finais (40%), *feedback* do usuário (24%) e requisitos de usuário (24%). Apesar de alguns autores utilizarem apenas o termo requisitos [52][61][84][92][93][99], nestes casos estes requisitos são obtidos diretamente dos futuros usuários do sistema.

Por fim, da mesma forma que o RE, no **REJ**, o termo requisitos de usuário e requisitos de usuário final foram os mais utilizados (64,7%) nos 19 artigos analisados, seguido de requisitos (53%), necessidades dos usuários e necessidades dos usuários finais (41,8%). Esses três termos foram os mais constantes encontrados, no entanto

⁸ Nota-se que existem artigos analisados tanto no REFSQ quanto no REJ, que utilizam mais do que um dos termos encontrados, por exemplo, necessidades dos usuários e também *feedback* do usuário, motivo pelo qual a soma das porcentagens ultrapassa 100%.

também foram localizados os seguintes: requisitos do cliente, *feedback* do usuário e requisitos funcionais.

Com os resultados obtidos da QP1, criou-se uma nuvem de palavras (Figura 7) com os termos encontrados para denominar requisitos de usuário. Termos como o próprio nome requisitos de usuário, necessidades dos usuários, *feedback* do usuário, requisitos e necessidades dos usuários finais foram os mais encontrados.



Figura 7 – Nuvem de palavras⁹ com as variações do termo requisitos de usuário.

Identificou-se que **o termo requisitos de usuário não é tratado de forma consistente** entre todos os artigos selecionados para a revisão. Segundo Maier e Berry [69][70], os requisitos do usuário devem refletir todas as necessidades, inclusive emocionais, de todas as partes interessadas. Esses requisitos abordam dois tipos diferentes de qualidades: qualidades pragmáticas, que abordam a funcionalidade e a usabilidade do sistema, e qualidades hedônicas, que abordam o bem-estar psicológico das partes interessadas [69][70]. Para Alcázar e Mongoz [2] e Carlshamre

⁹ Com o objetivo de manter a consistência das variações encontradas do termo requisitos de usuário, as mesmas foram incluídas na nuvem de palavras no idioma original da publicação (que pode variar entre português, inglês ou espanhol). Além disso, variações como, por exemplo, *Users' needs* e *User needs* foram mantidas separadas, mas possuem o mesmo sentido.

e Karlsson [21], os requisitos de usuários são tratados como requisitos funcionais, são fornecidos pelos usuários e dizem respeito a funcionalidades do sistema.

Dado o contexto, não apenas os termos usados para se referir aos requisitos de usuários possuem variações, mas **quem seria este usuário** também é visto de forma diferente: para alguns, os usuários são aqueles que utilizam o sistema [59] e que fornecem os requisitos funcionais [2][21], para outro, são aqueles que propiciam *feedback* sobre o sistema com base em experiências anteriores de uso de serviços, podendo esses serem analistas, *designers* e desenvolvedores [14]. Já no artigo de Vito e Bolchini [109] os usuários possuem duas classificações: aqueles que usam o sistema e aqueles que tomam as decisões. Baseado nessa classificação, os requisitos de usuário são obtidos e especificados como: requisitos de conteúdo, de acesso, de estrutura, de navegação e de apresentação. Essas classificações de requisitos foram baseadas na necessidade particular do estudo em questão [109]. Além do usuário, também **existem os clientes** de um projeto de desenvolvimento de software, que são definidos como aqueles que utilizam o sistema [14], para outros, o objetivo do cliente é apenas comprar e pagar pelo sistema, para então fornecê-lo a seus usuários [59], e os clientes são aqueles que fornecem propostas contendo os requisitos de usuário sobre as funcionalidades do sistema [35].

De acordo com Yaman et al. [114] **os termos “usuário” e “cliente” são usados de forma intercambiável**, dependendo do contexto. Rosa et al. [89] definem “donos do problema” como sendo os clientes, usuários finais ou partes interessadas, entretanto o termo usuário é utilizado para indicar esse grupo de pessoas. Já Al-Karaghoul, AlShawi e Fitzgerald [5] descrevem que na maioria das organizações ainda existe uma clara divisão entre os clientes e usuários (tanto usuário corporativo quanto usuário final) do sistema proposto e existe uma lacuna de conhecimento entre os dois papéis, o que pode influenciar nos requisitos e até mesmo gerar conflitos. Os autores definem que os usuários e clientes são indicados pelo termo clientes [5].

Em relação ao termo requisitos de usuário, avaliando as 81 publicações selecionadas dos quatro eventos analisados, o termo foi mencionado entre os anos de 1995 e 2019. Apesar de ainda ser utilizado, notou-se mudanças ao longo desses anos, como uma pequena diminuição do uso do termo e um aumento das variações encontradas, necessidades dos usuários e *feedback* do usuário.

3.3.2 Métodos e Ferramentas que envolvem o Usuário

Quanto ao resultado da QP2 – **Quais são os métodos e ferramentas envolvidas quando se fala em usuários?** – tem-se, como exemplos de **métodos**, abordagens centrados no usuário [12][19][24][52][53][90][92][102][104][109], como por exemplo, o uso da abordagem de *Design Thinking* (DT) que utiliza o modelo Duplo Diamante e *Hasso Plattner* [24], *workshops* de criatividade [68][30][49], a metodologia *Living Lab* [19], a proposta do método chamado W2000 [109] e, por fim, uma abordagem que utiliza atividades definidas na norma ISO 9241-210¹⁰ [90]. Técnicas participativas também foram encontradas [80][89] e, segundo Rosa et al. [89], o uso dessas técnicas estimula uma comunicação mais robusta e o compartilhamento de informações entre usuários e a equipe do projeto. Díaz et al. [30] e Sánchez et al. [91] propuseram métodos para a realização da geração semiautomática de protótipos de interfaces de usuários. Já Hidalgo, Hardisty e Jones [47], Ridge e O'Neill [87] e Sutcliffe e Ryan [103] utilizaram o método SCRAM (*Scenario Requirements Analysis Method*), método esse baseado em cenário e projetado no contexto de uso, ajudando os usuários a relacionarem requisitos com o seu contexto de trabalho [87][103]. Este método é projetado como um método ágil para requisitos centrados no usuário, que promove a participação dos usuários durante todo o processo de Engenharia de Requisitos [47].

Em relação a **ferramentas**, o uso delas com técnicas de gamificação [55][64][86], técnicas de acessibilidade para a participação de usuários com deficiências [6][45], ferramentas para elicitare requisitos de usuário em lojas de aplicativos [27][28][65], ferramenta que simula o software a ser desenvolvido [53], ferramenta para derivar especificações de monitoramento dos requisitos dos usuários para um aplicativo baseado em serviço adaptável em execução [75] e editor de texto que permite que usuários e desenvolvedores colaborem ativamente na especificação de suas necessidades [29][34] são alguns exemplos encontrados. Além disso, Hands, Peiris e Gregor [43] propõem o desenvolvimento de uma ferramenta *web* de entrevistas para facilitar a coleta de requisitos de usuário. Segundo os autores, entrevistas baseadas em computador são consideradas uma ferramenta valiosa para obter informações e para uma melhor comunicação interpessoal futura, podendo

¹⁰ Norma que fornece princípios e recomendações para atividades de projetos centrado no ser humano para sistemas interativos [90].

assim ser fundamental na quebra de barreiras de comunicação entre usuários e desenvolvedores [43]. Além dessas, ferramentas com abordagens que permitem que usuários com alfabetização limitada expressem seus problemas e necessidades na forma de histórias [82], software para envolver usuários quando estes encontram-se distribuídos [17][61][86] (por meio de fóruns e ferramentas colaborativas no estilo wiki [61]) e uma plataforma para participação de usuários desconhecidos ou fora do alcance organizacional [58] também foram encontradas.

Conceitos como casos de uso [2][39], *User eXperience* (UX) [73], identificação de personas [9][10], histórias de usuário [34][69][97] e a criação de cenários [9][10][42][68][103][104][110] são utilizados por esses métodos e ferramentas. Segundo Al-Karaghoul, AlShawi e Fitzgerald [5] embora seja importante a utilização de métodos e de técnicas, a negociação e o diálogo entre pessoas são fundamentais.

3.3.3 Coleta e Validação de Requisitos de Usuário

Em relação ao resultado da QP3 – ***Como são realizadas a coleta e a validação de requisitos de usuário?*** – de acordo com a análise dos artigos selecionados existem diversas formas para elicitare requisitos de usuário assim como para validá-los. As formas mais encontradas para a coleta de requisitos são por meio de entrevistas (33,3%), de questionários (20%) e da criação de cenários (16%), realizados, por exemplo, por meio da construção de protótipos (13,6%). Além dessas, *feedback* que os usuários postam nas lojas de aplicativos (10%) e *tweets* do Twitter (3,70%) também são fontes de obtenção de requisitos de usuário. Quanto à validação dos requisitos coletados, nem todos os artigos apresentam a forma em que ela foi realizada, no entanto, a prototipação (22,2%) se destacou entre as publicações analisadas. Além disso, vários artigos propõem a utilização de software (27%) como apoio para as fases de coleta e validação de requisitos de usuários.

Nas subseções a seguir, são descritos com maiores detalhes o que os artigos apresentam sobre a coleta e validação de requisitos de usuários.

3.3.3.1 Coleta

O processo de coleta de requisitos é uma fase de grande importância e imprescindível para qualquer projeto e que, se negligenciada, pode trazer grande

custo aos envolvidos [43]. A forma em que essa fase é realizada pode variar de acordo com o tipo, o escopo e o tamanho do projeto, assim como a disponibilidade das partes interessadas ajudam a determinar qual a técnica apropriada a ser usada [4][61]. Segundo Patkar et al. [77], a elicitação de requisitos deve assumir formas inovadoras para atender às necessidades dos usuários. De modo a guiar a leitura a seguir, a Figura 8 apresenta todas as formas de coleta de requisitos nos 81 artigos analisados na RSL múltipla.

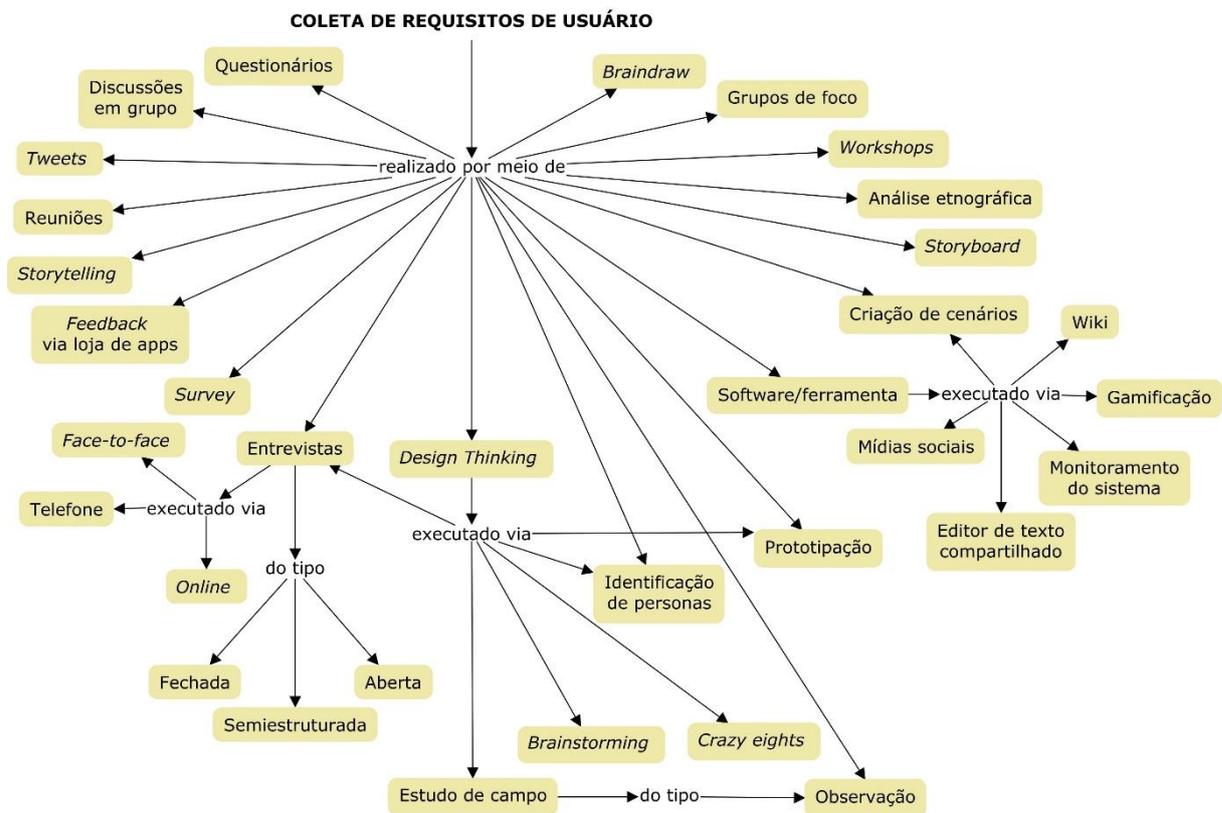


Figura 8 – Formas de coleta de requisitos de usuário encontradas na revisão múltipla.

Bano [14] explica que a elicitação pode ocorrer com base em dois cenários: por meio de recursos *online*, se disponíveis, ou diretamente com os usuários, quando for possível ter acesso a eles. Diferentes autores realizaram a coleta de requisitos com base no segundo cenário, por meio de **entrevistas presenciais** [4][5][6][45][54][81][109] e também **por intermédio de telefone** [5][6][45]. Essas entrevistas foram realizadas no local de trabalho dos usuários [21][104] ou gravadas para posteriormente serem transcritas [46]. Souza e Santander [100] descrevem que, inicialmente, os requisitos foram elicitados por meio de telefonemas ou troca de *e-mails*. No entanto, as descrições apresentadas eram incompletas e não possuíam os

detalhes necessários para o entendimento claro da solicitação. Para tanto, uma nova abordagem com o apoio de um sistema computacional foi proposta por estes autores, e, nela, usuários passaram a detalhar melhor suas necessidades por meio de questões direcionadas à expectativa do projeto [100]. De forma similar, Hands, Peiris e Gregor [43] propuseram o desenvolvimento de uma ferramenta para a realização de entrevistas. O uso de uma ferramenta de entrevistas por computador, como parte do processo de coleta de requisitos, pode ajudar a garantir que um conjunto completo e preciso de requisitos seja produzido [43]. Em ambas publicações [43][100], os autores descrevem que, com essa base inicial de informações descritas pelos usuários, as dificuldades inerentes à primeira reunião entre engenheiros de requisitos, *designers* e usuários são bastante reduzidas, pois é possível a formulação de perguntas de forma mais precisa antes da reunião.

Carlshamre e Karlsson [21] e Hadar, Soffer e Kenzi [41], além de entrevistas, utilizaram também **questionários** para a coleta de requisitos junto dos usuários. Por meio desses, o perfil dos usuários é traçado e um conjunto de usuários são selecionados para então serem entrevistados [21]. Nas **entrevistas**, realizadas no local de trabalho dos usuários, as tarefas que eles executam são descritas com detalhes assim como os problemas e desejos específicos que já vivenciaram [21]. Segundo Sutcliffe, Thew e Jarvis [104], a realização de entrevistas no local de trabalho permite que os usuários mostrem os softwares existentes, suas preferências de uso, e que discutam sobre suas práticas de gerenciamento de dados. Da mesma forma, nos artigos de Holmegaard et al. [48], Jones et al. [52], Kauppinen et al. [54] e Sørby e Nytrø [99], a coleta de requisitos ocorreu por meio de **observações** dos usuários nos seus próprios ambientes de trabalho. Segundo Kauppinen et al. [54], apenas a realização de entrevistas não foi o suficiente para a obtenção das necessidades dos usuários, pois as vezes eles não são bons em articular suas necessidades. Portanto, além de entrevistas, os usuários foram observados em sua situação real usando suas ferramentas e com isso muitas necessidades e novas ideias de produtos foram descobertas [54][99].

Segundo Perrone et al. [81] e Vito e Bolchini [109], entrevistas, ou outras formas de elicitação de requisitos que necessitam um contato direto com os usuários, as vezes podem não acontecer, pois tornam-se caras, especialmente quando feitas de forma iterativa. Apesar de os usuários desempenharem um papel crucial para o sucesso do sistema final, em alguns casos este contato é dificilmente viável [84][109].

Essa dificuldade pode ocorrer por restrições organizacionais, orçamentos, recursos limitados e até mesmo pela indisponibilidade de usuários, por exemplo, em projetos globais de desenvolvimento de software [84][109]. Para suprir essa deficiência, em ambos artigos [81][109], os autores explicam que os requisitos de usuários foram simulados ou apresentados por **representantes** pertencentes à empresa cliente. Muitas vezes, esses representantes sabem, por meio de suas experiências cotidianas, o comportamento típico e as necessidades de seus usuários atuais [81]. No entanto, Kujala et al. [59] e Kauppinen et al. [54] afirmam que a ligação direta entre os clientes e usuários e os desenvolvedores do projeto é vista como uma comunicação bem-sucedida. Quando intermediários, como representantes ou gerentes, fazem essa comunicação, pode ocorrer o filtro de informações e, até mesmo, uma distorção de informações [59]. Já no artigo de Alkhanifer e Ludi [6], o perfil dos usuários são pessoas com deficiências visuais, portanto, os requisitos foram coletados tanto dos usuários quanto de seus instrutores. Segundo os autores, nesses casos, a obtenção de requisitos de diferentes partes interessadas pode trazer diversidade aos requisitos do sistema, pois os usuários fornecem suas necessidades e os instrutores fornecem o domínio de práticas eficientes e seguras [6].

Como previamente mencionado, o contato direto com os usuários pode tornar-se um obstáculo, em função da distância em que as partes interessadas encontram-se ou em função de custos [58][81][86]. Kolpondinos e Glinz [58] descrevem que métodos tradicionais para envolver as partes interessadas no projeto, como questionários e entrevistas, levam sempre em consideração que essas partes são conhecidas e que estão ao alcance organizacional. Porém, quando isto não acontece, essas técnicas não são interativas nem colaborativas [58]. Diante disso, os autores propuseram a criação de uma plataforma que combina **mídias sociais com gamificação** para motivar os *stakeholders* [58]. A gamificação também é utilizada por Lombriser et al. [64] e, segundo os autores, é uma forma de aumentar a participação e a motivação dos usuários. O conceito de colaboração é inserido no processo de coleta de requisitos quando os usuários estão fora do alcance organizacional ou quando não são conhecidos [58]. A coleta dos requisitos feita de forma colaborativa pode trazer uma grande contribuição, pois nem todas as partes interessadas possuem as mesmas necessidades [58]. Belsis, Koutoumanos e Sgouropoulou [17] e Laurent e Cleland-Huang [61] propuseram a elicitación de requisitos por meio de **ferramentas online**, como *wikis*, por se tratar de um projeto globalmente distribuído [61]. Outra

abordagem, descrita por Aoyama [9][10] e por Lombriser et al. [64], é por meio da identificação de **personas**. Uma persona representa múltiplos usuários e dentre as personas identificadas, a mais influente é conhecida como persona principal [9][10]. Segundo Aoyama [9][10], esta é uma forma apropriada de coletar requisitos e identificar usuários-alvo no contexto da Engenharia de Requisitos, principalmente quando os usuários são desconhecidos ou quando se tem muitos usuários.

Wüest e Fotrousi [113] propõem a combinação de monitoramento do sistema com a coleta proativa e autônoma de *feedback* do usuário. Segundo os autores, para validar as ideias dos desenvolvedores sobre o que os usuários querem e entender as suas necessidades, essa abordagem tornou-se útil, pois oferece informações que dão suporte à equipe na tomada de decisões para manutenção e evolução do sistema [113]. Já Groen et al. [37] descrevem que a comunidade de Engenharia de Requisitos vê cada vez mais comentários de usuários em plataformas *online* como uma fonte potencial de requisitos de usuário. Essas plataformas incluem lojas de aplicativos como Apple Store¹¹, Google Play Store¹² e Windows Phone Store¹³ [76]. Na análise dos artigos selecionados, 8 deles [27][28][37][40][51][62][65][76] apresentam ***feedback* que os usuários postam nas lojas de aplicativos** como fonte de obtenção de requisitos. Esses comentários são uma importante fonte de informações para melhorar a qualidade do software com a identificação de erros, solicitações de recursos, ideias de melhorias, críticas gerais ou elogios [37][40][51][65][76]. O *feedback* reflete as emoções positivas e negativas dos usuários e, portanto, contribui para a eliciação das preferências do usuário [62]. Groen et al. [37] descrevem que, por meio da análise dos dados obtidos, foi possível verificar que os usuários escrevem principalmente sobre conceitos de usabilidade e confiabilidade. No entanto, a qualidade dos comentários varia, desde conselhos úteis e ideias inovadoras até ofensas, informações sem sentido e comentários insultuosos [65][76]. Seguindo nesta mesma linha, a coleta de requisitos de usuário proposta por Guzman, Alkadhi e Seyff [38], Guzman, Ibrahim e Glinz [39] e Williams e Mahmoud [112] é feita por meio de *tweets*. *Tweets* de usuários, assim como *feedback*, são coletados e classificados para ajudar os desenvolvedores a priorizar as necessidades e desejos dos usuários,

¹¹ <http://store.apple.com>

¹² <http://play.google.com/store>

¹³ <http://www.microsoft.com/pt-br/store/apps/windows-phone>

detectar erros em seus códigos, obter solicitações de recursos e planejar futuras versões de seus sistemas [38][39][112].

A forma de obter requisitos de usuário por meio de *tweets* foge das práticas tradicionais e permite uma conexão com usuários finais mais efetiva e instantânea [112]. Williams e Mahmoud [112] descrevem que, ao contrário das avaliações de usuários em lojas de aplicativos, os *tweets* não estão limitados a aplicativos móveis pois se estendem a qualquer sistema de software e, de acordo com Guzman, Alkadhi e Seyff [38], o Twitter tem a vantagem de permitir comunicação bidirecional, possibilitando que as partes interessadas da empresa façam perguntas de esclarecimento, informem aos usuários sobre as estratégias de soluções e os notifiquem quando os problemas forem resolvidos. Essas interações diretas entre usuários e desenvolvedores podem motivar os usuários a fornecer continuamente *feedback* de alta qualidade, permitindo a evolução dos aplicativos de acordo com as necessidades do usuário [38]. Esta vantagem da comunicação bidirecional reflete diretamente na dificuldade encontrada por Dalpiaz e Parente [28] e Pagano e Maalej [76] nas lojas de aplicativos. Os autores descrevem que a falta de comunicação bidirecional impede que os desenvolvedores entrem em contato com usuários específicos para fazer perguntas esclarecedoras ou informá-los de que seu problema foi resolvido. Uma proposta, descrita por Pagano e Maalej [76], para amenizar este problema é vincular as alterações e os novos recursos ao *feedback* do usuário, aumentando assim o envolvimento dos mesmos e ajudando-lhes a entender o raciocínio da mudança. Segundo Dąbrowski et al. [27], obter *feedback* via lojas de aplicativos pode ser suficiente ou pode ser o ponto de partida para atividades de elicitação adicionais mais caras, envolvendo entrevistas, pesquisas, prototipação e observações.

A utilização de software como meio de coleta de requisitos também é proposta por Maiden et al. [68] na qual um assistente dá suporte a etapas sistemáticas de geração de **cenários** para garantir que todos os passos sejam explorados pelos usuários. A mesma abordagem de cenários é utilizada por Hidalgo, Hardisty e Jones [47] e Sutcliffe e Ryan [103] por meio do SCRAM. O SCRAM é um método que ajuda os usuários a relacionarem requisitos com o seu contexto de trabalho [47][103]. Os autores Sutcliffe, Thew e Jarvis [104] descrevem que o processo baseado em cenários facilitou a exploração dos requisitos de usuário e, mais importante, a realização do projeto. Esses cenários foram feitos por meio da prototipação [11][104].

Por fim, no artigo de Correa et al. [24], a **abordagem de Design Thinking** foi utilizada e técnicas como pesquisa de campo com observações, estudo de campo baseado em entrevistas, *brainstorming*¹⁴, personas, *crazy eights*¹⁵ e prototipação em papel (*sketches*) foram usadas, tanto para a coleta quanto para a validação de requisitos de usuário. Belsis, Koutoumanos e Sgouropoulou [17], Bon et al. [19], Patkar et al. [77] e Rosa et al. [89], também utilizaram *brainstorming* para a elicitação de requisitos e as técnicas de **storytelling**¹⁶ [77][82][89] e **braindraw**¹⁷ [89]. Para esta última, os autores descrevem que os participantes ficaram próximos uns dos outros e receberam como materiais, papéis e canetas: *“Cada participante fez um desenho expressando como ele acha que a interface do software deve ser desenvolvida, considerando as necessidades relatadas por eles durante a análise de contexto. Ao término do intervalo de dois minutos, cada desenho foi passado ao participante do lado esquerdo que, por sua vez, repetiu o procedimento, completando o desenho dado a ele. Esse processo se seguiu até todos os desenhos retornarem a quem iniciou, de modo que todos contribuíssem em todos os desenhos.”* [89].

3.3.3.2 Validação

Báez e Brunner [12] e Heiskari et al. [46] descrevem que a validação de requisitos é uma atividade para estabelecer que os dados coletados e analisados fornecem uma visão precisa dos requisitos de usuário. Heiskari et al. [46] destacam que, caso a validação não seja aprovada, é necessário uma iteração das etapas, até mesmo da coleta de requisitos, sem perder o contato com quem forneceu os requisitos. A Figura 9 apresenta as formas de validação de requisitos de usuário encontradas na análise dos artigos da RSL múltipla.

¹⁴ Técnica de geração de ideias, geralmente realizada em grupo e conduzida por um mediador que estimula a criatividade dos participantes [108].

¹⁵ Técnica que tem como objetivo resolver um problema de pelo menos oito maneiras diferentes, em um papel dobrado em oito partes [79].

¹⁶ Método de compartilhamento de narrativas que consiste em transmitir conceitos de serviços [101].

¹⁷ Técnica utilizada para construção de protótipos de interfaces que serão construídas [89].

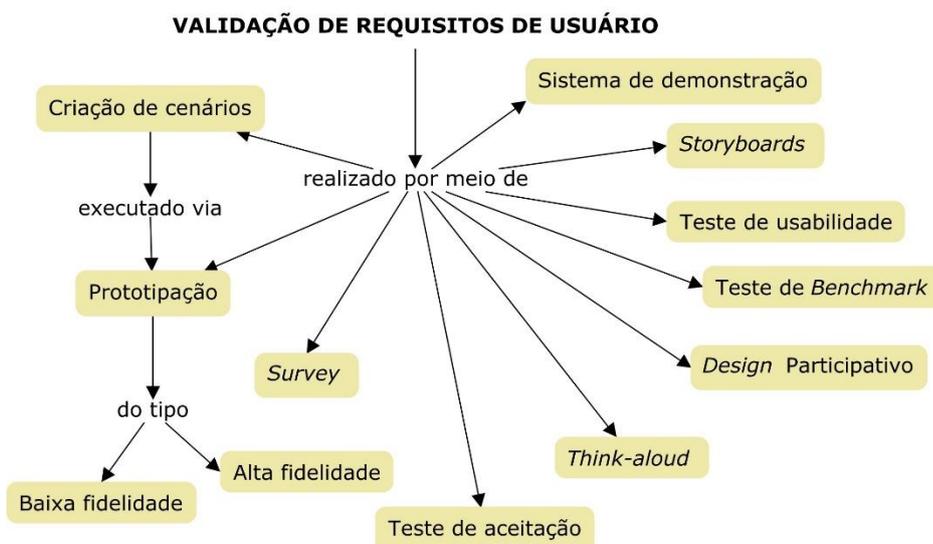


Figura 9 – Formas de validação de requisitos de usuário encontradas na revisão múltipla.

Um exemplo de validação de requisitos, descrito por Heiskari et al. [46], é a realização de testes de usabilidade em **protótipos** com usuários reais. Carlshamre e Karlsson [21] e Hands, Peiris e Gregor [43] também utilizam testes de usabilidade por meio da construção de protótipos de papel. No artigo de Carlshamre e Karlsson [21], os resultados desses testes são analisados e servem como base para o processo de *redesign*, onde o ciclo é repetido até que as metas de usabilidades estabelecidas no projeto sejam cumpridas. Já Díaz et al. [30] e Sánchez et al. [91] apresentam um processo de validação de cenários através da geração automática de protótipos de interfaces de usuário de alta fidelidade.

Segundo Liu et al. [63], com a utilização de protótipos para a validação de requisitos de usuário, é fácil de se chegar a um entendimento mútuo sobre as funções do sistema, o nível esperado de qualidade, segurança e desempenho. Perrone et al. [81] e Vito e Bolchini [109] descrevem que protótipos podem melhorar consideravelmente a validação de requisitos e a comunicação entre as partes interessadas sobre as soluções que serão desenvolvidas e também a coleta de novos requisitos. Aoyama [9][10] confirma que a validação dos requisitos com o uso de protótipos mostrou-se efetiva, comprovando que os protótipos satisfizeram os usuários e os requisitos ali apresentados. Hidalgo, Hardisty e Jones [47] e Thew e Sutcliffe [107] também utilizaram protótipos para a validação de requisitos e Hidalgo, Hardisty e Jones [47] descrevem que protótipos funcionais foram desenvolvidos e refinados continuamente até serem aceitos pelos usuários.

Diferente de todos os outros artigos, Holmegaard et al. [48] realizaram a prototipação antes da coleta de requisitos de usuário. Requisitos iniciais foram apenas comunicados oralmente pelos clientes para os desenvolvedores e a prototipação foi realizada com base nesses requisitos. Como forma de validar os requisitos implementados no protótipo e coletar mais informações, um estudo de campo foi realizado em conjunto com entrevistas e observações no local de trabalho dos usuários. Os autores descrevem que permitir que os usuários testem protótipos fortalece as informações ali inseridas, porém a sequência de atividades que foram realizadas (1-prototipação, 2-estudos de campo e 3-desenvolvimento do produto) não foi uma boa escolha. Segundo Holmegaard et al. [48], a sequência foi aplicada de forma errada pois tinha-se pouco conhecimento sobre os requisitos para realizar a prototipação. Sugere-se que primeiro seja realizado o estudo de campo, para que depois os protótipos sejam construídos e por fim validados [48].

No artigo de Sutcliffe e Ryan [103], após a coleta de requisitos, uma análise dos dados foi realizada e a construção de protótipos foi desenvolvida com base nos dados obtidos. Esse protótipo foi apresentado aos usuários e, no final da apresentação, eles foram convidados a fazer questionamentos. A forma que Hebler, Tuunanen e Peffers [45] validaram os requisitos de usuário é similar a apresentada pelo artigo de Sutcliffe e Ryan [103], com a diferença de que o perfil dos usuários que estavam participando do processo de validação de requisitos são cegos. Por este motivo, a forma de apresentação dos dados variou em função de suas deficiências. Os analistas apresentaram os dados de modo que atraíssem a imaginação dos usuários sobre os recursos já disponíveis no sistema [45]. A partir disso, uma priorização dos requisitos foi feita em conjunto com os usuários e, para cada recurso definido como prioritário, a seguinte pergunta era feita: “*Por que esse recurso é importante para você?*” [45]. A validação dos requisitos apresentada por Forsgren e Rahkonen [35] também é semelhante ao artigo de Sutcliffe e Ryan [103]. Os analistas descreviam aos usuários como os recursos do sistema funcionavam e como deveriam ser utilizados com base nos requisitos obtidos e, se necessário, mostravam aos usuários um **sistema de demonstração** [35].

Rosa et al. [89] utilizaram o *think-aloud* para a validação de requisitos. Para apoio desta técnica, uma câmera foi utilizada em frente ao monitor do participante com o objetivo de registrar suas falas e ações. A validação dos requisitos foi realizada com os usuários utilizando protótipos produzidos a partir dos resultados das técnicas de

elicitação (*braindraw*, *storytelling* e *brainstorm*). Os participantes utilizaram os protótipos, navegando nas interfaces e expressando suas opiniões durante a interação [89]. Já Alkhanifer e Ludi [6] e Belsis, Koutoumanos e Sgouropoulou [17] realizaram uma validação inicial de requisitos por meio de uma **survey online** e Alkhanifer e Ludi [6] propuseram, como trabalho futuro, a validação dos requisitos por meio da abordagem de **Design Participativo** (DP). Segundo os autores, no DP, os usuários, juntamente com os engenheiros de software, podem executar muitas atividades, como análise de requisitos, *design* e prototipação [6].

Hagge e Kreutzkamp [42] utilizaram o **Teste de Benchmark** para validar os requisitos elicitados. O teste tem como objetivo avaliar o desempenho do sistema e testar sua conformidade com os requisitos de usuário. Para isto, futuros usuários são convidados a utilizar sistemas candidatos e executar cenários pré-definidos. Esses cenários são descritos de acordo com os requisitos de usuário especificados anteriormente. Além de testar as conformidades de requisitos de usuário com o sistema, é também uma forma de coletar novos requisitos e estabelecer um contato antecipado entre usuários e sistemas, podendo revelar pontos fortes e fracos dos sistemas candidatos [42].

Por fim, no artigo de Silva [97], na fase de validação existe uma etapa de teste funcional, onde situações que devem ser testadas são identificadas para assegurar o comportamento apropriado do sistema, de acordo com os requisitos de usuário estabelecidos. Existe também um conceito de nível de aceitação que faz referência aos testes feitos sob o ponto de vista do usuário e do cliente para validar o comportamento correto do sistema. Nesse nível, os clientes puderam executar seus fluxos de trabalho e verificar se o sistema se comporta de maneira apropriada [97]. Já Kaschek et al. [53] realizaram a validação por meio de simuladores do futuro sistema, pelos quais os futuros usuários simularam funções de forma interativa e avaliaram usando escalas de 1 a 10 ou comentários.

3.3.4 A importância do Usuário nos processos da Engenharia de Requisitos

Em relação as respostas obtidas para a QP4 – **Qual a importância do envolvimento do usuário nos processos da Engenharia de Requisitos?** – nos anos de 1996 e 1998 os autores Alexander [4], Emam, Quintin e Madhavji [31] já discutiam sobre a participação e o envolvimento dos usuários nos processos da

Engenharia de Requisitos. Para Emam, Quintin e Madhavji [31] a participação do usuário é considerada necessária para o sucesso do sistema final. Já Alexander [4] descreve que desenvolver qualquer tipo de sistema sem envolver aqueles que o utilizarão, especialmente na fase de coleta de requisitos, coloca o projeto em risco.

Ter o **usuário como protagonista do processo de elicitação de requisitos** garante maior credibilidade quanto aos requisitos, pois as informações serão mais concisas e os resultados esperados definidos corretamente [11][100]. Kujala et al. [59] descrevem que o usuário possui grande importância e tem um papel significativo nos processos da Engenharia de Requisitos, principalmente na elicitação e validação [93][114]. Seu envolvimento torna-se essencial nesses processos para que o sistema final o satisfaça [7]. Segundo Hands, Peiris e Gregor [43], os usuários devem estar envolvidos durante todo o projeto pois trabalhar diretamente com eles fornece aos desenvolvedores uma ideia do que realmente é necessário e permite identificar como é a forma de trabalho desses usuários. No entanto, existem dificuldades que podem ser enfrentadas para que esse envolvimento ocorra [11]. Os seguintes **problemas** em comum, **para envolver os usuários**, encontrados nos artigos analisados são: cronogramas com limitação de tempo para o desenvolvimento e implantação do sistema [4][82][86][100], questões econômicas para ter contato com os usuários [12][17][81], diferenças culturais [17], falta de recursos e práticas definidas em projetos [12][59], falta de percepção na compreensão de requisitos entre usuários e desenvolvedores [17], falta e falha de comunicação entre as partes interessadas [1][48][64], usuários ou desenvolvedores desmotivados em participar [1][61], inexperiência e desejo por resultados [4] e quando a equipe de desenvolvimento acredita saber quais as necessidades de seus usuários, desconsiderando assim suas opiniões [37][54][80].

Segundo Atladottir, Hvanberg e Gunnarsdottir [11], **existem muitos desafios associados ao envolvimento dos usuários** na Engenharia de Requisitos, no entanto esse envolvimento mostra afetar o produto de forma positiva. Apesar das dificuldades, a participação dos usuários é benéfica no sucesso do sistema final, tornando-se essencial para sistemas de software bem-sucedidos [1][14][114] e uma comunicação eficaz é essencial para se realizar este envolvimento entre todas as partes [48][89]. Para Rashid [86], independente dos métodos e ferramentas utilizados, o maior desafio para a Engenharia de Requisitos acaba por ser a comunicação entre todas as pessoas envolvidas em um projeto de desenvolvimento de software.

A Figura 10 mostra uma análise referente aos benefícios resultantes do envolvimento do usuário na Engenharia de Requisitos *versus* os desafios encontrados para que este envolvimento aconteça. O termo “Envolvimento do usuário” foi utilizado como referência para análise dos artigos selecionados.



Figura 10 – Benefícios *versus* Desafios do envolvimento do usuário na Engenharia de Requisitos.

Perrone et al. [81] e Vito e Bolchini [109] descrevem que, em função do alto custo e das dificuldades de se obter um contato direto com os usuários, em suas publicações os requisitos foram apresentados por representantes pertencentes à empresa cliente. Segundo Perrone et al. [81], os representantes sabem sobre o comportamento típico e as necessidades de seus usuários atuais, por meio de suas experiências diárias. No entanto, nestas situações é importante examinar cuidadosamente essa fonte de informação para evitar formas de viés [109]. Kauppinen et al. [54], Kujala et al. [59] e Rosa et al. [89] afirmam que a ligação direta entre clientes, usuários e desenvolvedores do projeto é vista como uma comunicação bem-sucedida em comparação quando existem intermediários ou substitutos. De acordo com Rosa et al. [89], o envolvimento direto com usuários é um fator fundamental pois auxilia os engenheiros a estudar os reais requisitos; já contatos indiretos são menos desejáveis, pois podem causar ruídos e até mesmo distorções na comunicação. Segundo Sánchez e Macías [90], não basta apenas envolver as pessoas, é preciso ter o envolvimento das pessoas certas nos processos. Holmegaard et al. [48]

destacam que a comunicação de forma eficiente é essencial. Em seu artigo, falhas de comunicação entre usuários e desenvolvedores ocorreram, o que trouxe prejuízos, um projeto malsucedido e clientes insatisfeitos. Houve problemas de especificação dos requisitos e problemas de acordo entre as pessoas envolvidas, o que levou a uma má estimativa de entrega do software assim como de custo [48]. Alcázar e Mongoz [2] descrevem que, além do envolvimento, é necessário dedicar esforços para analisar e esclarecer os requisitos e para se construir um entendimento comum entre todos os participantes do processo.

Kauppinen et al. [54] apresentam um artigo no qual os usuários foram inseridos no contexto da Engenharia de Requisitos e seus resultados confirmaram que obter requisitos diretamente dos usuários foi uma atividade-chave para o sucesso do sistema final e, além disso, analistas e desenvolvedores que antes acreditavam saber quais eram as necessidades dos usuários ficaram surpresos com o que os usuários realmente esperavam do sistema e a forma pela qual eles se comportaram perante os requisitos. Segundo Wieggers e Beatty [111], os desenvolvedores podem não enfatizar o envolvimento do usuário, talvez porque achem que já entendem o que os usuários precisam. Já Pereira e Furtado [80] descrevem um artigo no qual problemas de usabilidade de um sistema foram encontrados por usuários após o seu desenvolvimento. Esses usuários não tiveram a oportunidade de participar de nenhuma etapa da Engenharia de Requisitos e do desenvolvimento do sistema. Diante disso, foi necessário um retrabalho para a adequação do sistema, no qual o envolvimento dos usuários foi realizado para que os problemas de usabilidade fossem solucionados [80]. Nessa publicação, é possível notar que a falta de participação dos usuários foi um problema que afetou o sucesso do sistema final e que após o envolvimento desses usuários os problemas encontrados foram resolvidos.

Identificou-se, na revisão múltipla que existem artigos que não descrevem explicitamente sobre a importância de envolver os usuários nos processos da Engenharia de Requisitos, no entanto, esses artigos propõem abordagens e ferramentas que envolvem os usuários [29][34][36][41][42][44][53][84][85][95][107][110] e descrevem sobre abordagens centradas no usuário [24][47][78][97][102].

Dada a importância do envolvimento dos usuários em um projeto de desenvolvimento de software, para cada publicação analisada buscou-se identificar as principais fases da Engenharia de Requisitos (descritas na Seção 2.1) e em qual delas os usuários são envolvidos. No entanto, nem todos eles descrevem sobre todas

essas fases. A Figura 11 apresenta a porcentagem de artigos que envolvem os usuários nas etapas identificadas. É possível notar que a elicitação e a validação de requisitos são as fases em que os usuários possuem um envolvimento maior quando comparado com a análise e especificação. Yaman et al. [114] descrevem que o envolvimento dos usuários é importante não apenas na obtenção de requisitos, mas também nos outros estágios de desenvolvimento de um software, no entanto Schneider [93] acrescenta que dessas fases, a elicitação e a validação são as mais cruciais para esse envolvimento.

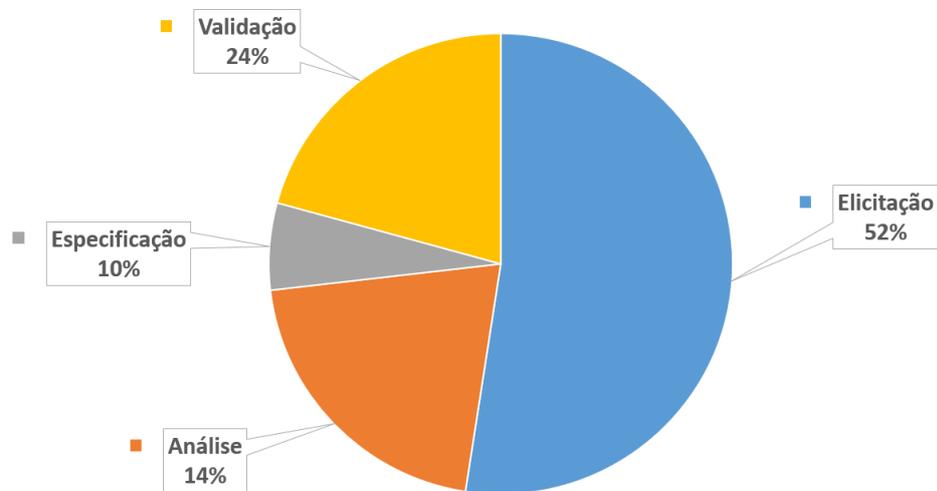


Figura 11 – Áreas da Engenharia de Requisitos que os usuários são envolvidos.

4 ESTUDO NA INDÚSTRIA

A fim de se identificar, na prática, como os requisitos de usuário são elicitados, assim como as técnicas e métodos utilizados e como o envolvimento dos usuários nos processos da Engenharia de Requisitos são vistos, nesta segunda etapa da pesquisa, realizou-se um estudo na indústria.

A seguir é descrito, de forma detalhada, como esse estudo foi conduzido; mais especificamente, a forma em que os dados foram coletados, qual o escopo definido, quais foram os perfis dos participantes do estudo, qual a análise de dados empregada, e, por fim, os resultados obtidos.

4.1 Coleta de Dados

Segundo Manzini [72], entrevistas semiestruturadas possuem um roteiro com perguntas a serem seguidas, no entanto este é um roteiro flexível, fazendo com que esse tipo de entrevista capture informações de forma mais livre, não estando as respostas do entrevistado condicionadas a uma padronização de alternativas. Para tanto, com o propósito de se obter uma maior riqueza de informações, esta técnica de captura de dados foi escolhida para a realização desta etapa.

O escopo da entrevista semiestruturada, localizado no Apêndice C deste trabalho, é dividido em cinco partes, iniciando pela identificação do participante, seguido de questões sobre sua experiência profissional, questões relacionadas a equipe que este faz parte, a identificação de pessoas envolvidas na elicitação de requisitos e, por fim, questões relacionadas ao processo de elicitação de requisitos e envolvimento dos usuários.

A elaboração das questões¹⁸ da entrevista, mais especificamente cinco delas, foram baseadas no questionário, disponibilizado publicamente, do projeto chamado NaPiRE (*Naming the Pain in Requirements Engineering*). Essas questões podem ser localizadas no Apêndice C junto da coluna de observação. O NaPiRE, iniciado no ano de 2012, se constitui de *surveys* distribuídas globalmente sobre práticas e problemas

¹⁸ Apesar de entrevistas semiestruturadas não possuírem uma padronização de alternativas para as respostas, algumas questões do roteiro da entrevista foram padronizadas em função de serem baseadas no NaPiRE. No entanto, essa padronização não limitou a resposta do entrevistado, visto que nos casos em que ela não se encaixou em alguma das alternativas, a mesma foi considerada como “Outros” e o entrevistado foi conduzido a dar explicações sobre a resposta.

na Engenharia de Requisitos [106]. Conduzido por uma aliança internacionalmente distribuída de pesquisadores da ES, o projeto tem como objetivo ajudar a comunidade de pesquisadores a entender melhor as tendências industriais gerais da Engenharia de Requisitos e os problemas enfrentados nela, fazendo a replicação da *survey* em diversos países [106]. Após a elaboração e antes de ser aplicada, a entrevista foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). O parecer de aprovação gerado pelo CEP, no qual é descrito que o projeto de pesquisa submetido foi aprovado, é apresentado no Anexo A. Após essa aprovação, para fins de refinamento, realizou-se uma entrevista piloto.

O Parque Científico e Tecnológico (Tecnopuc), pertencente à PUCRS, incentiva a pesquisa e a inovação por meio da interação entre academia, empresas e governo [105]. Considerando este parque ser referência na América Latina como Parque Científico e Tecnológico moderno, das grandes empresas, tanto nacionais e multinacionais, além das *startups* instaladas no mesmo, ele foi escolhido como escopo para esta etapa da pesquisa, sendo, o foco da coleta de dados, suas empresas e *startups*. A fim de se atingir o objetivo desta etapa, descrito anteriormente, definiu-se que o perfil desejado das empresas e *startups* é: instituições que atuam no ramo de desenvolvimento de software, seja ele específico da área de TI ou de áreas diversas. A partir desta definição, estabeleceu-se que o perfil dos participantes para as entrevistas são profissionais de TI que estejam envolvidos de alguma forma com a coleta de requisitos de usuário, almejando que estes profissionais possuam a concepção sobre o processo de coleta e captura de requisitos como um todo.

Com base em um levantamento realizado em abril de 2019¹⁹ no Tecnopuc, constatou-se um total de 59 instituições, dentre empresas, *startups* e instituições com informação desconhecida. Todas as empresas e *startups* tiveram seu perfil analisado, com o objetivo de selecionar apenas aquelas com o perfil desejado (as instituições com informação desconhecida foram desconsideradas).

A Figura 12 apresenta os números encontrados no levantamento inicial, sendo 35 empresas, 19 *startups* e 5 instituições com a informação desconhecida. Já a Figura 13 apresenta, em maiores detalhes, o estudo sobre o perfil realizado a partir do

¹⁹ É possível notar que o número inicialmente levantado de startups, no mês de abril de 2019, já sofreu alterações. A consulta pode ser realizada em: <http://www.pucrs.br/tecnopuc/organizacoes-parceiras/empresas-e-entidades-instaladas/startups-instaladas>

levantamento inicial, para o qual 18 empresas ((a) Perfil de empresas) e 12 *startups* ((b) Perfil de *startups*), com foco em desenvolvimento de software, foram selecionadas para esta pesquisa. Com relação aos outros perfis obtidos, identificou-se infraestrutura (soluções em nuvem, serviços de servidores e *datacenters*) e hardware (fabricação de equipamentos eletrônicos, software embarcado e soluções *Radio-Frequency Identification* (RFID)), tanto nas empresas quanto nas *startups*. Além desses, empresas com foco em consultoria de software também foram identificadas.

Houve a tentativa de contato com todas as 30 empresas e *startups* aptas com o perfil desejado para a pesquisa, contato este realizado via *e-mail* com o auxílio das professoras orientadoras desta pesquisa. Além disso, colegas, que possuíam o contato de alguma das empresas ou *startups* selecionadas, também auxiliaram nesta etapa. Nesse processo de contato com as empresas, enfrentou-se dificuldades em relação a obtenção de respostas. Das 30 tentativas de contato, apenas 14 retornaram o *e-mail* enviado, sendo 12 respostas aceitando a participação na pesquisa e 2 respostas recusando-a. Sendo assim, ao total foram realizadas 13 entrevistas, 9 delas em 8 empresas e as outras 4, em 4 *startups*. O registro das entrevistas foi realizado por meio de gravação de áudio, mediante autorização prévia dos entrevistados com a apresentação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) localizado no Apêndice D deste trabalho. Dos 13 participantes, 12 foram entrevistados presencialmente e excepcionalmente uma entrevista foi realizada por meio da aplicação de um questionário *online*. Em relação ao perfil desses participantes, entrevistou-se 6 *Product Owners* (PO), um deles exercendo também o papel de *Chief Executive Officer* (CEO) e outro de desenvolvedor e analista de negócios, seguido de 3 gerentes de projetos, 2 analistas de negócios e 2 desenvolvedores. Apesar dos diversos papéis entrevistados, todos eles estavam de alguma forma envolvidos com a eliciação de requisitos de usuário, atingindo assim o perfil definido dos participantes.

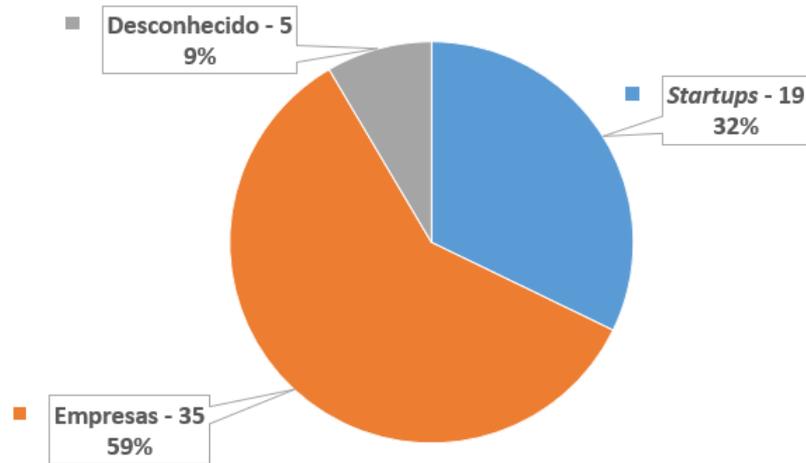
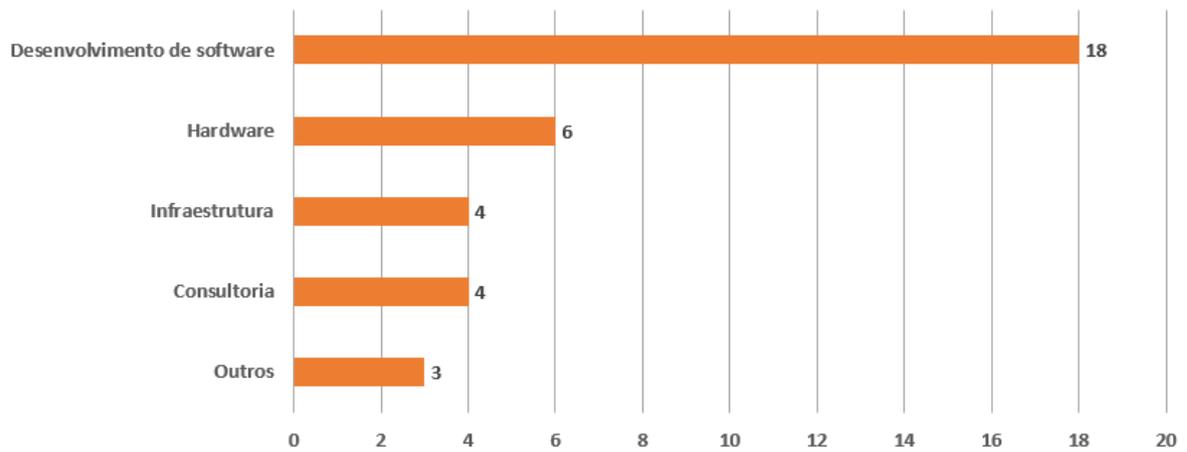
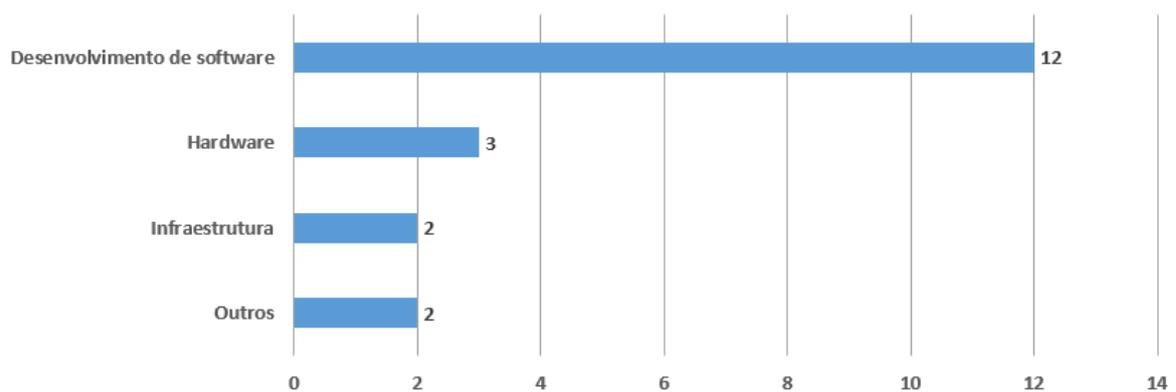


Figura 12 – Levantamento inicial de empresas e *startups* do Tecnopuc (abril/2019).



(a) Perfil de empresas.



(b) Perfil de startups.

Figura 13 – Perfil de empresas e *startups* do Tecnopuc (abril/2019).

A Tabela 5 apresenta as empresas e *startups*, junto da quantidade de entrevistados, a duração total de cada entrevista, assim como a data de realização da

mesma. A partir desta Seção, quando mencionada a palavra empresas, considera-se tanto as empresas quanto as *startups*.

Tabela 5 – Empresas e *startups* entrevistadas.

Empresa/Startup	Quantidade de entrevistados	Duração total	Data de realização
Empresa 1 (E1)	1	1:03:00	22/08/2019
Empresa 2 (E2)	1	21:40	27/08/2019
Empresa 3 (E3)	1	44:15	17/09/2019
Empresa 4 (E4)	1	29:45	02/10/2019
Empresa 5 (E5)	2	38:18	02/10/2019
Empresa 8 (E8)		21:07	07/11/2019
Empresa 6 (E6)	1	17:18	03/10/2019
Empresa 7 (E7)	1	28:15	04/10/2019
Empresa 9 (E9)	1	22:34	12/11/2019
Startup 1 (S1)	1	26:38	11/09/2019
Startup 2 (S2)	1	18:02	18/09/2019
Startup 3 (S3)	1	Tempo não registrado ²⁰	02/10/2019
Startup 4 (S4)	1	52:21	22/11/2019
TOTAL	13	6:23:13	-

4.2 Análise dos Dados

Para a análise dos dados, definiu-se a análise textual utilizada pelo método de pesquisa *Grounded Theory* (Teoria Fundamentada em Dados) descrita por Corbin e Strauss [23]. De acordo com Bandeira-de-Mello e Cunha [13], a parte central da

²⁰ Excepcionalmente uma entrevista foi realizada via formulário do Google Forms, motivo pelo qual não possui tempo registrado. O entrevistado aceitou participar da pesquisa, no entanto não possuía horário disponível para a realização da mesma.

análise dos dados é a codificação, podendo essa ser dividida em três fases distintas: aberta, axial e seletiva. O processo de codificação utilizado para a análise dos dados das entrevistas realizadas, seguindo as diretrizes de Corbin e Strauss [23], é detalhado a seguir:

- **Codificação aberta:** nesta fase inicial de codificação, os dados são desmembrados e conceitos são delineados para representar blocos de dados. O desmembramento de dados é realizado a fim de se encontrar todos os significados possíveis contidos neles e, a partir disso, rótulos conceituais interpretativos são incluídos. Todo esse processo passa pela criatividade do pesquisador.

Os dados provindos das entrevistas realizadas passaram por um processo de leitura, análise e associação dos códigos aos segmentos textuais. Nesse processo de codificação, foram descobertas propriedades e dimensões das categorias, agrupando segmentos de texto por meio da comparação de incidentes ou práticas. Além disso, a codificação passou a contar com códigos de primeira ordem (observações diretas associadas às citações), códigos abstratos (percepções obtidas a partir da leitura) e “*memos*” (comentários livres sobre as categorias) que são recomendadas pela análise da *Grounded Theory* para se obter uma maior abstração dos dados.

- **Codificação axial:** a segunda fase de codificação é o ato de relacionar conceitos e categorias entre si, criando hipóteses entre elas, que devem ser testadas comparando-as com dados brutos, por meio da triangulação de dados. Apesar de possuírem distinções, a codificação inicial aberta e a axial são realizadas ao mesmo tempo pois embora os dados sejam separados e categorias sejam identificadas para representá-los, é necessário reuni-los novamente para o relacionamento dos conceitos.

Essa pesquisa realizou a triangulação de dados entre: (i) a bibliografia pesquisada por meio da RSL múltipla e (ii) as entrevistas com as empresas participantes.

- **Codificação seletiva:** por fim, a última fase de codificação é a seletiva, na qual todo o processo de análise é refinado, identificando uma categoria central, com a qual todas as outras devem estar relacionadas. Essa

categoria deve ser capaz de expressar a essência do processo estudado e pode ser uma das categorias já listadas ou uma nova.

Considerando o aprofundamento da pesquisa por meio da combinação e triangulação da análise de dados, das publicações obtidas na revisão sistemática múltipla e das entrevistas relacionadas a requisitos de usuário e sobre a elicitação desses requisitos, chegou-se na seguinte definição da categoria central:

“A participação do usuário no processo de elicitação de requisitos”.

Essa categoria central está relacionada com o papel que o usuário possui em um projeto de desenvolvimento de software, sendo esse essencial no processo de elicitação de requisitos. Esse processo possui extrema importância e depende do envolvimento de pessoas certas no momento certo para que seja útil e eficiente. Envolver os usuários na elicitação está associado com a obtenção de requisitos mais claros, assertivos e de melhor qualidade, afetando sempre, de forma positiva, tanto o andamento do projeto, quanto a entrega do sistema final. A participação do usuário na elicitação está relacionada diretamente ao sucesso do projeto, tornando-se essencial e indispensável.

4.3 Resultados

A análise dos dados deu origem a categorias, hipóteses e inter-relações entre elas. A Figura 14 ilustra essas categorias e inter-relações, advindas das codificações axial (e conseqüentemente da codificação aberta) e seletiva. Destaca-se que a Figura foi criada apenas para ilustrar as categorias geradas, sem contar com as hipóteses e observações realizadas na análise. A partir dessa codificação, foi possível identificar e entender como está sendo realizado o processo de elicitação de requisitos de usuário e como o envolvimento dele está sendo tratado pela indústria nos processos da Engenharia de Requisitos, especificamente na elicitação.

Os resultados a seguir foram segmentados em cinco dimensões de análise, sendo essas dimensões relacionadas com as cinco partes da entrevista (mencionadas na Seção 4.1), conforme descrito a seguir:

- 1) Características das empresas, dos participantes e suas equipes, na qual são descritos de forma detalhada os dados sobre perfis obtidos das questões iniciais da entrevista (das partes 1, 2 e 3, de identificação do participante, experiência profissional e em relação a equipe, respectivamente);
- 2) O termo requisitos de usuário, que apresenta como esse termo está sendo utilizado na prática (derivado da parte 5 da entrevista, referente ao processo de elicitação de requisitos e envolvimento dos usuários);
- 3) Identificação de papéis, na qual são diferenciados os papéis existentes na elicitação, sendo os principais, o usuário e o cliente (obtido da parte 4 da entrevista, de identificação de papéis);
- 4) O processo de elicitação de requisitos de usuário, na qual é descrito como esse processo acontece na indústria e, por fim;
- 5) O envolvimento do usuário na elicitação, sendo descrito a importância desse envolvimento e como ele acontece na prática.

Essas duas últimas dimensões de análise foram obtidas sob a perspectiva das partes 3 e 5 da entrevista, que tratam sobre questões relacionadas a equipe e ao processo de elicitação de requisitos e envolvimento dos usuários.

A seguir, na ocorrência de citações diretas mencionadas pelos entrevistados, o padrão “E” seguido de um número será adotado, conforme já incluído na Tabela 5, pelo qual o número identificará os entrevistados de 1 a 9 no caso de entrevistas realizadas nas empresas. Já as *startups* serão identificadas com o padrão “S” seguido dos números de 1 ao 4. O número utilizado foi relacionado de forma randômica, sem associar a data de ocorrência ou o tempo de duração da entrevista. Além disso, restrições de palavras ou trechos serão efetuadas por conta da possível identificação dos participantes e das empresas.

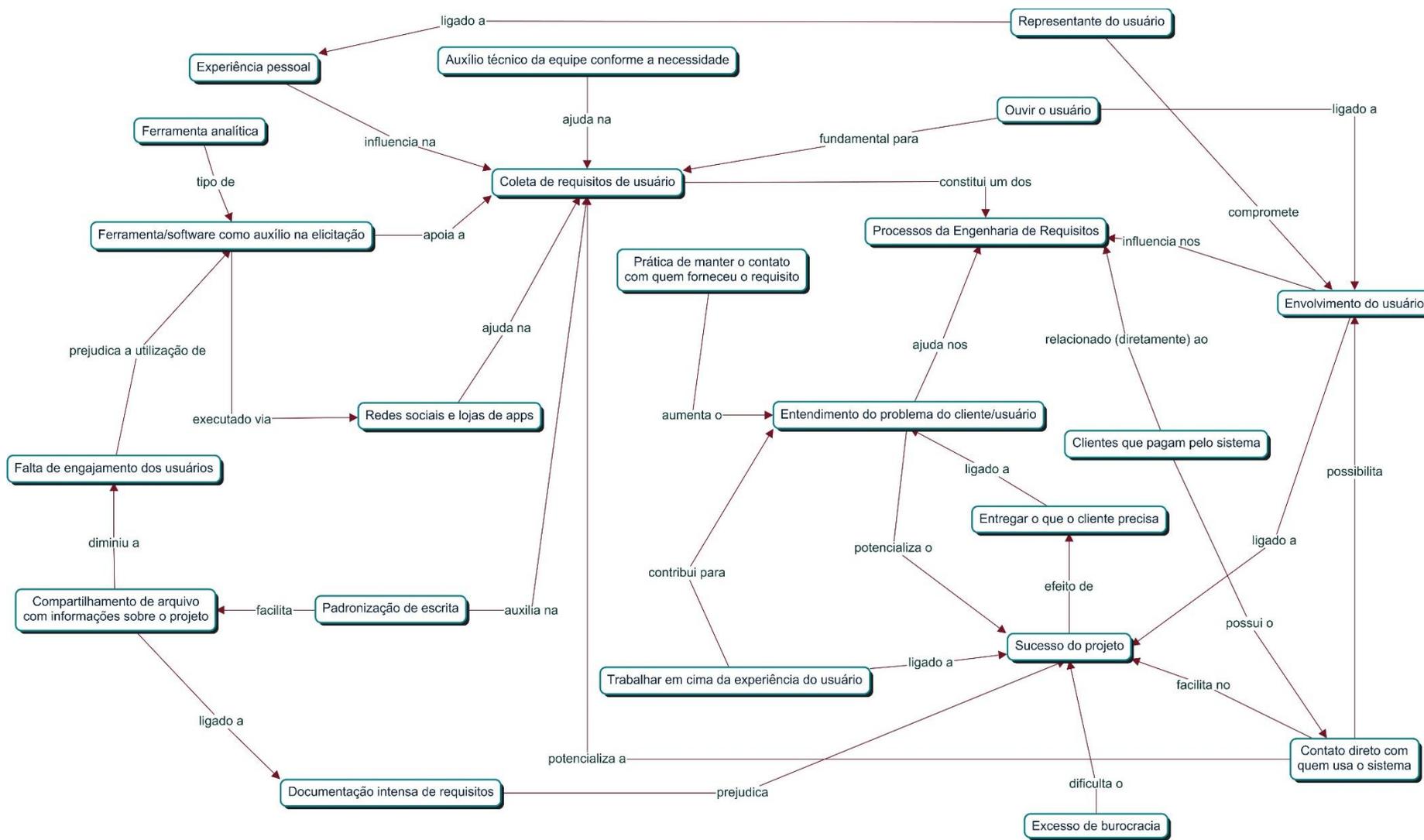


Figura 14 – Codificação gerada a partir da análise textual do *Grounded Theory*.

4.3.1 Características das Empresas, Participantes e suas Equipes

Como mencionado na Seção 4.1, todas as empresas participantes da pesquisa possuem foco em desenvolvimento de software. As empresas variaram de “251 a 1.000” até “mais de 2.000” funcionários, conforme escala do NaPiRE, tendo participado empresas multinacionais e nacionais; já as *startups* tinham uma média de 12,5 funcionários. Em relação à experiência que os entrevistados possuem na área de TI, calculou-se uma média de 12,8 anos, variando seus papéis entre gerente de projetos, desenvolvedores, POs e analista de negócios. Já a experiência com esses cargos variou entre 1 entrevistado considerado novato, conforme escala utilizada no NaPiRE, 4 entrevistados experientes e 8 especialistas. A Tabela 6 apresenta essas características, de papel exercido, anos de experiência na função e distinção entre empresa ou *startup*.

Tabela 6 – Dados de perfil dos entrevistados.

Empresa/ Startup	Tempo exercido na área de TI	Papel exercido	Tempo exercido na função	Experiência na função	Tipo de empresa	Quantidade funcionários
E1	3,5 anos	PO	11 meses	Novato	Nacional	251-1000
E2	20 anos	PO	3 anos	Experiente	Multinacional	Mais de 2000
E3	31 anos	Analista de Negócios	11 anos	Especialista	Nacional	251-1000
E4	6 anos	PO	4 anos	Especialista	Multinacional	Mais de 2000
E5	4,5 anos	Analista de Negócios	3,5	Especialista	Multinacional	Mais de 2000
E8	11 anos	Desenvolvedor	8 anos	Especialista		
E6	3 anos	Desenvolvedor	2 anos	Experiente	Nacional	251-1000
E7	19 anos	Gerente de Projetos	17 anos	Especialista	Multinacional	Mais de 2000
E9	3,8 anos	PO	2 anos	Experiente	Nacional	Mais de 2000
S1	30 anos	PO	4,5 anos	Especialista	Startup	1-10
S2	12 anos	Gerente de Projetos	5,8	Especialista	Startup	11-50
S3	8 anos	PO	3 anos	Experiente	Startup	1-10
S4	15 anos	Gerente de Projetos	8 anos	Especialista	Startup	11-50

No que diz respeito à organização das equipes que os entrevistados participam, 8 estão situadas localmente em um mesmo espaço físico, 4 estão distribuídas em território nacional e uma distribuída globalmente. O tamanho de cada equipe varia de 4 a 16 pessoas. Já em relação ao tempo que os entrevistados trabalham nessas equipes, este varia de 1 mês e uma semana até 4 anos.

Quando questionado sobre a metodologia de trabalho utilizada pela equipe, a maioria (E1, E2, S3, S4, E4, E7, E8, E9) responderam que utilizam o Scrum²¹, no entanto E1 comenta: *“É Scrum mas em relação a nomes eu não entro muito no detalhe, eu entro mais na prática e vejo o que funciona e o que não funciona.”*. Seguindo nesta mesma linha, E4 explica: *“...nós não seguimos tudo à risca, só o que faz sentido para nós.”*. E1, E2 e S3 ainda relatam que apesar de ser utilizado o Scrum, a metodologia cascata ainda é praticada. Segundo eles, isso acontece quando as demandas de trabalho são urgentes, no entanto E2 relata: *“Usamos ágil e cascata, então quando eles [clientes] definem prazos, é mais cascata [...] mas não é muito saudável as vezes isso”*. Já E1 explica que *“...quando tudo é prioridade nada é prioridade e isso dificulta muito o meu trabalho”*. O modelo em cascata é um processo dirigido a planos, no qual deve-se planejar todas as atividades antes de começar a trabalhar nelas, sendo que o estágio seguinte não deve ser iniciado até que a fase anterior seja concluída [98].

Por fim S1, S2, E3, E5 e E6 explicam que são utilizados princípios de métodos ágeis. Por exemplo, S1 comenta: *“Não posso dizer que é Scrum, é um mix de técnicas utilizados conforme a necessidade, porque pelo tamanho do time [equipe] nós não precisamos ser muito formais, é desnecessário”*. De forma semelhante, E6 relata que *“... é um ágil adaptado para nós mas é bem focado no Scrum”*. Já S2 conta que *“É uma metodologia ágil, mas a gente não tem se afixado à literatura. Mas é bem ágil, está bem diferente do que um cascata, por exemplo”*.

Constatou-se que em relação às metodologias, os entrevistados sabem dizer que são equipes ágeis, no entanto não possuem o conhecimento sobre o nome da

²¹ Segundo Sommerville [98], métodos ágeis baseiam-se em uma abordagem incremental para as etapas da Engenharia de Requisitos, inclusive de entregas do produto. De acordo com o autor, o Scrum é um tipo de método ágil que concentra-se no gerenciamento do desenvolvimento iterativo. É centralizado em torno de um conjunto de *sprints* que são períodos determinados de tempo, quando um incremento de sistema é desenvolvido e o planejamento é baseado na priorização de um *backlog* de trabalho e na seleção das tarefas mais importantes para um *sprint*. A ideia por trás do Scrum é que toda a equipe deve ter poderes para tomar decisões, onde existe um facilitador que organiza reuniões diárias, controla o *backlog* de trabalho, registra decisões, mede progressos e comunica-se com os clientes e a gerência externa à equipe [98].

metodologia adotada, como descrito especificamente por E1 e S2 anteriormente. Todas estas configurações e atributos podem influenciar no andamento do projeto, inclusive na elicitação de requisitos. Por exemplo, em relação a como a equipe está organizada, o entrevistado E2 comenta: *“Eu acho que as vezes tá tudo muito espalhado, seria bom ser mais presencial [...] eu sei que nem sempre dá mais seria interessante e mais fácil.”*

4.3.2 O termo Requisitos de Usuário

Buscou-se entender, nas entrevistas, como as equipes estão tratando a distinção dos requisitos elicitados, mais especificamente se os requisitos de usuário são diferenciados e se este termo é utilizado. Dos 13 entrevistados, nenhum deles possui a prática de realizar essa diferenciação. Entretanto E6 diz que existe uma distinção de requisitos, após a coleta, no entanto, em função de a equipe não ter um contato direto com o usuário final do sistema e sim com o cliente, os requisitos são chamados de “requisitos do cliente”. E6 explica: *“... acredito que é só por isso, porque se fosse com o usuário [o contato], a gente ia dizer requisitos de usuário, eu acho e não de cliente.”*

O termo *user story* (história de usuário) foi o mais utilizado pelos entrevistados, sendo citado por 7 deles (E1, E2, E3, S4, E5, E7 e E8). E1, E2 e E8 explicam que os requisitos são tratados como histórias de usuário e E2 ainda acrescenta: *“As user stories são as regras que eles [clientes] vão validar.”*. Já E3 acredita que esses termos estão relacionados com uma questão de vocabulário e de cultura de ambiente. E3 comenta: *“A gente só usa user stories, para mim requisitos do usuário parece muito pomposo.”*. O entrevistado E7 explica que o termo requisitos de usuário não é utilizado em nenhum momento, no entanto existe uma diferenciação entre requisitos funcionais e não funcionais: *“Além de user stories, usamos requisitos e fazemos distinção entre funcional e não funcional.”*. E7 esclarece que existe um *template* padrão que precisa ser preenchido a cada requisito gerado: *“Por ser um template padrão existem campos obrigatórios e esses [requisito funcional e não funcional] são dois deles.”*

Por fim, E5 explica que, além de *user stories*, a equipe organiza-se com *features leads* onde essas *features* são escritas em termos de objetivos. Além disso, E5 comenta que requisitos funcionais ocasionalmente são diferenciados: *“... às vezes tem alguma coisa sobre os [requisitos] funcionais, mas nem sempre, raramente, eu*

uso requisitos.”. E5 ainda explica que o termo requisito é utilizado para questões legais sobre o que se precisa cumprir, o restante é mais voltado para objetivos: “... o resto são voltadas para objetivos e às vezes eu nem gosto muito de descrever por que senão vira um passo a passo. Já aconteceu de a gente sair um pouco da rota, porque como o escopo é muito técnico, pode gerar dúvidas. Mas não uso muito requisitos.”.

De forma semelhante E4 e S3 explicam que nenhuma diferenciação é realizada, nem mesmo o termo requisito é utilizado. E4 comenta que apenas novas *features* são estabelecidas, definindo-se um fluxo e casos de teste. Similar a E5, E4 ainda explica sobre a questão de detalhamento de escrita, na qual prefere-se não incluir todos os detalhes, pensando que a pessoa que vai ler para desenvolver, levará em consideração a interação com o usuário e não seguirá apenas os passos descritos.

O termo requisito também não é utilizado por S2: “A gente tenta descrever as tarefas no boarding de forma mais simples para que todos possam interagir. Pois nem todo mundo tem conhecimento sobre essa separação [...] nem o termo requisito é utilizado, são apenas cards no boarding.”. Já S1 explica que a distinção de requisitos fica subentendida entre a equipe, não fazendo sentido explicitá-la: “A gente usa funcionalidade, funções. O cliente nem sabe desses ternos. Entre nós, fica meio que subentendido, a gente sabe o que é requisito funcional, mas não faz muito sentido para nós ter essa divisão bem caracterizada.”.

Diferente dos outros entrevistados, E9 explica que nomenclaturas não são definidas pois trabalha-se pensando na experiência que se quer gerar: “A gente trabalha muito pela experiência que eu quero chegar. Então independente dos requisitos, se é um requisito mais técnico, se é requisito de designer, se é do QA [(Quality Assurance)], é aonde a gente quer chegar, qual experiência a gente quer gerar e como é que a gente chega lá.”. E9 ainda relata que não saberia diferenciar requisitos: “Eu por exemplo, não saberia te dizer do que a gente faz, o que quer dizer funcional e não funcional.”.

Essa diferenciação entre os tipos de requisitos e a utilização do termo requisitos de usuário não é uma prática realizada na indústria, pelas equipes. Existem aquelas pessoas que possuem o conhecimento das classificações e aquelas que não o possuem, no entanto, independente desse conhecimento, as pessoas não se importam em como chamar os requisitos. Notou-se que existe muito mais uma preocupação de se atingir o objetivo proposto, tornando-se a distinção entre os requisitos um trabalho sem relevância para as equipes.

4.3.3 Identificação de Papéis

Existe uma diferenciação relatada pelos entrevistados em relação ao **papel do usuário e do cliente** e quais são as funções exercidas por cada um deles em um projeto de desenvolvimento de software. Oito dos 13 entrevistados (E1, S1, E2, E3, S3, E6, E7 e E8) explicam que os usuários (ou usuários finais), são aquelas pessoas que utilizam ou utilizarão o sistema que está em processo de desenvolvimento, ou seja, são os operadores da aplicação. Já os clientes (ou *business*) são aqueles que estão envolvidos de forma direta com a equipe do projeto pois estão pagando pelo sistema. Como relata S1: *“O cliente paga e o usuário usa”*.

Em função da natureza do projeto, S1 comenta que existe um cliente como ponto focal do processo de elicitação, sendo que os acordos estabelecidos com esse cliente são tomados como verdade para todo o universo de clientes. Constatou-se com S1 que apesar da distinção de papéis ser reconhecida, o cliente é a mesma pessoa que utiliza o sistema, sendo nesse caso, também o usuário. Apesar disso, o entrevistado refere-se apenas a clientes. E8 comenta sobre essa mesma questão: *“Pode ser que o teu cliente seja o teu usuário final, mas na maioria das vezes eu não vejo que é.”* E8 explica que, normalmente, o cliente está provendo algo para alguém e isso faz com que existam dois papéis diferentes. Quando existem esses papéis distintos em um projeto, E9 comenta que é necessário ter-se uma atenção redobrada, pois ambos são impactados com mudanças ou novas funcionalidades do sistema, no entanto, quem o utiliza pode ser impactado de forma mais direta: *“... tem que fazer sentido para aquele cliente mas ao mesmo tempo tem que fazer sentido mais ainda para o cara final.”*

E6 e E2 comentam especificamente sobre o papel do usuário: *“Para mim o usuário é a pessoa que vai de fato usar.”* (E6). Já E2 explica: *“Poderia dizer que o usuário é o operador [...] ele tem a usabilidade, sabe bastante da operação e o que facilita para ele.”* No entanto, E2 explica a relação da equipe com esses usuários: *“Tem vezes que nem sempre a gente tem o operador. A gente mais pede o operador quando é algo mais novo, se tem alguma interação com tela, como que se opera, aí é interessante, mas isso depende do requisito. Aí quando precisa de alguém, geralmente é um representante do usuário.”* De forma semelhante, essa representação também é citada por E3, entretanto, referente ao cliente e não ao usuário. E3 ainda comenta que o usuário possui os aspectos operacionais do sistema,

já o cliente não tem conhecimento sobre essas informações, pois ele pensa em ter uma solução: *“O cliente pensa no aspecto de resolver, de ter uma solução. Agora o usuário final, ele precisa que seja resolvido da melhor maneira para ele.”*. E3 complementa que muito embora o cliente devesse conhecer todo o processo por trás do sistema, pequenos detalhes sempre passam despercebidos, motivo pelo qual a presença do usuário torna-se fundamental.

De forma parecida dos demais entrevistados, S2 explica que existem dois tipos de clientes: o cliente que paga e o cliente que usa (que é o funcionário de quem está pagando). De forma similar, E5 descreve que a sua equipe possui um cliente e esse cliente possui o cliente dele. Já E9 comenta que os seus clientes possuem clientes finais. Apesar dos diferentes termos utilizados, os clientes finais ou clientes que usam o sistema, acabam por ser os usuários da aplicação. E5 explica esse caso: *“o cliente do nosso cliente, no caso, é o usuário.”*. Ainda, divergente de E3 (descrito anteriormente), S2 acredita que o cliente que paga é muito mais exigente e detalhista do que o cliente que apenas utiliza o sistema. Já E4, de forma similar, explica que o cliente é muito mais proativo ao sugerir *features* e opinar do que o usuário, que torna-se mais passivo. Por fim, S4 explica que existem vários tipos de clientes, sendo um deles o usuário do sistema. Todo o restante de clientes apresentados como exemplo pelo entrevistado possui características de usuários, no entanto cada um faz a utilização do sistema para fins distintos.

Além da distinção dos papéis, observou-se uma similaridade entre os entrevistados em relação a **quem faz a coleta de requisitos de usuário** e se essa mesma pessoa/equipe continua acompanhando todos os processos da Engenharia de Requisitos, desde a coleta até a entrega do produto. Em alguns casos (E4, E5, E6 e E7) existem equipes responsáveis pela elicitação. Essas equipes são das áreas de negócios/*marketing* e de *design*. Mesmo quando não há essa equipe, existe ao menos uma pessoa responsável (da área de negócios) para intermediar a relação entre equipe de desenvolvimento de software e o cliente/usuário.

Devido à característica do projeto, E4 relata que os requisitos *“vem mais das pessoas de negócio e de design”*. Segundo o entrevistado, isso ocorre em função de não existirem clientes e sim, apenas usuários: *“A gente não tem clientes, tipo, aqueles que estão pagando. Nossos clientes são os nossos usuários finais e nós não temos acesso a eles.”*. Diferente do relato de E4, os entrevistados E6 e E7 possuem clientes em seus projetos, no entanto esses clientes são considerados as próprias equipes de

marketing da empresa, responsáveis pela elicitação e reconhecidos como clientes internos. De acordo com Zowghi e Coulin [115], as partes interessadas, comumente, incluem grupos e indivíduos internos e externos à organização. E6 explica: “*O nosso cliente é o pessoal da área de negócio do produto.*”. Já E7 comenta que: “*Existe uma equipe de marketing especializada na coleta de requisitos*” e um dos pontos positivos é que essa equipe técnica está junto com a equipe de desenvolvimento desde o início: “*a gente consegue discutir, demonstrar [...] essa conexão mais direta entre equipe que levanta o requisito e quem desenvolve é um lado bem positivo.*”. Por fim, e de forma diferente, E5 explica que atualmente existem três equipes envolvidas na coleta de requisitos: uma voltada para o cliente, outra para o usuário (sendo ambas equipes da área de negócios) e a equipe de desenvolvimento. Notoriamente em todos os casos em que identificaram-se equipes especializadas na elicitação, um acompanhamento desde o início do projeto, até a entrega final é realizada por essas equipes, especialmente nos casos em que a equipe é também o cliente (E6 e E7).

De forma análoga E1, S1, E2, S2, S4, E8 e E9 compartilham que a mesma pessoa responsável por elicitar os requisitos, permanece em um trabalho contínuo, de acompanhamento da equipe de desenvolvimento, até a finalização e entrega do sistema. Segundo os entrevistados, ter esse representante e mantê-lo continuamente em trabalho com a equipe de desenvolvimento é de extrema importância. Esta questão é comentada por E1: “*É bom ter essa separação, é bom ter uma pessoa para estar na linha de frente, que tenha mais maturidade para fazer isso com uma inteligência emocional forte [...] essas pessoas facilitam nesse sentido e esse acompanhamento é bom porque ela já está ali, inserida naquele contexto dos requisitos.*”. Apesar disso, E3 e S3 relatam que o acompanhamento não é realizado pela mesma pessoa que inicialmente fez o levantamento dos requisitos de usuário. E3 explica que existem duas fases: iniciando pelo pré-projeto, seguida do projeto de execução: “*... o analista do pré-projeto não necessariamente é o analista que acompanha no projeto de execução.*”. Diante desse contexto, é importante destacar a metodologia empregada por essas equipes, na qual S3, apesar de relatar ser uma equipe ágil, utiliza também o modelo cascata (possivelmente motivo esse, de não ter a prática contínua de acompanhamento da pessoa de negócios). Já E3, apesar de relatar que nem sempre o acompanhamento é realizado pela mesma pessoa que elicita os requisitos, diz ser uma equipe ágil.

A mudança de pessoa que elicita, da pessoa que acompanha, pode acarretar perdas de informações, até mesmo de tempo, conforme relato de E1: *“... como a pessoa já fez o estudo inicial, é importante porque ela já sabe o que vai vir. Se outra pessoa assume o papel pode ser que mais tempo seja necessário para o entendimento, além da perda de detalhes que pode acontecer.”*

Além da importância desse acompanhamento, alguns entrevistados (E1, E2, E3, E5, E6, E8 e E9) relatam sobre a relevância de ter disponível, quando necessário, a equipe de desenvolvimento para que ela seja envolvida no processo de elicitação. E2 e E3 comentam que sempre existe disponível auxílio técnico conforme a necessidade e ao menos uma pessoa qualificada para determinado fim. E5 comenta: *“Eu sou o responsável, mas todo mundo ajuda, a gente diz que é uma criação conjunta.”*. Já E1 descreve que hoje tenta-se realizar a inserção de toda a equipe nas atividades com os clientes: *“Eu prezo sempre que os desenvolvedores [...] resolvem o problema, só que eles resolvem esse problema no âmbito da engenharia, eu resolvo um problema no âmbito de negócios, no âmbito de priorização e no âmbito de facilitação do produto. Por isso eu prezo que nessas dinâmicas participasse pelo menos algumas pessoas que vão estar com a mão na massa, desenvolvendo, alguém de UX para trazer uma visão. Se a gente estiver com recursos limitados, pegar pelo menos uma das pessoas, se não o time [equipe] inteiro.”*. De forma equivalente, E9 explica: *“Todo o time [equipe] é envolvido, em algum determinado momento. Eu tenho uma crença muito grande de que o time [equipe] é de produto, não só eu sou responsável pelo produto. Então todas as decisões ou mesmo o time [equipe] tem liberdade para discutir [...]. Eu considero importante todos ter autonomia para discutir e pensar [...]”*. Seguindo esse mesmo pensamento, E8 diz que sempre que possível toda a equipe é inserida: *“Quem quiser participar pode participar, então é bem aberto essa parte. [...] geralmente participa de 3 a 4 pessoas, a gente tem que cuidar também para todos não ficarem o dia todo em reunião.”*

A Figura 15 apresenta os principais papéis identificados nas entrevistas, junto dos relacionamentos que possuem. As setas da Figura representam a intensidade desses relacionamentos, sendo eles descritos de forma detalhada na Seção 4.3.5. Além disso, não identificou-se diferença entre os papéis nas empresas e *startups*, pelo qual ambas foram tratadas de forma equivalente na análise. É importante destacar que apesar de existir, nesta Figura, papéis distintos para cliente externo e usuário,

eles podem, em casos específicos, ser a mesma pessoa, ou seja, o usuário ser o cliente e vice-versa, conforme constatado por S1.

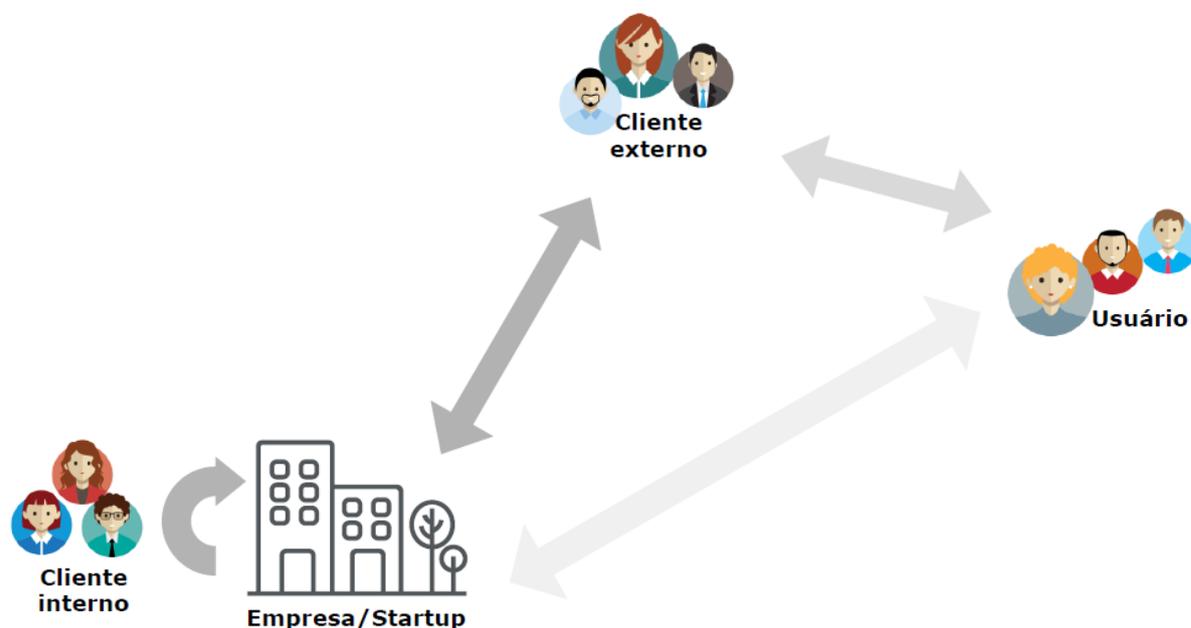


Figura 15 – Identificação dos principais papéis e seus relacionamentos.

4.3.4 Coleta de Requisitos de Usuário

Assim como nos resultados obtidos da literatura sobre a coleta de requisitos de usuário (apresentados na Seção 3.3.3), no estudo da indústria identificou-se que diversas formas de elicitacoo tambm so praticadas, cada uma realizada de acordo com as necessidades, restrioes e interesses da empresa, do projeto, das equipes e mais importante, das partes interessadas. Alm disso, com a realizaoo das entrevistas, constatou-se que em nenhum momento uma nica forma de elicitacoo  utilizada e, sim, um conjunto delas. Essa utilizaoo no  padronizada nas equipes, sendo o processo de elicitacoo, na maioria das vezes, flexvel e informal.

A realizaoo de *inception*  uma prtica exercida pelas equipes de desenvolvimento, mais especificamente citada por 5 entrevistados. Junto desta prtica, tcnicas como entrevistas, identificaoo de personas, reunioes e observaoes so realizadas. Sobre a *inception*, E1 relata: “...estamos adotando a prtica que se chama de inception, que  uma imerso dentro do cliente onde a gente traz os stakeholders que vo ser impactados pelo projeto [...] a gente trouxe algumas dinmicas de design para levantar necessidades e demandas, ento a gente mapeou

*junto com o cliente quais são as pessoas que estarão utilizando o sistema e então nós descrevemos personas a partir disso.”. Segundo E1, essa forma de coletar requisitos é um processo interativo que facilita na compreensão do problema a ser resolvido. O relato feito por E1 sobre *inception* é o mesmo descrito por E8, que ainda acrescenta: “... com a *inception* conseguimos ter uma visão geral do sistema como um todo.”, no entanto, o entrevistado explica que, atualmente, em função de restrições organizacionais e burocráticas do cliente, a realização da *inception* é impraticável: “... a gente até tem algo mais peculiar nesse projeto. O cliente tem muitas restrições, então para nível de acesso a eles e ao ambiente deles, a gente demorou cerca de quase 6 semanas então, o contato com o cliente é um pouco mais demorado.”. Por esse motivo, a equipe recebe uma necessidade com uma pré-solução estabelecida e a partir dela começa-se conversas com o cliente: “... em cima dessa pré-solução, começamos a conversar com o cliente para saber a real necessidade do que ele precisa, entender o que é requisito e entender quem são os nossos clientes.”.*

Ainda sobre a realização de *inception*, S4 relata sobre o seu tempo de duração: “a gente vai no local de trabalho dos clientes e fica imerso lá durante uma semana.”. S4 explica que inicialmente observações são feitas, na qual é solicitado ao cliente que execute seu trabalho falando em voz alta sobre o que está sendo feito e o que está sendo pensado. Esta técnica de observação é realizada até a equipe compreender sobre a execução do trabalho e ter domínio do problema. Após esse entendimento, apenas reuniões são praticadas. S4 acrescenta que esse processo tem funcionado bem e que “a parte boa é que a gente entrega o que o cliente quer.”. Já E3 comenta que a *inception* é realizada somente em grandes projetos, pois não existe a necessidade de realizá-la em projetos menores. Nesses casos, semelhante ao S4, reuniões são realizadas além da ocorrência de entrevistas. Por fim, E7 comenta apenas sobre a realização de “reuniões de *inception*” quando equipes da própria empresa, envolvidas no projeto, reúnem-se para a troca de ideias.

A respeito das **reuniões**, já brevemente mencionadas, dos 13 entrevistados, 7 referem-se a reuniões como uma forma de realizar a coleta de requisitos junto de seus clientes ou usuários. Essas reuniões podem acontecer de duas formas: remotas ou presenciais. E2 e E7 realizam apenas de forma remota em função de terem clientes distribuídos, conforme relato: “... tem reuniões onde todos se reúnem para conversar, mas é tudo online, por todos estarem remotos e distribuídos.” (E7). De forma

semelhante E2 explica: “...a maioria das reuniões é por Skype²² por que o business está distribuído, as vezes aqui e as vezes fora do país.”. E2 comenta que inicialmente existe uma lista pré-definida de requisitos priorizados, “feita por um gerente junto do business” e a partir dessa lista é que a equipe de desenvolvimento realiza reuniões sobre os requisitos, com dúvidas específicas junto dos clientes. Ainda, E2 relata sobre como essas reuniões são realizadas: “A gente agenda uma reunião para tal requisito, discute com questionamentos, o que eles desejam solucionar. A gente entende o problema e aí gente tenta dar a solução para aquilo, apresentando protótipos, mapeamento do fluxo, enfim, até chegar em um acordo da solução, junto com o auxílio do time [equipe] de desenvolvimento ou qualquer outro que precisar, para pegar opiniões e feedback.”. E2 conta que o lado positivo é que por meio do uso de ferramentas remotas existe a facilidade de falar com várias pessoas de vários lugares do mundo em um único dia. Entretanto, o lado negativo é não ter o contato presencial com as pessoas nas reuniões.

Diferente de E2, S2 relata que a maioria das reuniões são remotas (em função de a *startup* ser distribuída em território nacional), no entanto é levado em consideração fazê-las de forma presencial: “Muitos dos nossos clientes estão espalhados pelo Brasil, então é remoto, web conferência, ligação [...] mas por exemplo, se ele estiver em Porto Alegre o cliente é recebido no nosso escritório, ou por exemplo, alguém pode viajar até o cliente para falar com ele [...] mas é mais caro então a gente evita.”. Apesar da consideração de reuniões presenciais, existe um impedimento em relação ao custo dessas reuniões.

Presume-se que o termo reunião é utilizado por mais da metade dos entrevistados em função da coleta de requisitos ser na maioria das vezes informal e os entrevistados não estarem acostumados com os termos utilizados na literatura, como já comentado por E1 e S2 (na Seção 4.3.1). Muitas vezes técnicas de elicitação, que podem ser realizadas por meio de reuniões, como, por exemplo, discussões em grupo, *brainstorming* e entrevistas são realizadas, mas as equipes não possuem a consciência ou a prática do nome dessas técnicas. Apenas S3 relata especificamente que, além de reuniões, também realizam *brainstorming*, onde tudo é feito de forma presencial em função da organização da equipe e de seus clientes. A questão da

²² <http://www.skype.com>

informalidade é descrita ao decorrer dessa Seção, quando relatado pelos entrevistados sobre as conversas entre equipe, cliente e usuário.

A elicitación de requisitos realizada por S1 é por meio de um **estudo de campo**. S1 explica que esse estudo conta com a presença de futuros potenciais clientes da aplicação. Junto do estudo, realizam-se observações, **entrevistas** e acompanhamento de rotina, sendo as entrevistas complementadas com a prototipação (de baixa fidelidade) das principais interfaces do sistema. Além disso, S1 conta que a experiência pessoal na área do sistema em desenvolvimento foi essencial na coleta de requisitos e um dos fatores positivos é sempre conseguir alinhadas as expectativas do cliente: *“... ele tem uma noção bem razoável do que ele vai receber.”*. De forma análoga, E5 também realiza estudos de campo, no entanto o termo utilizado pelo entrevistado é “pesquisa de guerrilha”. Junto dessa pesquisa, realiza-se grupos focais, onde pessoas são selecionadas para então efetuar-se perguntas mais descritivas a elas, por meio de entrevistas: *“... o pessoal que a gente escolheu, de 3 ou 4 pessoas, aí a gente faz perguntas mais descritivas e trabalha de forma mais direta.”*. Além disso, E5 comenta sobre a “pesquisa de guerrilha”: *“... eu acho bem legal porque a pessoa está em um ecossistema já ali pensando naquilo e inserido. Então tu consegue trazer visões muito diferentes e muitos reais.”*.

Entrevistas também são utilizadas por S2, no entanto, em função da natureza do projeto, a realização de demandas parte muito mais da própria equipe do que do cliente: *“... a definição das necessidades parte muito do próprio time [equipe], a gente não recebe tanta demanda de clientes. Quando a gente recebe [...] daí de fato existe uma sequência de entrevistas onde a gente tenta identificar a necessidade, estima um prazo e trabalha.”*. Um problema relatado por S2 é a dificuldade em traduzir os requisitos para os clientes: *“... normalmente o cliente tem dificuldade em entender a linguagem mais técnica. Então tem que traduzir e sempre que tu traduz tu pode perder informação, tem que ter esse cuidado.”*. Além dessas formas de elicitación, S1, S2 e E5 utilizam também, como apoio ao processo, o uso de software, descrito a seguir.

A **utilização de software** como apoio ao processo de elicitación pode trazer benefícios, assim como seu uso pode ser ineficiente ao processo. Existem tipos de software com objetivos distintos, sendo que clientes e usuários podem participar de forma direta assim como indiretamente. Um exemplo da participação direta do usuário é relatado por S1, em que uma ferramenta própria para a elicitación foi desenvolvida. Nela, usuários podem cadastrar solicitações de recursos do sistema, acompanhar o

progresso do desenvolvimento da aplicação como um todo, assim como o andamento de recursos específicos solicitados. Além disso, todo o material produzido em reuniões é anexado a ferramenta, para fins de registro e acompanhamento, tanto da equipe quanto dos usuários. Para o desenvolvimento da ferramenta, S1 comenta que uma documentação de jornada do usuário foi produzida, e, nela, conceitos sobre como os processos são executados, quais são as ações praticadas, quais os problemas e as oportunidades e qual o sentimento que o usuário possui perante os problemas, foram documentados. S1 explica: “... nós desenvolvemos um site para o projeto que era como se fosse a nossa ferramenta de comunicação com o usuário. Então o que a gente produzia de artefatos para registrar as nossas conclusões em relação a experiência de usuário, a gente colocava ali, então histórias de usuários e mockups, tava tudo ali.”. S1 relata que, no início do processo de elicitação, a ferramenta foi essencial, entretanto, problemas em relação ao engajamento do usuário ocorreram, fazendo com que seu uso fosse ineficaz: “Ela [a ferramenta] foi importante no início da coleta de requisitos. Mas, assim, a gente não consegue muito o engajamento do usuário final nisso, mas foi a primeira vez que a ferramenta foi usada.”. Além do acompanhamento do progresso do sistema, o objetivo do desenvolvimento da ferramenta também foi a validação de telas por parte dos usuários; entretanto a falta de engajamento dos mesmos fez com que isso não ocorresse, conforme relato de S1: “É difícil conquistar o engajamento do teu cliente. Boa parte das telas ali, chegava na reunião e a gente perguntava. -E aí vocês viram? Ah não vimos, mas está aprovado.”. Essa falta de engajamento prejudica o andamento do projeto como um todo, atrasando demandas que podem ser resolvidas de forma rápida, além de possíveis alterações necessárias após o desenvolvimento de telas.

Da mesma forma que S1, o uso de ferramentas também é empregado por mais 5 entrevistados (E1, S2, E4, E5 e E7). Entretanto variando o seu tipo e fazendo com que os usuários participem de forma mais indireta da elicitação. Essas ferramentas fazem o monitoramento dos sistemas que já estão sendo operados por usuários, constituindo-se de uma fonte de obtenção de requisitos de sistemas já em produção. E5 relata que: “É muito bom porque a gente tem muitos dados dos usuários vindos de monitoramento.”. Seguindo nesta mesma linha S2 comenta: “... a gente identifica telas que estão com muita taxa de abandono e então a gente busca aprimorar essas telas.”. Já E4 explica que, por meio de monitoramento, “... a gente sabe o que o usuário mais gosta e o que ele usa.”. Ainda, E4 e E7, além da utilização de ferramentas de

monitoramento, utilizam sistemas de reclamação e de suporte. Apesar de o objetivo desses sistemas não ser de eliciar requisitos de usuário, E7 comenta que com o sistema de reclamação muitas vezes é possível coletar requisitos sobre coisas que não estão funcionando. Já E4 relata que “... *no sistema de suporte (que a gente mesmo que responde), tem as vezes sugestão de novas features.*”. Por fim, E1, E4, E9 e S4 relatam que *reviews* das lojas de aplicativo são uma importante fonte de obtenção de requisitos. E1 explica: “*Para captar requisitos do usuário, App Store e Google Play é a melhor fonte, porque tu vê o que que tá pegando para o cara [usuário] que tá usando mesmo. Facilita muito nosso trabalho.*”. Já E4 comenta: “*Muitos requisitos vêm de reviews da loja [...] e tem várias sugestões.*”. De forma semelhante E9 relata “... *a gente usa as vezes insights que ele [usuário] postou na loja ou em alguma rede social.*”. As redes sociais também são utilizadas por E6: “*A gente tem o costume de acompanhar bastante o que as pessoas falam nas redes sociais, porque a gente tem a vantagem de ter um produto grande então as pessoas falam sobre ele.*”.

Em relação à **documentação de requisitos**, quando questionado sobre a sua existência, com exceção de E3 (que relata realizar uma documentação formal de todas as telas do sistema), todos os outros entrevistados comentam não praticar esse tipo de documentação. No entanto, apesar de relatarem sobre a sua inexistência, identificou-se outras práticas de documentação, não necessariamente de requisitos do sistema. Por exemplo, E4 relata que “*A gente já tentou algumas vezes fazer uma documentação, a nossa tester tem alguma coisa [...] mas isso é mais dela. Tem alguma coisa de documentação no Google Drive²³ que ela faz mas ninguém olha, eu nem sei o que tem lá. A única coisa que a gente faz é um fluxo de interação que é usado pela QA para casos de testes e pelos desenvolvedores para desenvolver.*”. Já S4 comenta que “*Não realizamos documentação de requisitos, só de outros fatores.*”, por exemplo, o entrevistado relata que existe uma prática de criação de um **documento compartilhado com os clientes**, apenas para fins de registros (no sentido de atas de reuniões), no qual são descritas as regras estabelecidas durante as observações e reuniões realizadas: “... *a gente tem um documento que a gente cria junto do cliente e o nome do documento é validação de regras de negócio. Basicamente a gente descreve: isso a gente faz e isso a gente não faz, baseado no*

²³ <http://www.google.com.br/drive/apps.html>

que foi levantado com o tempo e a partir daí vai seguindo essa legislação [...] a gente compartilha apenas as anotações e informações.”

De forma semelhante, E2 relata: *“Hoje não existe uma documentação única para os requisitos, por exemplo, para entender uma tela, tirando o BDD [(Behavior Driven Development)²⁴]. É difícil documentar o requisito.”* E2 comenta que também realiza o compartilhamento de uma documentação, no entanto, o seu tipo difere de documentos apenas para fins de registros (como relatado por S4). E2 descreve que, no final das reuniões, uma documentação é gerada, na qual se tem histórias de usuário no formato BDD. E2 explica: *“Todo mundo escreve nesse formato e nesse formato que o cliente vai ler para ver se ele entendeu as regras. Mas até chegar nisso a gente troca vários e-mails e conversas sobre as regras. É conforme a demanda, se tiver tela, sempre tem protótipos. Se tiver algum fluxo, a gente descreve ele. Sempre tem bastante conversa.”* E2 ainda explica que é descrito somente o básico nesse documento, com as principais regras a serem cumpridas e por isso é necessário bastante conversa para todos se entenderem. Além disso, a padronização de escrita do documento é benéfica para o cliente pois além de ele já ter conhecimento sobre o seu formato, ele sabe que todos os documentos estarão com o mesmo padrão. De forma bastante semelhante, E1 explica que muitas vezes os clientes são ensinados a seguir a estrutura de trabalho da equipe, fazendo com que o compartilhamento de material seja melhor compreendido pelos clientes.

Apesar de S2 não especificar o formato da documentação compartilhada com os clientes, identificou-se uma semelhança em relação a documentação de E2: *“Muitos casos que alguns clientes aceitam bem e outros não, é que eu consigo criar o boarding e compartilhar ele com o cliente. Ele tem acesso a tarefas para ver, para ele não ficar me perguntando qual tarefa está pronta e qual não. Então a gente tem feito isso, mas é posterior a ter elicitado. A gente tenta descrever as tarefas no boarding de forma mais simples para que todos possam interagir. O cliente consegue comentar coisas na tarefa ou me mandar e-mail com o link da tarefa.”* Além dessa prática S2 descreve: *“... eu tento formalizar tudo por e-mail e às vezes por Google Drive também. O bom é que nós conseguimos editar o documento ao mesmo tempo, mas claro, tem*

²⁴ Conjunto de práticas realizadas para entender e definir colaborativamente os requisitos de um sistema, na forma de cenários, sendo esses projetados para serem facilmente compreensível pelas partes interessadas. Exemplo de cenário no padrão BDD: *Dado <pré-condição> Quando <ação executada> Então <resultado> [74].*

restrições". Ainda, junto dessa documentação, S2 relata que sempre existe a prática de relacionar o nome da pessoa que participou da elicitação, seja o cliente ou usuário, para que essas pessoas possam ser chamadas em caso de dúvidas ou quando aquele requisito for concluído. De forma análoga, E8 também relata o compartilhamento de um *boarding* com os clientes, na qual são descritas as histórias de usuários: "*Nós temos um board interno com detalhes mais técnicos e um externo.*", onde apenas o externo é compartilhado.

Por fim, E3 comenta que em seu projeto existe uma documentação bastante intensa com todos os detalhes do sistema. Essa documentação é exigida pela empresa cliente, para fins burocráticos, no entanto E3 explica: "*Essa documentação é muito ruim, acaba atrapalhando. Se não tivesse essa documentação seria mais ágil e fluiria muito melhor porque existem vários pontos de parada para ver se o que está sendo desenvolvido bate com toda a documentação. A equipe é ágil, mas o cliente não é. Essa coisa de voltar em documentação que é negativo.*".

Diferente de todos os outros entrevistados, E9, quando perguntado sobre a forma de elicitação de requisitos, explica que: "*Todo mundo começa a trabalhar em cima da **experiência**, a gente sabe o que o usuário está fazendo, então a gente trabalha para atender a experiência do usuário e não necessariamente para atender apenas um requisito.*". Existem sempre 3 etapas seguidas: iniciando pelo *design*, seguindo do *backend* e por fim o *frontend*. Na primeira etapa (que é a de interesse para esta pesquisa) o *designer*, junto da equipe de desenvolvimento, realiza um estudo onde é criado algo que se imagina para os usuários. Isso conta com a criação de telas e validações feita pelos colegas da empresa e as vezes com o próprio usuário: "*Conforme vai sendo criado, a gente vai validando, às vezes é uma validação, tipo, chama um colega de trabalho e vê se aquela tela faz sentido e as vezes é uma pesquisa com usuário.*". E9 explica que dependendo do tamanho da funcionalidade que necessita ser feita, se faz a pesquisa com os usuários ou apenas com os colegas: "*... depende do tamanho da funcionalidade, se é um ajuste pequeno, a gente usa algum colega por perto e pergunta se fez sentido para ele. Agora se for algo grande, a gente faz pesquisa com usuários ou com pessoas que tenham o perfil.*".

E1 relata sobre as **conversas** e a informalidade que a sua equipe possui com clientes e usuários: "*Às vezes são muitas conversas, a gente vai muito mais para o lado qualitativo de conversar com os clientes e entender quais são os problemas deles e tentar explorar esses problemas. O time [equipe] não tem formalidade, é muito*

humano e permite que a gente seja mais emocional e seja mais quem a gente é mesmo.”. Já S2 explica que a conversa é uma forma de interação com o cliente que tem trazido um bom resultado: “A gente tem muito essa interação, de conversar, é bem transparente a conversa com o cliente e tem funcionado bem esse modelo.”.

E2 levanta um ponto bastante relevante sobre a maneira de **como conduzir essas conversas**: “*Acho que a maneira como se faz as entrevistas e como se tem as conversas é importante. Por exemplo: pode perguntar: -Diz aí o que você quer? E então ele [cliente] vai dizer o que ele quer. Ele já tá meio que dizendo a solução, mas isso é errado. Ou se pode dizer assim: -Me conta o teu problema? E a gente entende o problema e daí juntos a gente tenta ver as soluções. Acho que a melhor prática é ouvir sem falar em solução, só ouve e conta o problema, para que depois em conjunto tenta-se resolver.”. Essa mesma questão da forma de como conduzir as interações com os clientes e usuários também é mencionada pelos entrevistados E6 e S4, entretanto enfrentado de forma problemática. E6 comenta: “*Tem um problema que a gente sofre bastante, que acontece uma vez por sprint. Eles [clientes] chegam com uma lista de desejos. Então a gente tem todo um processo de explicar que a gente não quer a solução, eles têm que nos trazer os problemas e juntos, com a área técnica, a gente vai explicar para eles como chegar na solução.”. De forma igual, S4 explica: “Normalmente eles [clientes] não sabem o que eles querem. Eles chegam pra nós e diz: Olha eu preciso de uma tela, com um botão..., aí a gente fala não, pera aí, eu primeiro quero entender qual é o teu problema. Muitas vezes o cara [cliente] tenta chegar para a gente com a solução, mas primeiro nós queremos entender o problema e aí quem dá a solução é a gente.”. Com o propósito de amenizar esse problema, E6 relata que a criação de um formulário com um *template* padrão para o cliente foi criado: “*A gente criou duas coisas nesse formulário: primeiro, um template para ser preenchido por eles [clientes] onde a primeira coisa que eles escrevem é a motivação, então: -Por que eu preciso dessa tarefa? -Por que eu estou cadastrando isso daqui?. E a segunda é como que tu faz para considerar aquela tarefa pronta.”. O preenchimento desse formulário, realizado pelo cliente sobre novas funcionalidades ou alterações desejadas tem ajudado no processo de elicitación. Além disso, existe um campo no *template* que relaciona o nome do cliente que está cadastrando determinada tarefa: “... o bom é que a gente sabe que se surgir algo é com aquela pessoa que a gente tem que falar.”. E6 explica: “... antes era muito pior. Isso ajuda***

porque faz eles pensarem e se por acaso, eles não cadastrarem a tarefa, a gente é instruído a perguntar para eles.”.

Essa forma de solução relatada por E6 é igualmente mencionada por E7: “Para cada requisito é gerado uma documentação, tem um template padrão, com qual o objetivo, qual o público alvo [...] e uma descrição mais funcional do que é esperado. Tem também o nome da pessoa relacionada.”. E7 explica que existem dois níveis de documentação, um do ponto de vista de negócios, criado pelos clientes, e outro do ponto de vista do que espera-se funcionalmente, gerado pela equipe, com as *user stories*. E1 comenta acreditar que a elicitación de requisitos pode tornar-se mais eficiente com essa solução trazidas por E6 e E7, no entanto, hoje, ela ainda não é praticada: “Hoje a gente não tem uma ferramenta, tipo um formulário ou um briefing que manda para o cliente. Isso é algo que eu gostaria de ter.”.

A Figura 16 apresenta todas as formas de coleta de requisitos identificadas no estudo realizado na indústria por meio das entrevistas.

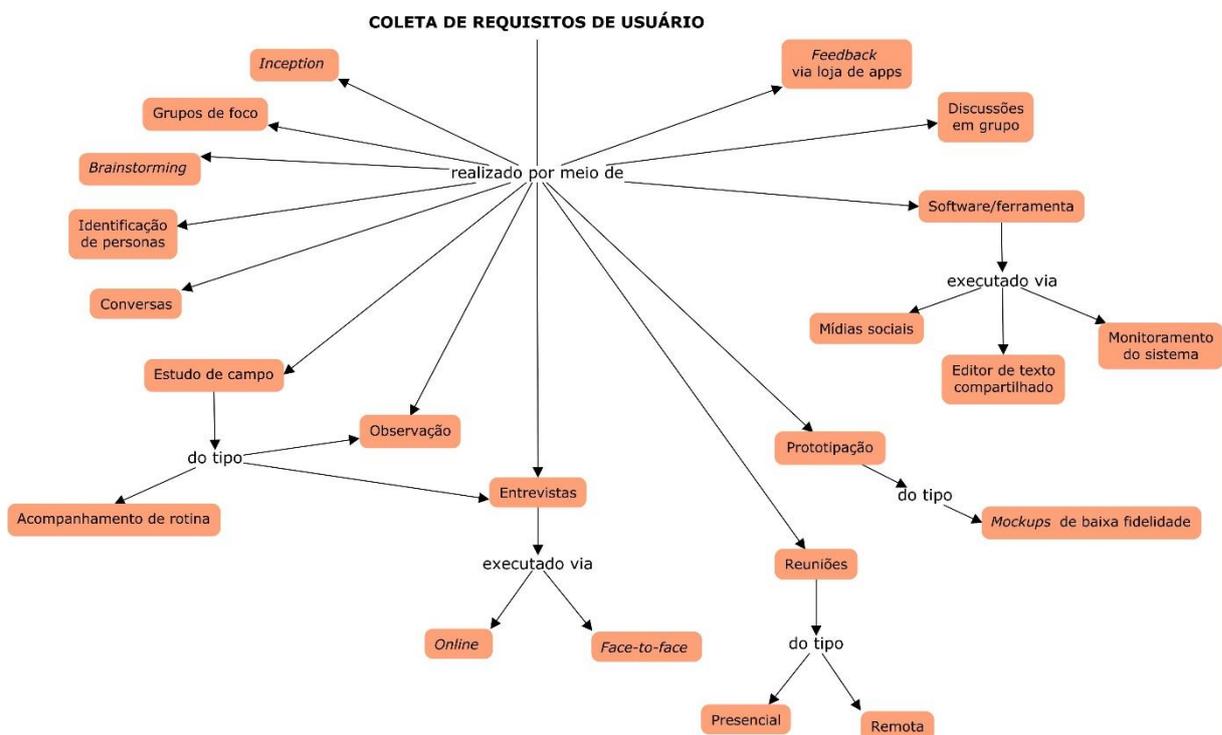


Figura 16 – Formas de coleta de requisitos de usuário encontradas na indústria.

Em relação às técnicas apresentadas e descritas nessa Seção, enfatiza-se a questão da **informalidade no processo de elicitar** requisitos junto de clientes e usuários. Ainda que estudo de campo, *inception*, entrevistas, observações,

acompanhamento de rotina e a utilização de ferramentas sejam apresentadas por E1, S1 e E4 como técnicas utilizadas no processo de coleta de requisitos, os entrevistados explicam que a forma como essas técnicas são aplicadas é bastante informal (sem um processo rígido a ser seguido). E4 comenta: *“Não temos um processo muito formal.”*. Da mesma forma S1 explica que as técnicas são utilizadas, mas *“... nada muito formal, não tinha um instrumento de pesquisa fixo, foi muito mais conversação com eles [usuários].”*. S1 ainda destaca sobre o uso de DT em pequenas empresas: *“Acho que para empresas pequenas, técnicas mais complexas, como Design Thinking, que são mais elaboradas, exige toda uma preparação, são mais complicadas. É muito custoso [...] nada é mais barato que um bate papo e anotações.”*. No entanto, S1 comenta que deve existir um equilíbrio sobre essa informalidade, podendo haver vantagens e desvantagens: *“a desvantagem disso [de ser informal] é ter a subjetividade do que foi elicitado. Por exemplo: se tu passar as tuas anotações para uma pessoa que não participou da conversa, não vai fazer sentido nenhum para ela. Então é um equilíbrio [...] dependendo da natureza do projeto, do tamanho e da experiência do time [equipe]. Um projeto mais complexo e maior, tem que formalizar mais. Times [equipes] menores e compactos, pode formalizar menos.”*.

4.3.5 Envolvimento do Usuário na Elicitação de Requisitos

A participação daquelas pessoas que utilizam ou farão uso do sistema no futuro é fundamental no processo de entendimento do problema, junto da captura dos requisitos que ajudarão a resolvê-lo. A seguir serão relatados os casos em que algum tipo de envolvimento do usuário é realizado no processo de elicitação.

A importância de ter o **usuário incluído na elicitação de requisitos** é comentada por E3: *“Ter o usuário é essencial. Se o cliente não possui o conhecimento necessário, a gente não tem como saber se está certo ou não.”*. Nesse contexto, E3 relata um acontecimento relevante, no qual a presença do usuário mostrou-se primordial: *“Nosso cliente solicitou um recurso para facilitar a comunicação dos usuários. Então a gente [equipe de desenvolvimento e cliente] pensou em uma solução perfeita, desenvolvemos protótipos e fluxos e então apresentamos. Só que quando isso foi levado ao usuário final, eles falaram: Mas isso é péssimo para nós pois para digitar eu preciso tirar a minha luva e eu não posso fazer isso.”*. A funcionalidade em questão estava sendo desenvolvida para usuários que necessitam

estar sempre com equipamentos de segurança, no entanto essa particularidade não foi considerada quando o cliente trouxe o problema: “...após esse acontecimento nós notamos que, na verdade, a gente tava resolvendo o que o cliente queria, sem levar em consideração o usuário que vai usar.”. Além disso, E3 relata que se o usuário estivesse presente no momento em que os requisitos estavam sendo coletados com o cliente, esse problema não teria acontecido: “É muito importante fazer uma análise, fazer um mapeamento de processo para entender quem são os atores, quem faz o que e como é feito. Aí tu vai saber se aquela solução que tu está propondo vai influenciar alguém lá no final e até para tu conseguir conversar com as pessoas para ver se aquilo que tu tá pensando é o ideal.”. Além de ter o envolvimento do usuário, é preciso saber o momento certo desse envolvimento acontecer. E3 relata que um retrabalho da solução proposta ocorreu após o contato com os usuários: “Eu acho que ouvir o usuário final é fundamental e por isso que eu reforço esse mapeamento do processo. É muito importante. As vezes tu recebe uma demanda, e já pensa em várias soluções mas nem sabe se aquilo vai adiantar, as vezes é só operacional e nem precisa de tecnologia. Então a fase inicial é uma fase que tu precisa desmistificar bem o problema.”.

Ainda, E3 explica que existe um representante do cliente, que trabalha de forma direta com a equipe de desenvolvimento. Questionado sobre ruídos na comunicação por existir uma pessoa intermediando o contato com o cliente e com o usuário, E3 comenta: “Eu acho que sempre pode ter ruído, mas uma coisa boa que tem acontecido é que em reuniões de levantamento o cliente mesmo sempre participa. A gente tem liberdade de dizer que precisa conversar com o cliente final ou com o usuário. Nesse sentido é bastante tranquilo.”.

De forma análoga, S2 também relata sobre a relevância de envolver o usuário na elicitação: “É importante sem dúvida. Se eu não tivesse o contato com o usuário, lá no final quando a tarefa fosse entregue, ele não ia gostar, não ia se adaptar, ia reclamar para o pagador e o pagador ia me pedir alterações. Então é mais barato eu interagir com o usuário no meio do que esperar o final. Então é aquela coisa, ter o contato com quem vai usar só no final pode acabar com o meu projeto.”.

Apesar de chamá-los de clientes, S4 refere-se aos usuários, tendo o contato de forma direta com essas pessoas. S4 explica que em função do grande número de usuários, uma atividade realizada na coleta de requisitos para um melhor envolvimento deles é a criação de uma equipe dentro do cliente, responsável pela

comunicação com a equipe de desenvolvimento. Essa equipe criada no cliente é treinada e encarregada de atender outros usuários que não fazem parte da mesma: *“Existe um time [equipe] dentro do cliente que é treinado para usar o sistema e aí a gente combinou que é desse time [equipe] que vai vir os requisitos, então a gente não aceita requisitos vindo de todos os usuários finais. Então esse time [equipe] é responsável por atender o usuário e se eles não conseguirem, eles entram em contato com o nosso suporte.”*. Apesar da realização dessa atividade, S4 comenta que problemas na comunicação têm sido enfrentados: *“Às vezes três pessoas diferentes me mandaram mensagens por três meios de comunicação diferentes, perguntando a mesma coisa.”*.

E5 explica que o envolvimento do usuário é necessário para entender o comportamento do sistema e a aceitação que o usuário tem sobre ele. Contudo, apesar desse envolvimento acontecer, diferente dos outros entrevistados, E5 comenta: *“... eu acho que não vale a pena investir tanto tempo lá no início. Não vale a pena gastar tanto tempo na definição de produto, recolhendo esses requisitos do usuário, porque o comportamento dele quando a gente tá em produção é muito mais valioso. A gente tem que desenvolver e tem que ser ágil para mudar aquilo ali que a gente tá em produção a partir do real comportamento do usuário [...] por que o comportamento do usuário está sempre mudando...”*.

A forma de envolvimento do usuário, relatada por E2, é diferente das já mencionadas. Apesar da semelhança sobre existir um representante (comentado anteriormente por E3), E2 descreve que o existente em seu projeto é representante do usuário e não do cliente. Nesse caso, E2 explica que, embora o envolvimento com o cliente seja bem próximo e muito fácil, o envolvimento com o usuário final não acontece: *“Sempre que precisamos da presença de um usuário, é sempre um representante e nunca o usuário mesmo.”*. E2 acrescenta que ter a participação dos usuários finais facilitaria muito as reuniões e os debates sobre as necessidades e restrições do sistema.

Apesar dos relatos descritos anteriormente sobre a importância e as vantagens de envolver os usuários no processo de coleta de requisitos, essa prática é realizada pela minoria dos entrevistados (E2 (por meio de representante), S2, E3, S4, E5). Dentre aqueles que **não praticam**, percebeu-se uma semelhança sobre a realização de pesquisas de mercado e busca por informações, seja ela por *reviews* ou redes sociais. Ainda, esses entrevistados, apesar de não realizarem esse envolvimento,

confirmam a importância que ele possui. S3 relata que apesar do contato com o usuário não ocorrer, entender o seu comportamento é fundamental em um projeto. Da mesma forma, E1 comenta: *“O usuário final é muito importante pois ele que vai estar usando [...]. Mas hoje nós não temos um contato direto com eles, mas com o cliente sim. Quando a gente tá falando com o cliente, a gente conversa como se ele fosse o usuário [...]. A gente até olha para ele [usuário], mas quem vai bater mesmo o martelo vai ser o cliente.”*. Esse “olhar para o usuário”, comentado por E1, é realizado através de pesquisas de mercado e o acompanhamento de *reviews* postadas pelos usuários nas lojas de aplicativos. Por meio dessas informações, a equipe de desenvolvimento consegue relatar aos clientes sobre as situações que os usuários costumam expor, no entanto, E1 explica que quem determina as ações finais são os clientes: *“Às vezes chega duas demandas de bugs, uma com 10 usuários reclamando e outra com 1.200. Às vezes, politicamente o bug com 10 pessoas seja prioridade para o cliente. Essas coisas acontecem, pode ser uma demanda do cliente até emocional. Para o usuário talvez faça mais sentido uma coisa, mas no final das contas quem está pagando é o cliente. A gente até mostra os fatos, mas no final quem decide é o cliente.”*

Esta questão sobre a decisão final ser do cliente, mesmo com o relato da equipe de desenvolvimento sobre o que os usuários estão falando, também é comentada por E5 e E6. E5 relata que eventualmente o usuário pode querer uma determinada função, mas o cliente quer outra, no entanto sem existir muita discrepância entre eles: *“... o usuário as vezes quer uma coisa e o cliente quer outra. Nunca é muito diferente porque se o cliente quer satisfazer o usuário, mas as vezes a forma que ele quer fazer é um pouco diferente. Então tem coisas que pode fugir do que o usuário quer ou do que ele ainda não conhece.”*. Um exemplo trazido por E6 é a volta da exibição de publicidade para um assinante: *“... a gente sabe que é uma coisa que o usuário não gosta, mas o cliente decidiu que quer.”*. E1 comenta que é preciso ter um equilíbrio nas decisões, pois é de interesse manter o cliente, mas ao mesmo tempo ter um sistema que as pessoas querem usar.

Já em relação a falta de envolvimento do usuário, E6 relata: *“Eu acho que melhoraria ter o contato, mas no sentido de priorizar o que é mais importante para o usuário e não para o negócio [...] porque tem coisas que o cliente quer mas o usuário não.”*. A mesma pesquisa de mercado realizada por E1, é também feita por E6 (por meio do acompanhamento das redes sociais) motivo pelo qual o entrevistado relata que sabe o que deveria ser feito: *“O contato ia ajudar, mas só se eu tivesse a opção*

de priorizar. Porque de certa forma existe um contato informal, eu sei o que deveria ser feito, mas eu não posso fazer porque não sou eu que priorizo as coisas e sim a equipe de negócio.”.

De forma similar, E4 realiza um acompanhamento do usuário por meio de análise de mercado, análise de métricas e *feedback* postados na loja de aplicativos. Uma prática realizada pela equipe é, quando possível, informar o usuário sobre o seu questionamento na loja: *“Quando é da loja, tipo não é muito direcionado para um usuário específico, até porque a maioria é coisas dizendo que não está funcionando. Mas já aconteceu de tipo, eles nos perguntam se tem tal funcionalidade, aí no país que ele está não tinha. Quando a gente disponibiliza essa funcionalidade no país, a gente manda por e-mail comunicando que a funcionalidade foi disponibilizada ou as vezes avisa com notificações no aplicativo. Já recebemos e-mails agradecendo e tal. Mas são poucos que entram em contato com a gente.”.*

Apesar de S4 ter o envolvimento do usuário, essa mesma prática de retorná-los, sobre *reviews* postados na loja, é realizada. S4 comenta que é um engajamento que parte da equipe e que é percebida pelos usuários, fazendo com que exista ainda mais confiança e envolvimento deles: *“Por exemplo, um cara deixou um review no app na loja, dizendo que não tava conseguindo logar. A gente respondeu ele, ele mudou a avaliação de uma estrela para cinco na loja. Então pelo nome dele, a gente consegue pegar o telefone, ligar para ele e perguntar se resolveu e tal. É uma questão de engajamento. A gente tem uma pessoa para isso, que cuida só disso...”.* Nesse mesmo contexto de fazer com que os usuários sintam-se incluídos, de forma que seu envolvimento cresça no processo de elicitação, E3 relata que nas cerimônias de entrega é importante que os usuários participem junto do cliente. Apesar de essa decisão pertencer ao cliente, E3 comenta: *“Acho que como eles [usuários] que vão usar é sempre bom ter eles junto, é também uma forma de as pessoas se sentirem incluídas, porque elas vão ver que o que foi falado por eles ou por colegas deles lá no início, tá sendo entregue.”.*

E8 e E9 relatam que existem restrições organizacionais que impedem o contato direto com o usuário. E9 descreve: *“A gente não pode chamar o usuário diretamente a não ser que se contrate um grupo de pesquisa, onde uma empresa faz uma pesquisa externa sobre isso.”.* E9 comenta que essas pesquisas são realizadas ocasionalmente e que o excesso de burocracia a prejudica de forma negativa. Para contornar essa situação, E9 explica: *“... a gente faz pesquisas, a gente as vezes conversa com os*

amigos e também fazemos pesquisas com pessoas que tenham o perfil do nosso usuário, então a gente vai dando essas voltinhas e vai usando o que tem à disposição.”. Essa falta de envolvimento dos usuários é prejudicial conforme descrito por E9: “É bem ruim, seria muito mais fácil se eu pudesse abrir uma base, chamar umas pessoas e eu mesmo entrar em contato com elas, junto com o UX para a gente conversar. A gente ia extrair muito mais insights, que é o que a maioria das grandes empresas e também e startups estão fazendo.”.

De forma semelhante, E8 relata o quão prejudicial torna-se a falta de envolvimento do usuário na coleta de requisitos. Nesse caso, além da dificuldade de ter o usuário, a comunicação com o cliente também é problemática em função do excesso de burocracia. E8 relata sobre a falta do usuário: *“É negativo, porque a gente não sabe quem está usando essa informação e como ela está sendo utilizada, a gente não entende qual é o formato que nós devemos prover essa informação. Então daqui a pouco pode ser que estamos fornecendo essa informação desse jeito e na hora de eles consumir, eles – Ah não é isso que eu quero e não faz sentido isso para mim. Então acredito que sim pode dar ruído, acredito que sim pode impactar diretamente no projeto, porém está tentando tirar o máximo dessas dúvidas junto com o cliente hoje. A gente sabe quem é nosso cliente, mas não sabe quem é o cliente dele, então isso atrapalha.”.* Além disso, E8 comenta que essas situações podem impactar diretamente as entregas assim como o sucesso do projeto.

Conforme o relato dos entrevistados (E1, E4, E5, E6, S3, E8 e E9), identificou-se que, apesar de não existir um envolvimento junto do usuário na elicitação, existe uma preocupação em relação a ele. Nesse sentido, é realizado um acompanhamento unidirecional, por meio de pesquisas, para obter informações dos usuários. E1 ainda explica uma ação realizada, que é colocar-se no lugar do usuário. De acordo com o entrevistado, dessa forma é possível compreender sobre as necessidades e o que é realmente importante para o usuário: *“A gente precisa entender bem porque senão eu vou criar e priorizar as coisas sem estar de fato situado do que é importante para as pessoas.”.* Já E9 relata que, apesar de não existir uma relação próxima com o usuário, dentro da equipe existe uma consciência e uma preocupação com esse usuário: *“Muito porque eu fiz um trabalho para empoderar as pessoas sobre isso [...] a gente já teve discussões onde o próprio desenvolvedor chegou e falou - Não, aí tu tá penalizando o usuário. As pessoas já desenvolveram esse processo de conscientização e a grande dificuldade é essa. O desenvolvedor tem que ter a*

consciência de pensar na pessoa que tá lá no outro lado, se aquilo vai fazer sentido ou se aquilo vai ser só mais fácil de desenvolver.”.

E6 acredita que a falta de envolvimento do usuário ocorre, hoje, em função da cultura que se tem dentro da empresa. Esse fato é também comentado por E9: *“A gente ainda tem muito o que aprender a lidar com usuário. A empresa está indo de um trabalho em projetos, para um trabalho em produtos. Então isso é uma quebra de mentalidade muito forte dentro da corporação. Para quem tá apegado no modelo de projetos, de ver única e exclusivamente features e não necessidades e problemas dos usuários, é mais complexo. Existe uma mentalidade muito focada em: Eu preciso entregar isso, em tal tempo e menos focado em quais problemas está sendo resolvido. Então eu acho que esse é o grande desafio.”.* E9 ainda acrescenta que o lado positivo é que a empresa está investindo para que haja essa mudança de cultura. De forma bastante semelhante E1 comenta sobre essa mudança cultural e que muitas empresas estão adotando a dinâmica de produto, na qual o principal objetivo é entender o problema. E1 relata: *“Por muito tempo a cultura da empresa não era essa, mas isso vem mudando gradativamente.”.*

Apesar da importância do envolvimento do usuário na elicitação, existem desafios que fazem com que ele não ocorra, podendo impactar diretamente o projeto como um todo. Esses desafios estão atrelados ao alto custo de ter o usuário presente e a questões culturais da empresa, de restrições organizacionais e burocráticas. Além disso, questões burocráticas do lado cliente também existem. Percebeu-se que, apesar de alguns entrevistados não terem a prática de envolver o usuário na elicitação, existe uma preocupação em relação ao que o usuário quer ou precisa. Nesse sentido, utilizam outras formas para apoiar a coleta de requisitos, como o uso de pesquisas e acompanhamento de *reviews*. E, além da importância do usuário, verifica-se que é preciso também considerar o papel do cliente pois ele que custeia o sistema e muitas vezes decide o que deve ser feito.

5 DISCUSSÃO

Neste Capítulo são discutidos os principais resultados desta pesquisa, obtidos por meio da triangulação de dados dos estudos realizados na literatura e na indústria. A seguir, duas seções foram elaboradas. A primeira (Seção 5.1), refere-se à utilização do termo requisitos de usuário. Essa Seção não possui nenhuma prática relacionada, no entanto, em função dos dados obtidos sobre o assunto, identificou-se a importância de discutir-se esta questão. Já a segunda Seção (Seção 5.2) foi estruturada pensando na identificação das boas práticas dessa pesquisa; a fim de se ter um entendimento melhor sobre como essas práticas foram identificadas, antes de cada uma é apresentada uma discussão a partir dos dados que a motivaram.

5.1 A utilização do termo Requisitos de Usuário na Literatura e na Indústria

Identificou-se, na literatura, que existe uma prática da utilização e diferenciação sobre o termo relacionado aos requisitos de usuário obtidos na elicitação, sendo os principais apresentados como o próprio nome (requisitos de usuário), necessidades dos usuários e *feedback* do usuário. Essa prática não é empregada na indústria, sendo citada de forma mais próxima apenas por E6, que utiliza o termo requisitos do cliente, em função de existir um envolvimento com os clientes do projeto na elicitação. Apesar de algumas vezes não ser utilizado um termo específico para se referenciar a eles, os requisitos de usuário não deixam de ser tratados. Essa ocorrência pôde ser observada tanto na indústria (na qual os requisitos são representados por meio dos termos *features*, funções, tarefas ou *user stories* pelas equipes) quanto em algumas publicações [9][10][66][97] da literatura (que utilizam apenas o termo requisitos).

Há um possível distanciamento entre os estudos (da literatura e da indústria) no que diz respeito à utilização do termo requisitos de usuário, estando, esse, diretamente relacionado com a formalidade existente na literatura e a falta dela na indústria. S2 e E9 relatam que existem indivíduos que não possuem um entendimento sobre a classificação dos requisitos, motivo pelo qual, nomenclaturas não são definidas, sendo então os requisitos organizados conforme as necessidades das equipes e de forma com que esses indivíduos consigam compreendê-los facilmente. Já E3 entende que a não utilização dos termos está somente relacionada com

questões de vocabulário, sendo requisitos de usuário um termo não convencional e, por isso, não utilizado na indústria.

Como ressalva, S1 relata que apesar dessa omissão no dia a dia das terminologias, a distinção delas fica subentendida entre os membros da equipe de desenvolvimento, não sendo necessário uma separação bem caracterizada. Esse relato de S1 transmite a importância de tratar sobre as classificações de requisitos de forma explícita na formação acadêmica e profissional das pessoas, pois apesar de não existir a prática da utilização de termos, nesse caso, as pessoas sabem a distinção entre eles.

Apesar de não existir uma preocupação em como chamar os requisitos, na indústria existe uma atenção voltada para o objetivo que se pretende atingir, sendo esse objetivo advindo das necessidades dos usuários. Já na literatura, apesar de ainda ser utilizado o termo requisitos de usuário, notou-se uma diminuição de seu uso ao passar dos anos e um aumento dos termos necessidades dos usuários e *feedback* do usuário, sendo esses dois últimos relacionados diretamente à satisfação dos mesmos. De acordo com Maier e Berry [69][70], os requisitos do usuário refletem as necessidades dos usuários, sendo ainda diferenciados em qualidades pragmáticas, que tratam sobre a usabilidade do sistema e as qualidades hedônicas, que abordam sobre o bem-estar psicológico do usuário.

Nesse contexto, identificou-se que existe um ponto de convergência entre ambas as áreas, independente do vocabulário utilizado para os requisitos, que é atingir objetivos propostos, sendo esses oriundos das necessidades dos usuários. Acredita-se que o aumento do termo necessidades dos usuários, na literatura, esteja relacionado a esta convergência, possuindo uma tendência tanto para as qualidades pragmáticas, quanto para as qualidades hedônicas (sendo essa última relatada por E1, na Seção 4.3.5, que fala sobre demandas emocionais dos clientes).

5.2 Boas Práticas

Wieggers e Beatty [111] descrevem que todo o profissional de TI precisa adquirir um conjunto de técnicas que possam ser usadas para enfrentar possíveis desafios em um projeto. Segundo os autores, a inexistência desse guia faz com que o profissional necessite descobrir uma abordagem baseada no que parece razoável no momento [111]. Identificou-se, nessa pesquisa, que existem diferentes desafios relacionados ao

processo de elicitación de requisitos, no que diz respeito aos usuários e ao seu envolvimento. Dada a importância da elicitación em um projeto de desenvolvimento de software, o envolvimento do usuário é também considerado essencial para o sucesso do sistema final [31]. Com o propósito de auxiliar as equipes de desenvolvimento no processo de elicitación de requisitos de usuário, de forma a minimizar os desafios encontrados, tem-se, como objetivo principal dessa pesquisa, apoiar esse processo através da identificação de boas práticas.

De acordo com Wiegers e Beatty [111], a noção de melhores práticas é discutível, sendo levantado pelos autores, a seguinte questão: “*Quem decide o que é ‘melhor’ e com base em que?*”. É importante destacar que as boas práticas aqui identificadas não devem ser consideradas como um *script* padrão que deve ser seguido por todos e sim como um guia. As equipes possuem características e particularidades distintas, assim como clientes e usuários distintos, fazendo com que alguma boa prática que seja eficaz para uma equipe ou empresa, não seja proveitosa para outra.

As boas práticas dessa pesquisa foram baseadas na literatura e nas entrevistas realizadas na indústria, a partir de uma triangulação de dados entre esses estudos, considerando situações cujo desempenho fora bem-sucedido. As subseções a seguir apresentam discussões dos resultados, seguido da boa prática identificada.

5.2.1 Identificação de Papéis

Segundo Wiegers e Beatty [111] a análise das partes interessadas é uma importante fase do processo de requisitos, que evita negligenciar informações importantes. Segundo os autores, com a identificação das partes interessadas, é possível focar nas pessoas mais representativas do processo de elicitación, garantindo que todos os requisitos e restrições sejam compreendidos e para que a equipe possa oferecer a solução certa. Esse assunto é relatado por E3, o qual conta sobre a importância de conhecer todos os atores do projeto antes de iniciar a coleta de dados, entender quem são os responsáveis por fornecer os requisitos, assim como quem serão os afetados pela solução proposta. Assim, umas das primeiras etapas na obtenção de requisitos, é analisar e envolver todas as partes interessadas relevantes do projeto [115]. Segundo Bano, Zowghi e Rimini [16], envolver o tipo certo de usuários na Engenharia de Requisitos deve melhorar a qualidade dos requisitos elicitados e do

sistema resultante. Ainda, segundo os autores é crucial selecionar as principais pessoas relevantes, com conhecimento, motivação e habilidades de comunicação corretas para a representação do usuário [16].

Boa prática:

Realizar um estudo ao início do processo de elicitação (como, por exemplo, um mapeamento de processos), com o objetivo de identificar e conhecer todas as partes interessadas do projeto, as suas necessidades, entender suas funções e saber quem será afetado pela solução proposta (se necessário identificar aquelas pessoas representativas, por exemplo, mediante a criação de personas).

Em função do foco dessa pesquisa estar relacionado com o processo de elicitação de requisitos de usuário, buscou-se identificar quem são as partes interessadas responsáveis por transmitir os requisitos às equipes, sendo identificadas como: clientes, usuários e seus possíveis representantes.

O primeiro (cliente) refere-se àquele que paga pelo sistema e o segundo àquele que o utiliza (usuário), sendo possível ainda uma mesma pessoa exercer ambas funções, ou seja, o cliente ser também o usuário ou vice-versa. Considerando a distinção dos papéis, os usuários possuem o conhecimento dos aspectos operacionais, já os clientes, embora devessem conhecer todo o processo por trás do sistema, acabam não dispondo sobre os detalhes, motivo pelo qual a presença do usuário é importante na elicitação. Além desses, podem existir também os seus representantes. Segundo Perrone et al. [81], os representantes de clientes e de usuários sabem, por meio de suas experiências, as necessidades dos usuários, sendo assim a presença desses uma forma de contornar a dificuldade de acesso aos usuários do sistema. No entanto, Wieggers e Beatty [111] descrevem que substitutos dos usuários nem sempre entendem o que os eles realmente precisam. Rosa et al. [89] acrescentam que contatos indiretos entre as partes interessadas são menos desejáveis, pois podem causar ruídos e até mesmo distorções na comunicação. Vito e Bolchini [109] afirmam que quando existem intermédios na comunicação é necessária uma atenção redobrada. De acordo com Sun e Ousmanou [102], a qualidade do fornecimento de informações influencia consideravelmente a construção do conhecimento sobre o sistema, impulsionada pelas necessidades dos usuários.

Essa representação de clientes e usuários pôde ser observada na indústria. E2 relata que apenas representantes dos usuários participam, quando necessário, e que

isso muitas vezes dificulta o processo de elicitação como um todo. Segundo o entrevistado, ter a participação dos usuários finais facilitaria as reuniões e os debates sobre as necessidades e restrições do sistema. Já E3 relata ter a presença de um representante do cliente e apesar de achar que ruídos na comunicação sempre podem existir, esse representante atua como ponto focal da comunicação, no sentido de conduzir as pessoas certas para as reuniões de requisitos, sendo o cliente participante ativo do processo. Identificou-se que ter a presença de um representante, apenas no sentido de atuar como intermediador para trazer as pessoas certas a participarem do processo de elicitação, é visto de forma benéfica. Entretanto, se atuarem como representantes dos clientes e usuários, na função de substituí-los, pode ser prejudicial, conforme relato de E2.

Boa prática:

Caso exista um representante do cliente ou do usuário, esse representante deve atuar apenas como intermediário para trazer as pessoas certas a participarem do processo de elicitação e não com a função de substituir clientes e usuários.

Apesar de essa distinção (de cliente e usuário) ser reconhecida pela maioria dos entrevistados e ser observada também na literatura, pequenas variações foram notadas. Além disso, identificou-se que, mesmo com a distinção conhecida desses papéis, usuários e clientes são indicados apenas pelo termo clientes (situação essa descrita por Al-Karaghoul, AlShawi e Fitzgerald [5] e relatada por S1 e S4).

Segundo Sillitti e Succi [96] é comum que o termo cliente identifique um conjunto de partes interessadas. Referente às variações, de acordo com Yaman et al. [114], os termos usuário e cliente são usados de forma intercambiável, dependendo do contexto. Isso pôde ser observado com a publicação de Vito e Bolchini [109], no qual os usuários possuem duas classificações: aqueles que usam e aqueles que tomam as decisões referente ao sistema. Já na indústria, S2, E5 e E9 trazem especificações a partir dos clientes, sendo elas respectivamente: o cliente que usa e o cliente que paga pelo sistema (S2), o cliente que dispõe do seu próprio cliente (E5) e, por fim, os clientes que possuem seus clientes finais (E9). Nota-se que apesar de as duas últimas especificações serem ditas de formas diferentes, elas possuem o mesmo significado. Essa identificação realizada a partir dos clientes é uma categoria de *stakeholders* descrita pelos autores Wieggers e Beatty [111], na qual o cliente é um indivíduo ou uma organização que obtém benefícios diretos ou indiretos de um

produto, sendo considerado um subconjunto das partes interessadas. Segundo os autores, os clientes podem solicitar, pagar, especificar, usar ou receber a saída gerada por um produto de software, podendo eles serem usuários diretos e indiretos do sistema [111]. Os usuários diretos vão operar o produto de forma prática, já os indiretos podem receber saídas do sistema sem utilizá-los (por exemplo, o recebimento de um relatório) [111].

Apesar de serem apresentados com terminologias distintas, os usuários que tomam as decisões referente ao sistema (descrito anteriormente por Vito e Bolchini [109]) acabam por ser os clientes, assim como os clientes que utilizam o sistema (relatado pelos entrevistados S2, E5 e E9) e os usuários diretos e indiretos, classificados a partir dos clientes (caracterizado por Wieggers e Beatty [111]) acabam por ser os usuários do sistema. Esse mesmo entendimento pode ser visto em Vianna et al. [108] que descrevem existir o cliente e o usuário final, que é o cliente do cliente.

Além da identificação desses papéis, constatou-se, na indústria, uma similaridade em relação a quem realiza a coleta de requisitos de usuário, sendo uma nova parte interessada identificada no projeto. Existe sempre uma equipe ou pessoa da área de negócios especializada em intermediar a relação entre cliente e usuário e entre a equipe de desenvolvimento. De acordo com Wieggers e Beatty [111], o analista de negócios é o indivíduo que tem a responsabilidade de extrair, analisar, documentar e validar as necessidades das partes interessadas, atuando como intérprete pelo qual os requisitos fluem entre o cliente e a equipe de desenvolvimento de software. Além disso, esses analistas podem desempenhar a função dedicada em um projeto e ao mesmo tempo exercer outras funções dentro da equipe, incluindo gerente de projeto, gerente de produto, desenvolvedor, PO e, às vezes, até o usuário [111]. Identificou-se essa situação com E4 e E6, que atuam como PO e desenvolvedor, respectivamente, e, ao mesmo tempo, são os responsáveis pelos requisitos.

Além da importância do analista de negócios, identificou-se que mais importante ainda é ter um acompanhamento contínuo dessa pessoa, durante todo o desenvolvimento do projeto, até a sua entrega. E1 relata sobre essa questão: *“É bom ter essa separação, é bom ter uma pessoa para estar na linha de frente [...] e esse acompanhamento é bom porque ela já está ali, inserida naquele contexto dos requisitos.”*. Observou-se que, apesar de E3 relatar que a equipe segue uma metodologia ágil, o acompanhamento dessa pessoa nem sempre acontece, conforme segue: *“... o analista do pré-projeto não necessariamente é o analista que acompanha*

no projeto de execução.”. Notou-se em E3 que, em função da possível troca de analistas, a perda de informações entre as partes interessadas, assim como um aumento de tempo gasto durante o projeto, pode ocorrer. E1 comenta sobre essa questão: “... como a pessoa já fez o estudo inicial, é importante porque ela já sabe o que vai vir. Se outra pessoa assume o papel pode ser que mais tempo seja necessário para o entendimento, além da perda de detalhes que pode acontecer.”.

Boa prática:

Alocar explicitamente um analista para o projeto, de forma que mantenha um acompanhamento contínuo durante todas as fases, até a entrega do produto.

Apesar de o analista ter a responsabilidade de gerir os requisitos, de acordo com Wieggers e Beatty [111], muitos outros meios de comunicação são usados, para que o analista não seja o único responsável pela troca de informações. Diante disto identificou-se que algumas equipes, na indústria, possuem a prática de realizar a inserção de toda a equipe de desenvolvimento nas atividades com os clientes e os usuários. E1 comenta sobre essa questão: “... eu prezo que nessas dinâmicas participasse pelo menos algumas pessoas que vão estar com a mão na massa, desenvolvendo, alguém de UX para trazer uma visão. Se a gente estiver com recursos limitados, pegar pelo menos uma das pessoas, se não o time [equipe] inteiro.”. De forma similar, E9 relata: “Eu tenho uma crença muito grande de que o time [equipe] é de produto, não só eu sou responsável pelo produto. Então todas as decisões ou mesmo o time [equipe] tem liberdade para discutir [...]. Eu considero importante todos ter autonomia para discutir e pensar [...]”.

Pode-se notar que esse envolvimento é benéfico, pois, a partir do momento que membros da equipe com diferentes visões e conhecimentos estão envolvidos de forma direta na elicitação, é possível ter discussões mais produtivas e assertivas. Além disso, os membros da equipe conseguem já obter uma visão do produto e refletir sobre as necessidades requisitadas. Além dessa constatação, esse pensamento vai ao encontro a um dos 12 princípios do manifesto ágil, sendo ele: “Pessoas de negócio e desenvolvedores devem trabalhar diariamente em conjunto por todo o projeto.” [71].

Boa prática:

Envolver a equipe de desenvolvimento na elicitação de requisitos de usuário.

5.2.2 Formas de Elicitação de Requisitos de Usuário

As diferentes formas em que a coleta de requisitos de usuário pode ser realizada, junto da utilização de técnicas de elicitação, são decorrentes das necessidades, restrições e interesses da empresa, do projeto, das equipes e das circunstâncias em que essas se encontram. O tipo do sistema e a finalidade do projeto afetam significativamente a maneira pela qual a elicitação de requisitos é realizada [115]. De acordo com Alexander [4] e Laurent e Cleland-Huang [61] a disponibilidade das partes interessadas ajuda na determinação da técnica mais apropriada.

A Figura 17 apresenta todas as formas e técnicas de elicitação de requisitos de usuário constatadas nessa pesquisa. Nessa Figura, as três cores da legenda representam os estudos realizados, dos quais pôde ser identificada a forma de coleta, sendo, respectivamente, a RSL múltipla, o estudo na indústria e, por fim, as formas de coleta de requisitos em comum entre ambos estudos.

Segundo Zowghi e Coulin [115], há pouca uniformidade na literatura e prática de pesquisa sobre os nomes dados às atividades realizadas durante a elicitação de requisitos. No entanto, por meio da triangulação de dados, foi possível identificar as seguintes técnicas de elicitação em comum, entre a revisão múltipla e o estudo da indústria: discussões em grupo, *feedback* via loja de aplicativos, entrevistas presenciais e *online*, observações, estudo de campo, *brainstorming*, identificação de personas, prototipação, reuniões, grupos de foco e a utilização de ferramentas/software como apoio a elicitação.

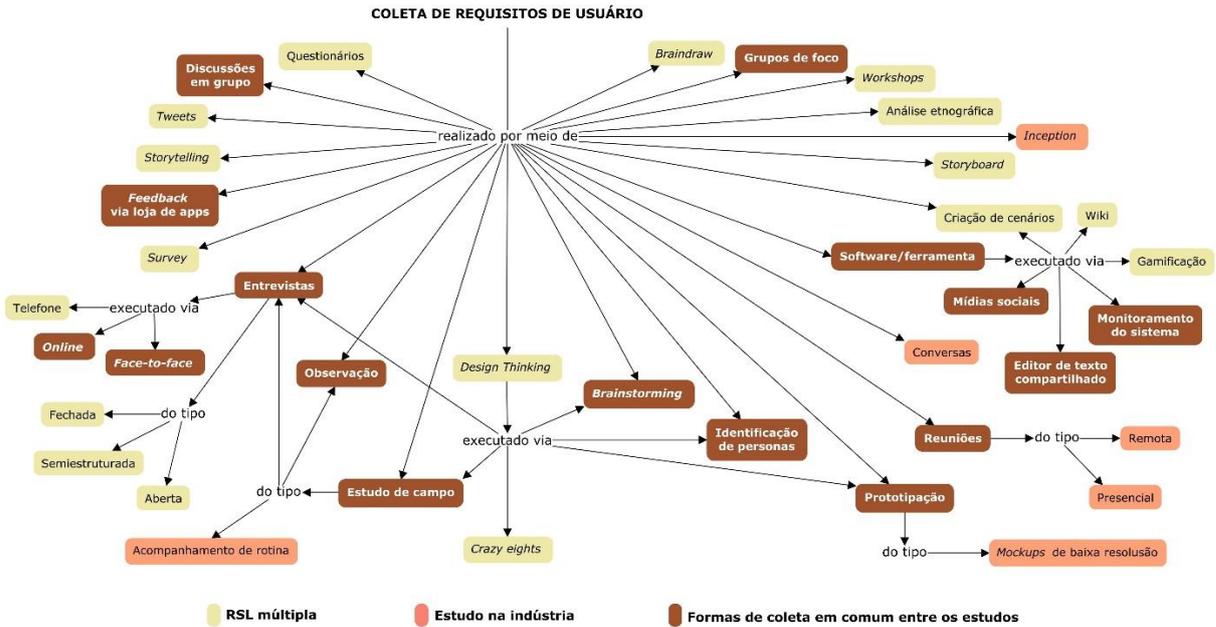


Figura 17 – Triangulação dos dados sobre formas de coleta de requisitos de usuário.

De acordo com Zowghi e Coulin [115], a elicitação de requisitos é melhor realizada usando uma variedade de técnicas, de forma que se complementem. Com a realização dos estudos, constatou-se a utilização de um conjunto de técnicas pelas equipes, tanto na literatura, quanto na indústria, e não somente a utilização de uma delas. Segundo Wieggers e Beatty [111], de fato, nenhuma equipe de projeto deve usar apenas uma técnica de elicitação. Segundo os autores, sempre há muitos tipos de informações a serem descobertas, e diferentes partes interessadas preferem abordagens diferentes, por exemplo: um usuário pode ser capaz de articular claramente como ele usa o sistema, enquanto outro precisa ser observado executando seu trabalho, para que se alcance o mesmo nível de entendimento [111].

Boa prática:

Utilizar técnicas variadas, de diferentes categorias, para a elicitação, de forma que se complementem.

Um exemplo de complementação de técnicas identificadas nos estudos, é a observação dos usuários executando seus trabalhos, junto da aplicação de entrevistas, questionários, *inception* (imersão) e identificação de personas. Conforme Kauppinen et al. [54], somente a realização de entrevistas não foi o suficiente para a obtenção das necessidades dos usuários, logo, além delas, os usuários foram observados em sua situação real usando suas ferramentas e com isso novas

necessidades e ideias foram descobertas. Segundo Zowghi e Coulin [115], a observação é uma das técnicas etnográficas mais amplamente utilizadas, frequentemente combinadas de outras. Wieggers e Beatty [111] descrevem que observações podem ocorrer de duas formas, silenciosas ou interativas. As observações silenciosas são apropriadas quando usuários estão ocupados e não podem ser interrompidos, já as interativas permitem que o observador o interrompa e faça perguntas. Segundo os autores, observações interativas são úteis para entender por que um usuário fez determinada escolha ou o que ele estava pensando quando realizou determinada ação [111]. De acordo com Vianna et al. [108] a observação é uma das técnicas que pode ser utilizada na fase de imersão do DT. A imersão é a primeira fase do processo de DT, na qual a equipe de projeto aproxima-se do contexto do problema, tanto do ponto de vista dos clientes, quanto dos usuários. Da mesma forma que Wieggers e Beatty [111], Vianna et al. [108] descrevem sobre observações do tipo participante e indireta, sendo a participante equivalente às observações interativas e a indireta semelhante às as observações silenciosas.

S4, por meio da realização de *inception*, executa observações interativas, na qual os clientes falam em voz alta o que estão fazendo e pensando. S4 acrescenta que esse processo tem funcionado bem e que “*a parte boa é que a gente entrega o que o cliente quer.*”.

Identificou-se que a realização de observações dos usuários em seus locais de trabalho traz benefícios para o conhecimento do problema e para a identificação dos requisitos. Pequenas ações ou comentários, que os usuários fazem e as vezes acham não ter relevância, podem fazer toda a diferença nas decisões futuras. De acordo com Zowghi e Coulin [115], observar o fluxo de trabalho de um usuário no seu ambiente permite que o observador valide as informações coletadas de outras fontes, identifique novos tópicos para entrevistas, veja problemas com o sistema atual e identifique maneiras pelas quais o novo sistema pode suportar melhor o fluxo de trabalho. Além disso notou-se que a *inception*, relatada pelos entrevistados, é vista como uma imersão dentro do cliente, onde além de outras técnicas, observações são realizadas, assemelhando-se a fase de imersão do DT, trazido por Vianna et al. [108].

Boa prática:

Observar os usuários executando os seus trabalhos, até que exista uma compreensão sobre a execução desse trabalho e sobre o domínio do problema existente.

Zowghi e Coulin [115] descrevem que, no processo de elicitação de requisitos, as informações são, muitas vezes, extraídas em vez de apenas serem coletadas. Isso implica que existem elementos de descoberta e emergência. De acordo com Kauppinen et al. [54], muitas vezes os clientes ou usuários não são bons em articular suas necessidades. Essa mesma questão descrita por Kauppinen et al. [54] também é relatada por S4, que explica que muitas vezes os clientes trazem as soluções e expressam o que é necessário ser feito, sem falar em problemas. E1 acredita que na maioria das vezes, clientes e usuários não sabem quais seus problemas reais. E6 comenta que esse é um desafio recorrente em seu projeto pois seus clientes possuem o hábito de produzir uma lista de desejos para as reuniões de elicitação, no entanto, o cumprimento dessa lista não soluciona os problemas existentes. Como forma de minimizar essa dificuldade, E6 relata que, hoje, existe um exercício de explicar aos clientes que eles precisam trazer os problemas enfrentados, para que, juntos com a equipe técnica, as soluções para esses problemas sejam elencadas e discutidas. Junto dessa instrução, a equipe criou um formulário com *template* padrão, no qual o cliente deve preencher a cada requisito identificado. Segundo o entrevistado, esse *template* tem ajudado no processo de elicitação, pois faz os clientes pensarem sobre as suas solicitações. Além disso, existe um campo no *template* que relaciona o nome do cliente que está cadastrando determinado requisito, sendo possível entrar em contato com essa pessoa, se necessário. De acordo com Wieggers e Beatty [111], ensinar as partes interessadas sobre as abordagens de elicitação escolhidas, explicar o porquê dessas escolhas e como elas podem ajudar a fornecer requisitos melhores, é uma prática que facilita na execução das técnicas de elicitação. Identificou-se que existe uma preocupação por parte das equipes, na maneira de conduzir a elicitação, sempre buscando identificar quais os problemas de seus clientes e usuários. E2 relata sobre a importância dessa condução e acredita ser essencial a discussão sobre os problemas dos usuários e não sobre as soluções.

Boas práticas:

- Criar um modelo (*template*) de especificação de requisitos e relacionar a pessoa responsável por o ter fornecido.
- Explicar sobre as técnicas escolhidas para a elicitação de requisitos, de forma que clientes e usuários entendam como poderão contribuir.
- Buscar compreender e identificar quais são os problemas dos clientes e dos usuários e não buscar entender suas soluções.

- Realizar reuniões regulares até que todas as partes interessadas estejam acordadas, de forma que os requisitos estejam transparentes para todos. Manter as reuniões ao longo do desenvolvimento do sistema também é importante.

A prática de criação de um formulário com *template* padrão para a especificação de requisitos, relatada anteriormente por E6 é igualmente exercida por E7. No entanto, E7 explica que além desse, existe um *template* técnico com *user stories* e com os requisitos funcionais e não funcionais, gerado pela equipe, a partir do *template* preenchido pelos clientes. Essa separação de *templates* vai ao encontro do problema relatado por S2, de os clientes possuírem dificuldades em entender uma linguagem mais técnica de requisitos. Essa questão é discutida por Sommerville [98], o qual relata a importância de os requisitos serem escritos em diferentes níveis de detalhamento para que todos os envolvidos no processo consigam compreendê-los. Segundo o autor, a ausência de uma clara separação entre os diferentes níveis de descrição de requisitos em um projeto de desenvolvimento de software pode trazer problemas durante o processo de Engenharia de Requisitos [98].

Boa prática:

Ter uma separação entre os diferentes níveis de requisitos, de modo que todas as partes interessadas consigam compreendê-los (por exemplo, empregar uma linguagem mais próxima dos usuários (por meio de histórias de usuário) e uma linguagem mais técnica para a equipe de desenvolvimento).

De acordo com Wiegers e Beatty [111], as práticas ágeis incentivam a criação de documentação mínima necessária para orientar os membros da equipe, no entanto isso não significa que equipes ágeis não devam escrever requisitos. Identificou-se na indústria, com exceção ao relato de E3, que, apesar de os outros entrevistados relatarem não praticar o desenvolvimento de uma documentação de requisitos do sistema, outros diferentes tipos de documentação são criados. Por exemplo, S4 relata sobre a criação de um documento compartilhado com os clientes, na qual regras estabelecidas durante a elicitação de requisitos são descritas. Identificou-se que essa documentação gerada por S4 serve apenas para fins de registros (como atas de reuniões), com informações gerais sobre o projeto.

De forma semelhante, E2, S2 e E8 também realizam o compartilhamento de um documento, no entanto, identificou-se uma diferença no seu tipo. Esse documento é um artefato gerado pela própria prática ágil, e não um documento apenas de

registros (como constatado em S4). Por exemplo, E2 realiza a prática de documentação por histórias de usuário, no formato BDD. Os entrevistados ainda comentam que somente o essencial é descrito nessa documentação (sem detalhes técnicos), de forma simples para que todos o compreendam. Segundo Wieggers e Beatty [111], histórias de usuários podem ter poucos detalhes, com apenas a funcionalidade de maior risco ou impacto [111]. De acordo com S2, o compartilhamento desse documento traz vantagens, pois o cliente possui um acompanhamento sobre o andamento das tarefas, além de conseguir inserir comentários com dúvidas ou sugestões. No entanto, E2 relata sobre a importância de se manter um padrão de escrita nesses casos de compartilhamento para um melhor entendimento por parte do cliente.

Segundo Wieggers e Beatty [111], qualquer tipo de documentação além do que as equipes de desenvolvimento precisam (ou que são necessárias para satisfazer regulamentos ou padrões) representa um esforço desperdiçado. Isso pôde ser confirmado no relato de E3, que apesar de estar em uma equipe ágil, destaca que o excesso de documentação ainda acontece. Segundo E3, uma documentação bem detalhada é necessária em função de burocracias por parte da empresa cliente, o que acaba muitas vezes dificultando os processos do projeto como um todo.

Boa prática:

Compartilhar um documento de forma que clientes e usuários consigam acompanhar o andamento do projeto e entender sobre as funcionalidades que estão sendo desenvolvidas. Além disso, manter um padrão de escrita desse documento compartilhado facilita a comunicação entre as partes interessadas e na compreensão das informações por parte dos clientes e usuários.

Em relação ao uso de software como apoio ao processo de elicitação de requisitos de usuário, identificou-se dois cenários distintos: o primeiro está relacionado a utilização de ferramenta como uma forma de complementar a elicitação e, o segundo cenário, está relacionado à utilização de ferramenta como uma forma de descobrir requisitos de usuário, oriundo da falta de envolvimento do mesmo.

Em relação ao primeiro cenário, Hands, Peiris e Gregor [43] e Souza e Santander [100] retratam que, com uma base inicial de informações produzidas pelos usuários por meio de ferramenta, as dificuldades inerentes à primeira reunião são bastante reduzidas, pois é possível a formulação de perguntas mais precisas. Souza e Santander [94] descrevem que, com o uso de software, seus usuários passaram a

detalhar melhor suas necessidades por meio de questões direcionadas à expectativa do projeto. Já Hands, Peiris e Gregor [43] propõem o desenvolvimento de uma ferramenta *web* para entrevistas e acreditam que essa ferramenta pode ajudar a garantir que um conjunto completo e preciso de requisitos seja produzido. No entanto, essa não foi a situação relatada por S1. Apesar de a ferramenta desenvolvida não ser específica para entrevistas, S1 explica que, nela, os usuários podem cadastrar solicitações de recursos e acompanhar o progresso de desenvolvimento da aplicação, necessitando de uma participação direta e contínua, tanto por parte da equipe, quanto dos usuários. Problemas em relação ao engajamento dos usuários ocorreram, fazendo com que essa colaboração não ocorresse, prejudicando assim o andamento do projeto. No que diz respeito a esse engajamento, E3 relata sobre a importância de sempre inserir os usuários nas cerimônias de entregas, pois é uma forma de eles sentirem-se incluídos e de perceberem a importância que eles possuem perante o processo de elicitação. Segundo E3, com essa participação, os usuários conseguem ver as funcionalidades solicitadas no início do processo, sendo entregues, fazendo com que se sintam motivados.

Boas práticas:

- Introduzir, sempre que possível, o usuário nas cerimônias de entregas do sistema, de modo que esse usuário se sinta incluído e perceba a sua importância no processo como um todo.
- Buscar demonstrar aos clientes e usuários a importância da sua contribuição.
- Utilizar ferramentas como apoio ao processo de elicitação de requisitos de usuário.

Já em relação ao segundo cenário, a participação do usuário ocorre de forma indireta, pois a descoberta de requisitos acontece por meio de ferramentas de monitoramento de sistemas, ferramentas de reclamação e de suporte e ferramenta que combina mídias sociais com gamificação. Além dessas, identificou-se, tanto na literatura quanto na indústria, o uso extensivo de *feedback* que os usuários postam nas lojas de aplicativos e nas redes sociais como uma fonte potencial de requisitos de usuário. Em relação a ferramentas de monitoramento, S2, E4 e E5 relatam que por meio delas é possível obter dados dos usuários, como quais telas estão sendo mais utilizadas e quais não estão recebendo acessos. Da mesma forma, E4 e E7 comentam que sistemas de reclamação e de suporte auxiliam na descoberta de funcionalidades com problemas, assim como na sugestão de novas funcionalidades. Já em relação à ferramenta que combina mídias sociais com gamificação, de acordo com Kolpondinos

e Glinz [58], gamificação é uma forma de motivar e de aumentar a participação e a motivação dos usuários. Segundo os autores o apoio de ferramentas ao processo de elicitação torna-se necessário quando os usuários estão fora do alcance organizacional, quando não são conhecidos [58] ou quando se trata de um projeto globalmente distribuído [61]. Por fim, identificou-se que *feedback* que os usuários postam nas lojas de aplicativos e nas redes sociais são fonte de obtenção de requisitos. Na indústria, os entrevistados (E1, E4, S4, E6 e E9) relatam ser uma importante fonte de requisitos pelo fato de conseguirem captar diversas sugestões e *insights* dos usuários, além do acompanhamento de seus comentários. Já Li, Zhang e Wang [62] descrevem que por meio de *feedback* é possível captar emoções positivas e negativas dos usuários, além de ajudar a equipe a priorizar as necessidades, com a detecção de erros e solicitações [38][39][112].

De acordo com Guzman, Alkadhi e Seyff [38], interações entre usuários e desenvolvedores mediante redes sociais podem motivar os usuários a fornecer continuamente *feedback* de alta qualidade, permitindo a evolução dos aplicativos de acordo com as necessidades do usuário. Essa interação descrita pelos autores, é realizada pelo entrevistado E4 (por meio da loja do aplicativo), na qual informa aos usuários quando determinada funcionalidade é disponibilizada. No entanto, Dalpiaz e Parente [28] descrevem que as lojas de aplicativos não possuem metadados sobre usuários, além disso, a comunicação usuário-desenvolvedor é unidirecional, fazendo com que a equipe de desenvolvimento não consiga solicitar esclarecimentos dos usuários sobre seus comentários. Em função disso, com o propósito de contornar essa limitação, E4 relata que os usuários são comunicados sobre funcionalidades por meio de notificações no aplicativo e, quando usuários entram em contato via sistema de reclamações, existe a prática de sempre respondê-los, avisando sobre correções e funcionalidades. De forma semelhante ao relato de E4, S4 explica que sua equipe também possui o hábito de retornar aos usuários sobre suas *reviews* postados na loja, no entanto (diferente de E4) S4 possui o contato direto dos usuários. Em função disso, a limitação sobre a comunicação das lojas de aplicativos, descrita por Dalpiaz e Parente [28], é contornada por S4, com a obtenção do nome do usuário na loja, no qual é possível obter os dados de contato desse usuário através de outro sistema interno. S4 comenta que é um engajamento que parte da equipe e que é percebido pelos usuários, fazendo com que exista ainda mais confiança e envolvimento deles.

Identificou-se que o uso de ferramentas, tanto para equipes que possuem acesso aos usuários, quanto para aquelas que não o possuem é importante para o processo de elicitação. Para equipes que possuem o envolvimento dos usuários, o uso da ferramenta vem como um acréscimo ao processo de coleta de requisitos, já para aquelas que não tem o acesso direto dos usuários, o propósito de uso da ferramenta é de descobrir e estudar sobre o que os usuários estão falando sobre os sistemas e conseqüentemente identificar os requisitos de usuário. É importante destacar que a utilização de ferramenta serve como uma alternativa para equipes que não tem o acesso aos usuários, no entanto nada substituiu o envolvimento direto e a presença física do mesmo.

Boas práticas:

- Realizar pesquisas de mercado e análise de métricas para ter conhecimento sobre os usuários e conseqüentemente sobre suas necessidades.
- Acompanhar postagens dos usuários em redes sociais e lojas de aplicativos e sempre que possível dar um retorno para o usuário sobre determinado comentário postado por ele.

5.2.3 Envolvimento do Usuário na Elicitação de Requisitos

Segundo Zowghi e Coulin [115], o cliente geralmente é o participante mais aparente do sistema, pois paga por ele; no entanto, os usuários finais são os mais importantes na elicitação. Conforme já mencionado, dispor do usuário como protagonista do processo de elicitação garante maior credibilidade quanto aos requisitos, visto que informações mais concisas são coletadas [11][100]. Segundo Hands, Peiris e Gregor [43] e Wieggers e Beatty [111] trabalhar diretamente com quem utilizará o sistema fornece aos desenvolvedores uma ideia do que realmente é necessário, além de ser possível identificar a forma em que os usuários trabalham. Na indústria, relatos sobre essa importância também foram confirmados. S2 e E3 contam que ter o usuário inserido na elicitação de requisitos é essencial. Apesar de S2 ter o contato com um representante do usuário, ele relata: *“Se eu não tivesse o contato com o usuário, lá no final quando a tarefa fosse entregue, ele não ia gostar, não ia se adaptar, ia reclamar para o pagador e o pagador ia me pedir alterações. Então é mais barato eu interagir com o usuário no meio do que esperar lá o final. Então é aquela coisa, ter o contato com quem vai usar só no final pode acabar com o meu projeto.”*

Identificou-se exemplos na literatura e na indústria sobre a relevância de ter o usuário presente na coleta de requisitos. Dois desses exemplos advindos da literatura, são descritos por Kauppinen et al. [54] e Pereira e Furtado [80], que relatam sobre melhorias no processo de elicitação, a partir do momento em que os usuários são inseridos no contexto da Engenharia de Requisitos. Kauppinen et al. [54] descrevem sobre a inserção dos usuários na elicitação e seus resultados confirmam que obter requisitos diretamente dos usuários foi uma atividade-chave para o sucesso do sistema final. Já Pereira e Furtado [80] apresentam problemas de usabilidade de um sistema, no qual os usuários não participaram da coleta de requisitos e, como consequência, um retrabalho para a adequação do mesmo, envolvendo os usuários para solucionar os problemas encontrados, foi necessário. Ambos exemplos são descritos de forma detalhada na Seção 3.3.4.

Já na indústria, um caso, bastante semelhante ao apresentado por Pereira e Furtado [80], é relatado por E3. O entrevistado explica que uma solução perfeita foi pensada (apenas pela equipe de desenvolvimento e clientes) para facilitar a comunicação entre os usuários. No entanto, quando essa solução foi apresentada para os usuários, viu-se que ela não seria útil. E3 relata que se o usuário estivesse presente no momento em que os requisitos estavam sendo coletados com o cliente, esse problema não teria acontecido. Esse exemplo descrito por E3 é apresentado de forma detalhada na Seção 4.3.5.

Além de identificar a importância da participação dos usuários nesses exemplos, identificou-se que mais importante ainda é saber o momento certo dessa participação acontecer. Isso pôde ser identificado no artigo de Pereira e Furtado [80] e no relato de E3, no qual ambos citam retrabalho das soluções propostas após o envolvimento dos usuários, pois esse envolvimento ocorreu após a elicitação. Sánchez e Macías [90] descrevem que não basta apenas envolver as pessoas, é preciso ter o envolvimento das pessoas certas nos momentos certos. Segundo Bano, Zowghi e Rimini [16] os usuários devem estar envolvidos durante todo o ciclo de vida de desenvolvimento de software, entretanto, seu envolvimento na fase de coleta de requisitos é indispensável.

Boa prática:

Ter um plano de gerenciamento para envolver os usuários, para que se saiba o momento certo de esse envolvimento ocorrer.

Apesar de ser evidente a importância de envolver usuários na elicitação, existem desafios relacionados a esse envolvimento que podem impactar diretamente no projeto como um todo. Bano, Zowghi e Rimini [16] descrevem que envolver usuários requer tempo, custo, esforço, gerenciamento e planejamento, pois seu mero envolvimento não garante o sucesso do projeto. De acordo com Rashid [86], o maior desafio para a Engenharia de Requisitos acaba por ser a comunicação entre as partes interessadas, independente dos métodos e ferramentas utilizados. Bano e Zowghi [15] realizaram uma revisão sistemática sobre a relação entre envolvimento do usuário e sucesso do sistema e os problemas mais importantes causados por esse envolvimento são problemas de comunicação e mal-entendidos entre os usuários e as equipes de desenvolvimento, levando a todos os tipos de conflitos. No artigo de Holmegaard et al. [48], esses problemas foram identificados, no qual falhas de comunicação entre usuários e desenvolvedores ocorreram, o que trouxe prejuízos, um projeto malsucedido e clientes insatisfeitos. Na indústria, S4 relata sobre problemas de comunicação em seu projeto, no entanto, nitidamente, identificou-se que não existe um meio de comunicação oficial entre equipe e cliente, o que faz com que esses problemas ocorram.

Boa prática:

Definir um meio de comunicação oficial entre todas as partes interessadas, principalmente entre clientes e usuários.

Outro desafio identificado tanto na literatura, quanto na indústria, são restrições organizacionais e burocráticas que impedem o contato direto com os usuários. Essas restrições podem vir tanto da empresa cliente, quanto da empresa da equipe de desenvolvimento. E8 e E9 relatam que, em função dessas restrições, a elicitação é prejudicada significativamente. E8 acrescenta que sua equipe demorou cerca de 6 semanas para conseguir acesso aos sistemas dos clientes e que situações assim podem impactar diretamente nas entregas e no sucesso do projeto. É possível identificar que restrições organizacionais acabam influenciando outros desafios, como comunicação, entendimento do problema e tempo gasto no projeto. À vista disso, a conscientização das empresas, dos clientes e dos membros da equipe sobre a importância de envolver o usuário na elicitação é um princípio que precisa estar inserido no ambiente da empresa cliente, para que a partir dessa conscientização, ações possam ser tomadas para que o envolvimento eficiente ocorra.

Identificou-se que aqueles entrevistados que não contemplam da participação dos usuários na elicitação dispõem de uma preocupação em relação as suas necessidades. Para tanto, com o objetivo de descobrir as necessidades dos usuários, a realização de pesquisas de mercado, análise de métricas e busca de informações, por meio de *feedback* postados nas lojas de aplicativo e redes sociais são realizadas. E1 relata que, por meio da obtenção dessas informações, a equipe de desenvolvimento consegue relatar aos clientes sobre as situações que os usuários costumam expor. E1 ainda relata sobre uma prática realizada, que é colocar-se no lugar do usuário. De acordo com o entrevistado, dessa forma é possível compreender sobre as necessidades e o que é realmente importante para o usuário. De acordo com Vianna et al. [108], colocar-se no papel do usuário é uma das técnicas (descrito em seu livro como: “Um dia na vida”) que pode ser aplicada na fase de imersão em profundidade, do DT, fase essa que tem como objetivo identificar necessidades e oportunidades para a geração de soluções. “Um dia na vida”, segundo os autores, refere-se a uma simulação, da vida de uma pessoa ou situação estudada, na qual membros da equipe de projeto assumem o papel do usuário e passam um período agindo sob um diferente ponto de vista [108]. Ainda, segundo os autores, esse processo de simulação permite que o membro da equipe veja a vida sob a perspectiva do usuário, fazendo com que ganhem empatia e para que gerem *insights* relevantes para as próximas fases [108].

Boa prática:

Colocar-se no lugar dos usuários.

Por meio da triangulação de dados entre os estudos realizados nessa pesquisa, identificou-se problemas e desafios em comuns na Engenharia de Requisitos que influenciam no envolvimento dos usuários na elicitação. Além disso, identificou-se que alguns desses problemas possuem uma conformidade com os problemas apresentados por Mafra et al. [67], do projeto NaPiRE. Como brevemente mencionado na Seção 4.1, o NaPiRE é um projeto globalmente distribuído, que tem como objetivo estabelecer uma base empírica sobre problemas e necessidades da Engenharia de Requisitos. À vista disso, viu-se a importância de considerar a análise dos problemas apresentados pelo artigo [67], a fim de verificar quais desses problemas identificados globalmente são também reconhecidos nessa pesquisa. Mafra et al. [67] apresentam a análise de dados de uma *survey* sobre problemas da Engenharia de Requisitos,

respondida por 228 organizações (de 10 países distintos) de diferentes tamanhos e seguindo diferentes modelos de processos (ágil e orientado a planos). Além disso, identificou-se os problemas mais críticos, suas causas e ações de mitigação sugeridas pelos respondentes da *survey*. Com o objetivo de propor diretrizes que possam ser usadas por diferentes tipos de organizações, foram analisadas essas causas e ações de mitigação para obter mais informações sobre como evitá-los [67].

A Tabela 7 apresenta a comparação dos problemas entre os estudos da RSL múltipla, das entrevistas na indústria e o estudo do projeto NaPiRE. As colunas da Tabela apresentam, respectivamente, o estudo da literatura, da indústria e do NaPiRE. Já os problemas foram mesclados entre essas colunas de acordo com a sua similaridade.

Tabela 7 – Problemas comuns da Engenharia de Requisitos entre RSL múltipla, entrevistas e projeto NaPiRE [67].

Literatura (RSL múltipla)	Indústria (entrevistas)	NaPiRE (<i>survey</i>)
Cronogramas com limitação de tempo		
Cliente/usuários não sabem o que desejam		
Falhas na comunicação entre equipe e cliente/usuário		
Restrições organizacionais (de orçamentos, burocracias e recursos limitados)		
Alto custo para ter o contato direto com os usuários		
Partes interessadas desmotivadas/falta de engajamento		
Dificuldade de entendimento dos requisitos		
Falta de um processo bem definido		Falta de um processo bem definido
Falta de experiência		Falta de experiência

5.2.4 Síntese das Boas Práticas

O propósito dessa subseção é apresentar uma síntese das boas práticas apresentadas e discutidas nas subseções anteriores.

Como já mencionado, o envolvimento do usuário é crucial no processo de elicitação de requisitos. No entanto e ao mesmo tempo, essa participação pode tornar-se um desafio para as equipes e empresas, seja por exemplo, por restrições organizacionais, situacionais e burocráticas tanto da empresa do cliente quanto da empresa da equipe de desenvolvimento e pelos tantos problemas e desafios já mencionados ao longo dessa pesquisa. Nessa conjuntura, as boas práticas identificadas foram estruturadas em três dimensões, sendo o papel do usuário e a importância dele, a referência dessa divisão, como segue:

- 1) Dimensão 1: boas práticas comuns (para equipes que já possuem acesso aos usuários e para aquelas que ainda não o possuem);
- 2) Dimensão 2: boas práticas para equipes que possuem acesso aos usuários;
- 3) Dimensão 3: boa prática para equipes que não possuem acesso aos usuários.

Apesar de as práticas não estarem relacionadas a problemas específicos, todas elas possuem o propósito de ajudar as equipes de desenvolvimento a aprimorarem suas atividades relacionadas à elicitação, seja contribuindo com uma comunicação mais eficaz entre as partes interessadas, assim como alcançando o engajamento dessas partes e, para aquelas equipes que não possuem o envolvimento dos usuários, colaborando com que ele aconteça.

Conforme descrito na subseção anterior (5.2.3), Mafra et al. [67] propõem em seu estudo diretrizes para evitar problemas da Engenharia de Requisitos, sendo essas direcionadas para diferentes tipos de organizações. Com o mesmo objetivo da comparação dos problemas do NaPiRE, as diretrizes propostas pelos autores foram também comparadas com as boas práticas identificadas nessa pesquisa. Das 20 boas práticas identificadas a seguir, 4 delas são diretrizes propostas também por Mafra et al. [67]. Apesar da distinção de escopos entre os trabalhos (dessa pesquisa e do projeto do NaPiRE), existe tanto a identificação de problemas (apresentados anteriormente na Tabela 7), quanto de boas práticas equivalentes entre o projeto e a pesquisa aqui apresentada. Cada diretriz equivalente é destacada em nota de rodapé.

Em relação as dimensões, a **primeira dimensão** refere-se a boas práticas que podem ser exercidas por ambos tipos de equipes, tanto aquelas que possuem acesso

aos usuários, quanto aquelas que não o possuem. Essa dimensão, e as boas práticas a ela relacionadas, é apresentada na Tabela 8.

Tabela 8 – Boas práticas comuns.

Dimensão 1	
👍	Realizar um estudo ao início do processo de elicitação (como, por exemplo, um mapeamento de processos), com o objetivo de identificar e conhecer todas as partes interessadas do projeto, as suas necessidades, entender suas funções e saber quem será afetado pela solução proposta (se necessário identificar aquelas pessoas representativas, por exemplo, mediante a criação de personas).
👍	Utilizar técnicas variadas, de diferentes categorias, para a elicitação, de forma que se complementem.
👍	Ter uma separação entre os diferentes níveis de requisitos, de modo que todas as partes interessadas consigam compreendê-los (por exemplo, empregar uma linguagem mais próxima dos usuários (por meio de histórias de usuário) e uma linguagem mais técnica para a equipe de desenvolvimento).
👍	Criar um modelo (<i>template</i>) de especificação de requisitos e relacionar a pessoa responsável por o ter fornecido ²⁵ .
👍	Buscar compreender e identificar quais são os problemas dos clientes e dos usuários e não buscar entender suas soluções.
👍	Envolver a equipe de desenvolvimento na elicitação de requisitos de usuário.
👍	Alocar explicitamente um analista para o projeto, de forma que mantenha um acompanhamento contínuo durante todas fases, até a entrega do produto ²⁶ .
👍	Utilizar ferramentas como apoio ao processo de elicitação de requisitos de usuário.
👍	Realizar pesquisas de mercado e análise de métricas para ter conhecimento sobre os usuários e conseqüentemente sobre suas necessidades.
👍	Acompanhar postagens dos usuários em redes sociais e lojas de aplicativos e sempre que possível dar um retorno para o usuário sobre determinado comentário postado por ele.
👍	Realizar reuniões regulares até que todas as partes interessadas estejam acordadas, de forma que os requisitos estejam transparentes para todos. Manter as reuniões ao longo do desenvolvimento do sistema também é importante ²⁷ .

²⁵ Diretriz NaPiRE: “Criar um modelo de especificação de requisitos”.

²⁶ Diretriz NaPiRE: “Alocar um engenheiro de requisitos para o projeto”.

²⁷ Diretriz NaPiRE: “Realizar reuniões regulares com o cliente”.

A **segunda dimensão** refere-se àquelas equipes que já possuem o envolvimento dos usuários, sendo as boas práticas descritas a partir disso, conforme apresentado na Tabela 9.

Tabela 9 – Boas práticas para equipes que possuem acesso aos usuários.

Dimensão 2

- 👉 Ter um plano de gerenciamento para envolver os usuários, para que se saiba o momento certo de esse envolvimento ocorrer.

- 👉 Introduzir, sempre que possível, o usuário nas cerimônias de entregas do sistema, de modo que esse usuário se sinta incluído e perceba a sua importância no processo como um todo.

- 👉 Explicar sobre as técnicas escolhidas para a elicitação de requisitos, de forma que clientes e usuários entendam como poderão contribuir.

- 👉 Buscar demonstrar aos clientes e usuários a importância da sua contribuição²⁸.

- 👉 Observar os usuários executando os seus trabalhos, até que exista uma compreensão sobre a execução desse trabalho e sobre o domínio do problema existente.

- 👉 Definir um meio de comunicação oficial entre todas as partes interessadas, principalmente entre clientes e usuários.

- 👉 Compartilhar um documento de forma que clientes e usuários consigam acompanhar o andamento do projeto e entender sobre as funcionalidades que estão sendo desenvolvidas. Além disso, manter um padrão de escrita desse documento compartilhado facilita a comunicação entre as partes interessadas e na compreensão das informações por parte dos clientes e usuários.

- 👉 Caso exista um representante do cliente ou do usuário, esse representante deve atuar apenas como intermediário para trazer as pessoas certas a participarem do processo de elicitação e não com a função de substituir clientes e usuários.

Por fim, a **terceira dimensão** foi criada pensando em duas perspectivas: a primeira é relacionada em mudar o cenário dessa própria dimensão, fazendo com que o usuário seja inserido no contexto da elicitação de seus requisitos; e, a segunda, relacionada ao contexto em que o contato com o usuário realmente não é possível, sendo a boa prática empregada de forma a amenizar esta situação. Essa dimensão é apresentada na Tabela 10.

²⁸ Diretriz NaPiRE: “Explique aos clientes a importância de sua contribuição”.

Tabela 10 – Boa prática para equipes que não possuem acesso aos usuários.

Dimensão 3

👉 Colocar-se no lugar dos usuários.

6 CONCLUSÃO

Uma condição necessária para projetar um software que atenda às necessidades dos usuários é entender o que os usuários pretendem fazer com ele. O foco nos usuários ajuda a revelar as funcionalidades do sistema, evitando a implementação de recursos que ninguém fará uso no futuro [111]. O processo no qual os requisitos de um sistema (necessários para atender a essas funcionalidades) são identificados, analisados e definidos é denominado Engenharia de Requisitos [98]. Logo, a participação dos usuários na Engenharia de Requisitos, principalmente, na fase de elicitação é de grande importância em um projeto, pois é possível obter requisitos mais precisos sobre o sistema. Além disso, com o envolvimento dos usuários, as decisões de projeto podem ser facilitadas, em relação a quando esse envolvimento não ocorre. Segundo Wiegers e Beatty [111], o envolvimento insuficiente do usuário é uma das principais causas de falha nos projetos de software, que pode levar a requisitos de última hora que geram retrabalho e atrasam na conclusão. Apesar da importância do processo de elicitação de requisitos e da participação dos usuários nessa fase para a identificação dos requisitos de usuário, desafios podem ser enfrentados por equipes de desenvolvimento de software, influenciando na ocorrência dessa participação.

Diante desse cenário, essa pesquisa teve como propósito apoiar o processo de elicitação de requisitos de usuários, para o desenvolvimento de sistemas interativos, através da identificação de boas práticas a serem utilizadas pelas equipes de desenvolvimento de software. Para atingir esse objetivo, realizaram-se estudos (na literatura, por meio de RSL, e, na indústria, por meio de entrevistas) com o propósito de compreender sobre o termo requisitos de usuário e sobre como o processo em que esses requisitos são elicitados, assim como técnicas utilizadas e sobre o envolvimento dos usuários nessa fase.

Como resultado desses estudos, utilizados para identificar as boas práticas, constatou-se que existem diversas técnicas e formas de coletar requisitos de usuário, assim como o modo em que esses requisitos são tratados, no que diz respeito a terminologias e vocabulários. A utilização dessas técnicas e nomenclaturas são decorrentes das necessidades, restrições e interesses da empresa, do projeto, das equipes e das circunstâncias em que essas se encontram. Ainda, o tipo e a finalidade do projeto influenciam significativamente na maneira em que a coleta de dados será

realizada. Identificou-se também a importância da participação dos usuários finais do sistema, na fase de elicitação de requisitos de usuários, sendo também essa fase de tamanha importância para um projeto de desenvolvimento de software. De acordo com Zowghi e Coulin [115], ao longo dos anos, diversos desafios surgiram no campo da obtenção de requisitos, tanto na indústria, quanto na pesquisa. Esses desafios foram identificados nos estudos realizados, sendo a principal motivação dessa pesquisa. Segundo Mafra et al. [67], problemas na Engenharia de Requisitos podem levar a sérias consequências durante o ciclo de vida de desenvolvimento de software. As dificuldades comuns consideradas desafiadoras para o envolvimento dos usuários, entre os estudos realizados são: cronogramas com limitação de tempo, clientes e usuários muitas vezes não são bons em transmitir seus problemas e necessidades, falhas de comunicação, restrições organizacionais, alto custo para ter acesso aos usuários e usuários desmotivados.

A partir desses resultados, realizou-se uma triangulação de dados dos estudos realizados, chegando-se então em um conjunto de 20 boas práticas, sendo elas divididas em três dimensões: a primeira refere-se a boas práticas comuns (para equipes que já possuem acesso aos usuários e para aquelas que ainda não possuem), a segunda, refere-se a boas práticas para equipes que possuem acesso aos usuários e, por fim, a terceira dimensão diz respeito a boas práticas dedicadas para equipes que não possuem o contato com os usuários do sistema.

O processo para a elaboração das boas práticas resultantes permite concluir que elas podem ser úteis para as equipes de desenvolvimento na elicitação de requisitos de usuário, devido ao fato de as boas práticas serem produzidas com base nos achados da literatura e principalmente das entrevistas na indústria. Além disso, algumas das boas práticas identificadas nessa pesquisa foram citadas por autores como Mafra et al. [67], do projeto NaPiRE. Portanto, espera-se que os resultados apresentados nessa pesquisa possam contribuir com as equipes de desenvolvimento, tanto das empresas como das *startups*, auxiliando na importante fase de elicitação de requisitos. Além disso, espera-se que os resultados contribuam, também, para a pesquisa na área de Engenharia de Software, mais especificamente, na linha de Engenharia de Requisitos, auxiliando pesquisadores a entender melhor os desafios da área e, para a indústria, dando subsídios para que as equipes de desenvolvimento e profissionais da área possam refletir sobre suas atividades exercidas na elicitação.

6.1 Limitações da Pesquisa

Uma das limitações identificadas nessa pesquisa está relacionada ao escopo definido para a RSL múltipla. Esse escopo abrange eventos da área de Engenharia de Requisitos, como o RE (Conferência), WER e REFSQ (*Workshop*) e o *Journal* do RE, sendo possível a realização de comparação entre diferentes tipos de eventos da área. No entanto como forma de reduzir a limitação de serem incluídos apenas artigos na RSL, introduziu-se livros sobre o tema da pesquisa na discussão, com o propósito de se ter um maior embasamento, agregando mais valor nos resultados encontrados. Ainda, referente ao estudo da literatura, outra limitação identificada está relacionada com as palavras da *string* de busca utilizadas na RSL e apresentadas na Tabela 2. Identificou-se que outras palavras podem ser utilizadas na busca de publicações, com o intuito de obter-se um maior número de artigos referentes ao tema da pesquisa. Exemplos dessas palavras são: “*user needs*”, “*user involvement*”, “*user participation*” e “*user gathering*”.

Já em relação ao estudo empírico realizado na indústria, por meio das entrevistas, percebeu-se duas limitações: a primeira está relacionada ao escopo no qual as entrevistas foram realizadas, o Tecnopuc. Apesar da importância desse Parque Científico, cita-se a ausência de empresas e *startups* externas ao parque. Já a segunda limitação diz respeito ao subconjunto de empresas e *startups* participantes dessa pesquisa que pode não ser representativa. Essa limitação resultou da dificuldade de obtenção de uma participação de todas as empresas que apresentavam o perfil desejado, além do baixo número de *startups* participantes, sendo essa dificuldade, também uma limitação encontrada.

Outra limitação identificada é que, apesar de a elaboração das boas práticas permitir concluir que elas podem ser úteis para as equipes de desenvolvimento, reconhece-se que um estudo adicional (por exemplo, um estudo de campo) é necessário, a fim de validá-las. Com a realização desse estudo, seria possível examinar como essas práticas apoiariam as equipes de desenvolvimento durante a elicitacão, em casos reais. O tempo necessário para realizar tal estudo o tornou inviável de ser conduzido na presente pesquisa, sendo assim, além de uma limitação, uma proposta de trabalho futuro, conforme descrito na próxima Seção.

6.2 Trabalhos Futuros

Como sugestão de trabalho futuro, no estudo da RSL múltipla realizado, identificou-se a necessidade de inclusão dos artigos publicados no ano de 2019, dos eventos RE e WER. Em função de esses eventos terem suas publicações disponibilizadas apenas nos meses de outubro e setembro, respectivamente, e a busca na base de dados ter ocorrido em abril de 2019, para esses dois eventos, o último ano considerado na RSL múltipla foi 2018.

Outro trabalho futuro possível é em relação ao escopo do estudo na indústria, podendo esse ser expandido para outras empresas nacionais e internacionais do ramo de desenvolvimento de software, além de outros parques tecnológicos. Ainda sobre o estudo na indústria, sugere-se que um maior número de entrevistas em *startups* possa ser realizado, a fim de se poder realizar uma melhor comparação entre os dois cenários.

Por fim, observa-se a necessidade de a disponibilização das boas práticas a comunidade em geral, no intuito de validá-las, verificando como elas auxiliam as equipes de desenvolvimento de software no processo de elicitación de requisitos de usuário, minimizando os desafios hoje enfrentados.

REFERÊNCIAS

- [1] Abelein, R.; Paech, B. "State of Practice of User-Developer Communication in Large-Scale IT Projects". Em: Proceedings of the International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, 2014, pp. 95-111.
- [2] Alcázar, E. G.; Monzon, A. "A Process Framework for Requirements Analysis and Specification". Em: Proceedings of the International Conference on Requirements Engineering, 2000, pp. 27-35.
- [3] Alderson, P.; Green, S.; Higgins, J. "Cochrane Reviewers' Handbook 4.2.2". The Cochrane Library, 2004, 4.2.2 v., 241p.
- [4] Alexander, I. "Engineering as a Co-operative Inquiry: A framework". *Requirements Engineering*, vol. 3, Jun 1998, pp. 130-137.
- [5] Al-Karaghoulí W.; AlShawi, S.; Fitzgerald, G. "Negotiating and Understanding Information Systems Requirements: The Use of Set Diagrams". *Requirements Engineering*, vol. 5, Set 2000, pp. 93-102.
- [6] Alkhanifer, A.; Ludi, S. "Towards a Situation Awareness Design to Improve Visually Impaired Orientation in Unfamiliar Buildings: Requirements Elicitation Study". Em: Proceedings of the International Requirements Engineering Conference, 2014, pp. 23-32.
- [7] Almaliki, M.; Faniyi, F.; Bahsoon, R.; Phalp, K.; Ali, R. "Requirements-Driven Social Adaptation: Expert Survey". Em: Proceedings of the International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, 2014, pp. 72-87.
- [8] Ambreen, T.; Ikram, N.; Usman, M.; Niazi, M. "Empirical research in requirements engineering: trends and opportunities". *Requirements Engineering*, vol. 23, Mar 2018, pp. 63-95.
- [9] Aoyama, M. "Persona-and-scenario Based Requirements Engineering for Software Embedded in Digital Consumer Products". Em: Proceedings of the International Requirements Engineering Conference, 2005, pp. 85-94.
- [10] Aoyama, M. "Persona-Scenario-Goal Methodology for User-Centered Requirements Engineering". Em: Proceedings of the International Requirements Engineering Conference, 2007, pp. 185-194.
- [11] Atladottir, G.; Hvannberg, E. T.; Gunnarsdottir, S. "Comparing task practicing and prototype fidelities when applying scenario acting to elicit requirements". *Requirements Engineering*, vol. 17, Set 2012, pp. 157-170.
- [12] Báez, M. G.; Brunner, S. I. B. "Metodología DoRCU para la Ingeniería de Requerimientos". Em: Proceedings of the Workshop on Requirements Engineering, 2001, pp. 210-222.
- [13] Bandeira-de-Mello, R.; Cunha, C. "Operacionalizando o método da Grounded Theory nas Pesquisas em Estratégia: técnicas e procedimentos de análise com apoio do software ATLAS/TI". Em: Anais do Encontro de Estudos em Estratégia, 2003.
- [14] Bano, M. "Aligning Services and Requirements with User Feedback". Em: Proceedings of the International Requirements Engineering Conference, 2014, pp. 473-478.
- [15] Bano, M.; Zowghi, D. "A Systematic Review on the Relationship Between User Involvement and System Success". *Information and Software Technology*, vol. 58, Fev 2015, pp. 148-169.
- [16] Bano, M.; Zowghi, D.; Rimini, F. "User Involvement in Software Development: The Good, the Bad, and the Ugly". *IEEE Software*, vol. 35, Nov 2018, pp. 8-11.

- [17] Belsis, P.; Koutoumanos A.; Sgouropoulou, C. "PBURC: a patterns-based, unsupervised requirements clustering framework for distributed agile software development". *Requirements Engineering*, vol. 19, Jun 2014, pp. 213-225.
- [18] Berry, D. M. "Home Page of International Requirements Engineering Conference (RE)". Recuperado de: <http://www.requirements-engineering.org>, Outubro 2019.
- [19] Bon, A.; Boer, V.; Gyan, N. B.; Aart, C.; Leenheer, P.; Tuyp, W.; Boyera, S.; Froumentin, M.; Grewal, A.; Allen, M.; Tangara, A.; Akkermans, J. "Use Case and Requirements Analysis in a Remote Rural Context in Mali". Em: *Proceedings of the International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality*, 2013, pp. 331-346.
- [20] Bourque, P.; Fairley, R. E. "SWEBOK - Guide to the Software Engineering Body of Knowledge". IEEE Computer Society Press, 2014, 3 v., 348p.
- [21] Carlshamre, P.; Karlsson, J. "A Usability-Oriented Approach to Requirements Engineering". Em: *Proceedings of the International Conference on Requirements Engineering*, 1996, pp. 145-152.
- [22] Cohen, J. "A Coefficient of Agreement for Nominal Scales". Em: *Proceedings of the Educational and Psychological Measurement*, 1960, pp. 37-46.
- [23] Corbin, J.; Strauss, A. "Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory". Sage Publications, 2008, 3 ed., 400 p.
- [24] Correa, L.; Maria, D.; Bellio, J. C.; Marczak, S.; Conte, T. "O Uso de Design Thinking no Apoio ao Desenvolvimento de Software: Um Estudo de Caso no Contexto de Academias de Musculação". Em: *Proceedings of the Workshop on Requirements Engineering*, 2018.
- [25] Creswell, J. W. "Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa". Penso Editora, 2014, 3 ed., 335p.
- [26] Creswell, J. W. "Projeto de Pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto". Bookman, 2007, 2 ed., 248 p.
- [27] Dąbrowski, J.; Letier, E.; Perini, A.; Susi, A. "Finding and Analyzing App Reviews Related to Specific Features: A Research Preview". Em: *Proceedings of the International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality*, 2019, pp. 183-189.
- [28] Dalpiaz, F.; Parente, M. "RE-SWOT: From User Feedback to Requirements via Competitor Analysis". Em: *Proceedings of the International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality*, 2019, pp. 55-77.
- [29] Dhungana, D.; Seyff, N.; Graf, F. "Research Preview: Supporting End-user Requirements Elicitation Using Product Line Variability Models". Em: *Proceedings of the International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality*, 2011, pp. 66-71.
- [30] Díaz, J. S.; Vila, A.; López, O. P.; Fons, J. "Prototipado de interfaces de usuario a partir de escenarios y modelos UML". Em: *Proceedings of the Workshop on Requirements Engineering*, 2000, pp. 126-141.
- [31] Emam, K. E.; Quintin, S.; Madhavji, N. H. "User participation in the requirements engineering process: An empirical study". *Requirements Engineering*, vol. 1, Mar 1996, pp. 4-26.
- [32] Engelmann, L. K. "Uma Revisão Sistemática da Literatura sobre Requisitos de Usuário no Contexto da Engenharia de Software", Monografia de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, PUCRS, 2019, 52p.
- [33] Fernandes, J. M.; Machado, R. J. "Requisitos em Projetos de Software e de Sistemas de Informação". Novatec, 2017, 1 ed., 280p.

- [34] Firmenich, D.; Firmenich, S.; Rivero, J. M.; Antonelli, L.; Rossi, G. "CrowdMock: an approach for defining and evolving web augmentation requirements". *Requirements Engineering*, vol. 23, Mar 2018, pp. 33-61.
- [35] Forsgren, P.; Rahkonen, T. "Specification of Customer and User Requirements in Industrial Control System Procurement Projects". Em: Proceedings of the International Symposium on Requirements Engineering, 1995, pp. 81-88.
- [36] Groen, E. C.; Doerr, J.; Adam, S. "Towards Crowd-Based Requirements Engineering A Research Preview". Em: Proceedings of the International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, 2015, pp. 247-253.
- [37] Groen, E. C.; Kopczyńska, S.; Hauer, M. P.; Krafft, T. D.; Doerr, J. "Users - The Hidden Software Product Quality Experts? A Study on How App Users Report Quality Aspects in Online Reviews". Em: Proceedings of the International Requirements Engineering Conference, 2017, pp. 80-89.
- [38] Guzman, E.; Alkadhi, R.; Seyff, N. "An exploratory study of Twitter messages about software applications". *Requirements Engineering*, vol. 22, Set 2017, pp. 387-412.
- [39] Guzman, E.; Ibrahim, M.; Glinz, M. "A Little Bird Told Me: Mining Tweets for Requirements and Software Evolution". Em: Proceedings of the International Requirements Engineering Conference, 2017, pp. 11-20.
- [40] Guzman, E.; Maalej, W. "How Do Users Like This Feature? A Fine Grained Sentiment Analysis of App Reviews". Em: Proceedings of the International Requirements Engineering Conference, 2014, pp. 153-162.
- [41] Hadar, I.; Soffer, P.; Kenzi, K. "The role of domain knowledge in requirements elicitation via interviews: an exploratory study". *Requirements Engineering*, vol. 19, Jun 2014, pp. 143-159.
- [42] Hagge, L.; Kreutzkamp, J. "A Benchmarking Method for Information Systems". Em: Proceedings of the International Requirements Engineering Conference, 2003, pp. 245-253.
- [43] Hands, K.; Peiris, D. R.; Gregor, P. "Development of a computer-based interviewing tool to enhance the requirements gathering process". *Requirements Engineering*, vol. 9, Ago 2004, pp. 204-216.
- [44] Harbers, M.; Detweiler, C.; Neerincx, M. A. "Embedding Stakeholder Values in the Requirements Engineering Process". Em: Proceedings of the International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, 2015, pp. 318-332.
- [45] Hebler, S.; Tuunanen, T.; Peffers, K. "Blind User Requirements Engineering for Mobile Services". Em: Proceedings of the International Requirements Engineering Conference, 2007, pp. 211-220.
- [46] Heiskari, J.; Kauppinen, M.; Runonen, M.; Männistö, T. "Bridging the Gap Between Usability and Requirements Engineering". Em: Proceedings of the International Requirements Engineering Conference, 2009, pp. 303-308.
- [47] Hidalgo, A. N. de la.; Hardisty, A.; Jones, A. "SCRAM-CK: applying a collaborative requirements engineering process for designing a web based e-science toolkit". *Requirements Engineering*, vol. 21, Mar 2016, pp. 107-129.
- [48] Holmegaard, M.; Jørgensen, J. B.; Loft, M. S.; Stissing, M. S. "Requirements Problems in the Development of a New User Interface for Healthcare Equipment". Em: Proceedings of the International Requirements Engineering Conference, 2015, pp. 315-323.
- [49] Host, M.; Runeson, P. "Checklists for Software Engineering Case Study Research". Em: Proceedings of the International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement, 2007, pp. 479-481.

- [50] IIBA, "A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge (BABOK® Guide)". International Institute of Business Analysis, 2015, 3 ed., 512p.
- [51] Jha, N.; Mahmoud, A. "Mining User Requirements from Application Store Reviews Using Frame Semantics". Em: Proceedings of the International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, 2017, pp. 273-287.
- [52] Jones, S.; Maiden, N. A. M.; Manning, S.; Greenwood, J. S. "Informing the Specification of a Large-scale Socio-technical System with Models of Human Activity". Em: Proceedings of the International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, 2007, pp. 175-189.
- [53] Kaschek, R.; Kop, C.; Shekhovtsov, V. A.; Mayr, H. C. "Towards Simulation-Based Quality Requirements Elicitation: A Position Paper". Em: Proceedings of the International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, 2008, pp. 135-140.
- [54] Kauppinen, M.; Kujala, S.; Aaltio, T.; Lehtola, L. "Introducing Requirements Engineering: How to Make a Cultural Change Happen in Practice". Em: Proceedings of the Proceedings of the International Requirements Engineering Conference, 2002, pp. 43-51.
- [55] Khan, J. A.; Liu, L.; Wen, L.; Ali, R. "Crowd Intelligence in Requirements Engineering: Current Status and Future Directions". Em: Proceedings of the International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, 2019, pp. 245-261.
- [56] Kitchenham, B.; Charters, S. "Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering", EBSE Technical Report, 2007, 2.3 v.
- [57] Kitchenham, B.; Sjøberg, D. I. K.; Brereton, O. P.; Budgen, D.; Dybå, T.; Höst, M.; Pfahl, D.; Runeson, P. "Can we evaluate the quality of software engineering experiments?". Em: Proceedings of the International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement, 2010, pp. 1-8.
- [58] Kolpondinos, M. Z. H.; Glinz, M. "Behind Points and Levels - The Influence of Gamification Algorithms on Requirements Prioritization". Em: Proceedings of the International Requirements Engineering Conference, 2017, pp. 332-341.
- [59] Kujala, S.; Kauppinen, M.; Lehtola, L. Kojo, T. "The Role of User Involvement in Requirements Quality and Project Success". Em: Proceedings of the International Requirements Engineering Conference, 2005, pp. 75-84.
- [60] Landis, J. R.; Koch, G. G. "The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data". Em: Proceedings of the International Biometrics Society, 1977, pp. 159-174.
- [61] Laurent, P.; Cleland-Huang, J. "Lessons Learned from Open Source Projects for Facilitating Online Requirements Processes". Em: Proceedings of the International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, 2009, pp. 240-255.
- [62] Li, T.; Zhang, F.; Wang, D. "Automatic User Preferences Elicitation: A Data-Driven Approach". Em: Proceedings of the International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, 2018, pp. 324-331.
- [63] Liu, L.; Feng, L.; Cao, Z.; Li, J. "Requirements Engineering for Health Data Analytics: Challenges and Possible Directions". Em: Proceedings of the International Requirements Engineering Conference, 2016, pp. 266-275.
- [64] Lombriser, P.; Dalpiaz, F.; Lucassen, G.; Brinkkemper, S. "Gamified Requirements Engineering: Model and Experimentation". Em: Proceedings of the International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, 2016, pp. 171-187.

- [65] Maalej, W.; Kurtanović, Z.; Nabil, H.; Stanik, C. "On the automatic classification of app reviews". *Requirements Engineering*, vol. 21, Set 2016, pp. 311-331.
- [66] Macaulay, L. "Requirements Capture as a Cooperative Activity". Em: Proceedings of the International Symposium on Requirements Engineering, 1993, pp. 174-181.
- [67] Mafra, P.; Kalinowski, M.; Fernández, D. M.; Felderer, M.; Wagner, S. "Towards Guidelines for Preventing Critical Requirements Engineering Problems". Em: Proceedings of the Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications, 2016, pp. 25-29.
- [68] Maiden, N. A. M.; Minocha, S.; Manning, K.; Ryan, M. "CREWS-SAVRE: Systematic Scenario Generation and Use". Em: Proceedings of the International Conference on Requirements Engineering, 1998, pp. 148-155.
- [69] Maier, A.; Berry, D. M. "Improving the Identification of Hedonic Quality in User Requirements - A Controlled Experiment". Em: Proceedings of the International Requirements Engineering Conference, 2017, pp. 213-222.
- [70] Maier, M.; Berry, D. M. "Improving the Identification of Hedonic Quality in User Requirements: A Second Controlled Experiment". *Requirements Engineering*, vol. 23, Set 2018, pp. 401-424.
- [71] Manifesto Ágil. "Princípios por trás do Manifesto Ágil". Recuperado de: <https://agilemanifesto.org/iso/ptbr/principles.html>, Janeiro de 2019.
- [72] Manzini, E. J. "A entrevista na pesquisa social". *Didática*, vol. 26-27, 1990, pp. 149-158.
- [73] Ohashi, K.; Katayama, A.; Hasegawa, N.; Kurihara, H.; Yamamoto, R.; Doerr, J.; Magin, D. P. "Focusing Requirements Elicitation by Using a UX Measurement Method". Em: Proceedings of the International Requirements Engineering Conference, 2018, pp. 347-357.
- [74] Oliveira, G.; Marczak, S. "On the Empirical Evaluation of BDD Scenarios Quality: Preliminary Findings of an Empirical Study". Em: Proceedings of the International Requirements Engineering Conference Workshops, 2017, pp. 299-302.
- [75] Oriol, M.; Qureshi, N. A.; Franch, X.; Perini, A.; Marco, J. "Requirements Monitoring for Adaptive Service-Based Applications". Em: Proceedings of the International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, 2012, pp. 280-287.
- [76] Pagano, D.; Maalej, W. "User Feedback in the AppStore: An Empirical Study". Em: Proceedings of the International Requirements Engineering Conference, 2013, pp. 125-134.
- [77] Patkar, N.; Gadiant, P.; Ghafari, M.; Nierstrasz, O. "Towards a Catalogue of Mobile Elicitation Techniques". Em: Proceedings of the International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, 2019, pp. 281-288.
- [78] Patrício, L.; Cunha, J. F.; Fisk, R. P.; Nunes, N. J. "Customer Experience Requirements for Multi-platform Service Interaction: Bringing Services Marketing to the Elicitation of User Requirements". Em: Proceedings of the International Requirements Engineering Conference, 2004, pp. 26-35.
- [79] Perea, P.; Giner, P. "UX Design for Mobile". Packt Publishing Ltd, 2017, 1 ed., 354p.
- [80] Pereira, F. T.; Furtado, E. "Integrando Padrões de Usabilidade na Especificação de Requisitos para Apoiar o Re-Projeto Participativo de Interface". Em: Proceedings of the Workshop on Requirements Engineering, 2006, pp. 131-137.
- [81] Perrone, V.; Bolchini, D.; Rastellini, A.; Dragone, L. "Shaping Requirements for Institutional Web Applications: Experience from an Industrial Project". Em: Proceedings of the International Requirements Engineering Conference, 2005, pp. 221-230.

- [82] Pitula, K.; Radhakrishnan, T. "On eliciting requirements from end-users in the ICT4D domain". *Requirements Engineering*, vol. 16, Nov 2011, pp. 323-351.
- [83] Pressman, R. S.; Maxim, B. R. "Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional". Bookman, 2016, 8 ed., 968p.
- [84] Proynova, R.; Paech, B. "Factors Influencing User Feedback on Predicted Satisfaction with Software Systems". Em: Proceedings of the International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, 2013, pp. 96-111.
- [85] Qureshi, N A.; Seyff, N.; Perini, A. "Satisfying User Needs at the Right Time and in the Right Place: A Research Preview". Em: Proceedings of the International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, 2011, pp. 94-99.
- [86] Rashid, A. "OpenProposal: Towards Collaborative End-User Participation in Requirements Management By Usage of Visual Requirement Specifications". Em: Proceedings of the International Requirements Engineering Conference, 2007, pp. 391-392.
- [87] Ridge, A.; O'Neill, E. "Establishing requirements for End-user Service Composition tools". *Requirements Engineering*, vol. 20, Nov 2015, pp. 435-463.
- [88] Rogers, Y.; Sharp, H.; Preece, J. "Design de Interação: Além da Interação Humano-Computador". Bookman, 2013, 3 ed., 585p.
- [89] Rosa, J.; Matos, E.; Santos, F.; Silva, G. "Experimentando o SPIDE aplicado à Elicitação de Requisitos". Em: Proceedings of the Workshop on Requirements Engineering, 2018.
- [90] Sánchez, E.; Macías, J. A. "A set of prescribed activities for enhancing requirements engineering in the development of usable e-Government applications". *Requirements Engineering*, vol. 24, Jun 2019, pp. 181-203.
- [91] Sánchez, J.; Belenguer, J.; Belenguer, P.; Pascual, D. "VRU: Un Método para Validar Requisitos y Generar Interfaces de Usuario Multiplataforma". Em: Proceedings of the Workshop on Requirements Engineering, 2002, pp. 58-75.
- [92] Schlosser, C.; Jones, S.; Maiden, N. "Using a Creativity Workshop to Generate Requirements for an Event Database Application". Em: Proceedings of the International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, 2008, pp. 109-122.
- [93] Schneider, K. "Generating Fast Feedback in Requirements Elicitation". Em: Proceedings of the International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, 2007, pp. 160-174.
- [94] Seaman, C. B. "Qualitative Methods in Emperical Studies of Software Engineering". *IEEE Transactions on Software Engineering*, vol. 25, Jul-Ago 1999, pp. 557-572.
- [95] Seyff, N.; Vierhauser, M.; Schneider, M.; Cleland-Huang, J. "Towards the Next Generation of Scenario Walkthrough Tools - A Research Preview". Em: Proceedings of the International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, 2019, pp. 289-296.
- [96] Sillitti, A.; Succi, G. "Requirements Engineering for Agile Methods". Em: Aurum, A.; Wohlin, C. Engineering and Managing Software Requirements. Springer, 2005, 14, pp.309-326.
- [97] Silva, T. R. "Definition of a behavior-driven model for requirements specification and testing of interactive systems". Em: Proceedings of the International Requirements Engineering Conference, 2016, pp. 444-449.
- [98] Sommerville, I. "Engenharia de Software". Pearson Education, 2013, 9 ed., 780p.
- [99] Sørby, I. D.; Nytrø, O. "Towards a Tomographic Framework for Structured Observation of Communicative Behaviour in Hospital Wards". Em: Proceedings of the International

- Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, 2007, pp. 262-276.
- [100] Souza, C. F. de; Santander, V. F. A. "Uma Proposta de Elicitação e Análise de Requisitos no Contexto de Médias e Pequenas Empresas de Desenvolvimento de Software". Em: Proceedings of the Workshop on Requirements Engineering, 2011, pp. 285-296.
- [101] Stickdorn, M.; Schneider, J. "Isto é Design Thinking de Serviços: Fundamentos, Ferramentas, Casos". Bookman, 2014, 1 ed., 380p.
- [102] Sun, I.; Ousmanou, K. "Articulation of information requirements for personalised knowledge construction". *Requirements Engineering*, vol. 11, Set 2006, pp. 219-293.
- [103] Sutcliffe, A. G.; Ryan, M. "Experience with SCRAM, a Scenario Requirements Analysis Method". Em: Proceedings of the International Conference on Requirements Engineering, 1998, pp. 164-171.
- [104] Sutcliffe, A.; Thew, S.; Jarvis, P. "Experience with user-centred requirements engineering". *Requirements Engineering*, vol. 16, Nov 2011, pp. 267-280.
- [105] Tecnopuc. "Parque Científico e Tecnológico da PUCRS". Recuperado de: <http://www.pucrs.br/tecnopuc>, Dezembro de 2019.
- [106] The NaPiRE Project. "Naming the Pain in Requirements Engineering". Recuperado de: <http://re-survey.org>, Dezembro 2019.
- [107] Thew, S.; Sutcliffe, A. "Value-based requirements engineering: method and experience". *Requirements Engineering*, vol. 23, Jun 2018, pp. 443-464.
- [108] Vianna, M.; Vianna, Y.; Adler, I. K.; Lucena, B.; Russo, B. "Design Thinking: Inovação em negócios". MJV Press, 2012, 1 ed., 162p.
- [109] Vito, P.; Bolchini, D. "Designing Communication-intensive Web Applications: a Case Study". Em: Proceedings of the Workshop on Requirements Engineering, 2004, pp. 239-250.
- [110] Wang, Y.; Zhao, L. "Eliciting user requirements for e-collaboration systems: a proposal for a multi-perspective modeling approach". *Requirements Engineering*, vol. 24, Jun 2019, pp. 205-229.
- [111] Wieggers, K. E.; Beatty, J. "Software Requirements: Best Practices". Microsoft Press, 2013, 3 ed., 672p.
- [112] Williams, G.; Mahmoud, A. "Mining Twitter Feeds for Software User Requirements". Em: Proceedings of the International Requirements Engineering Conference, 2017, pp. 1-10.
- [113] Wüest, D.; Fotrousi, F.; Fricker, S. "Combining Monitoring and Autonomous Feedback Requests to Elicit Actionable Knowledge of System Use". Em: Proceedings of the International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, 2019, pp. 209-225.
- [114] Yaman, S. G.; Sauvola, T.; Riungu-Kalliosaari, L.; Hokkanen, L.; Kuvaja, P.; Oivo, M.; Männistö, T. "Customer Involvement in Continuous Deployment: A Systematic Literature Review". Em: Proceedings of the International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, 2016, pp. 249-265.
- [115] Zowghi, D.; Coulin, C. "Requirements Elicitation: A Survey of Techniques, Approaches, and Tools". Em: Aurum, A.; Wohlin, C. *Engineering and Managing Software Requirements*. Springer, 2005, 2, pp.19-46.

APÊNDICE A – CHECKLIST DE QUALIDADE

Questões:

Q1. Os participantes do artigo são adequadamente descritos?	0,5 ponto
Q2. O papel do usuário é especificado?	1 ponto
Q3. O foco do artigo é em requisitos de usuário?	2 pontos
Q4. O artigo preocupa-se em atender as necessidades dos usuários?	2 pontos
Q5. O processo de requisitos apresenta todas as etapas*?	0,5 ponto
Q6. Todas as QPs foram respondidas?	2 pontos

Categoria numérica definida para os artigos:

- Alta qualidade: 6 a 8 pontos
- Média qualidade: 5 a 5,9 pontos
- Baixa qualidade: 0 a 4,9 pontos

* Elicitação, análise, especificação e validação.

Ref.	1º autor	Ano do trabalho	Evento	Q.1	Q.2	Q.3	Q.4	Q.5	Q.6	Total de pontuação por trabalho	Qualidade
[2]	Enrique Garcia Alcázar	2000	RE	0,5	0,5	1,5	2	0,5	1,5	6,5	Alta
[6]	Abdulrhman Alkhanifer	2014	RE	0,5	0,5	2	2	0,3	1,5	6,8	Alta
[9]	Mikio Aoyama	2005	RE	0,5	0,5	1	2	0,3	2	6,3	Alta
[10]	Mikio Aoyama	2007	RE	0,5	0,5	1	2	0,3	2	6,3	Alta
[14]	Muneera Bano	2014	RE	0,5	1	2	2	0,4	1,5	7,4	Alta
[21]	Pär Carlshamre	1996	RE	0,5	0,5	1	2	0,4	1,5	5,9	Média
[35]	Patrik Forsgren	1995	RE	0,5	0,5	1	2	0,3	1	5,3	Média
[37]	Eduard C. Groen	2017	RE	0,5	1	1,5	2	0,3	1,5	6,8	Alta
[39]	Emitza Guzman	2017	RE	0,5	0,5	1,5	2	0,3	1	5,8	Média
[40]	Emitza Guzman	2014	RE	0,5	0,5	1	2	0,3	1	5,3	Média
[42]	Lars Hagge	2003	RE	0,5	1	1,5	2	0,4	1,5	6,9	Alta

Ref.	1º autor	Ano do trabalho	Evento	Q.1	Q.2	Q.3	Q.4	Q.5	Q.6	Total de pontuação por trabalho	Qualidade
[45]	Simeon Hebler	2007	RE	0,3	0,5	2	2	0,3	1,5	6,6	Alta
[46]	Juho Heiskari	2009	RE	0,3	0,5	1,5	2	0,3	1,5	6,1	Alta
[48]	Maria Holmegaard	2015	RE	0,5	0,5	2	2	0,3	1,5	6,8	Alta
[54]	Marjo Kauppinen	2002	RE	0,5	0,5	2	2	0,3	1,5	6,8	Alta
[58]	Martina Kolpondinos	2017	RE	0,5	1	1	2	0,3	1,5	6,3	Alta
[59]	Sari Kujala	2005	RE	0,5	1	1,5	2	0,3	1,5	6,8	Alta
[63]	Lin Liu	2016	RE	0,3	0,5	1	1,5	0,3	1	4,6	Baixa
[66]	Linda Macaulay	1993	RE	0,3	0,5	1	1,5	0,3	1	4,6	Baixa
[68]	Neil A. M. Maiden	1998	RE	0,3	0,5	1	1,5	0,3	1	4,6	Baixa
[69]	Andreas Maier	2017	RE	0,5	1	2	2	0,3	1	6,8	Alta
[73]	Kyoko Ohashi	2018	RE	0,3	0,5	1	2	0,3	0,5	4,6	Baixa
[76]	Dennis Pagano	2013	RE	0,5	1	1,5	2	0,3	1,5	6,8	Alta
[78]	Lia Patrício	2004	RE	0,3	0,3	1	1,5	0,3	0,5	3,9	Baixa
[81]	Vito Perrone	2005	RE	0,5	0,5	2	2	0,3	1,5	6,8	Alta
[86]	Asarnusch Rashid	2007	RE	0,3	1	1	2	0,3	1,5	6,1	Alta
[97]	Thiago Rocha Silva	2016	RE	0,3	0,5	1	2	0,3	1,5	5,6	Média
[103]	Alistair G. Sutcliffe	1998	RE	0,3	0,3	2	2	0,3	1,5	6,4	Alta
[112]	Grant Williams	2017	RE	0,5	1	1,5	2	0,3	1	6,3	Alta
[12]	M. Griselda Báez	2001	WER	0,5	0,5	1	2	0,5	1,5	6,0	Alta
[24]	Lauriane Correa	2018	WER	0,5	1	1,5	2	0,5	1,5	7,0	Alta
[30]	Juan Sánchez Díaz	2000	WER	0,3	0,5	1	1,5	0,3	1	4,6	Baixa
[80]	Felipe Távora Pereira	2006	WER	0,3	0,5	1,5	2	0,3	1,5	6,1	Alta

Ref.	1º autor	Ano do trabalho	Evento	Q.1	Q.2	Q.3	Q.4	Q.5	Q.6	Total de pontuação por trabalho	Qualidade
[89]	Jean Rosa	2018	WER	0,5	1	1	2	0,3	2	6,8	Alta
[91]	Juan Sánchez	2002	WER	0,3	0,5	1	2	0,1	1	4,9	Baixa
[100]	Cristiano F. de Souza	2011	WER	0,5	1	1	2	0,3	1,5	6,3	Alta
[109]	Vito Perrone	2004	WER	0,5	0,5	1	2	0,3	2	6,3	Alta
[1]	Ulrike Abelein	2014	REFSQ	0,5	1	0,5	1	0,1	1	4,1	Baixa
[7]	Malik Almaliki	2014	REFSQ	0,3	0,5	1	2	0,1	1	4,9	Baixa
[19]	Anna Bon	2013	REFSQ	0,5	1	1	2	0,4	1	5,9	Média
[27]	Jacek Dąbrowski	2019	REFSQ	0,1	0	1	1,5	0,3	1	3,9	Baixa
[28]	Fabiano Dalpiaz	2019	REFSQ	0,1	0	1	1,5	0,3	1	3,9	Baixa
[29]	Deepak Dhungana	2011	REFSQ	0,3	0,5	2	2	0,1	1	5,9	Média
[36]	Eduard C. Groen	2015	REFSQ	0,3	0,5	0,5	2	0,3	1	4,6	Baixa
[44]	Maaïke Harbers	2015	REFSQ	0,5	0,5	1	2	0,3	1	5,3	Média
[51]	Nishant Jha	2017	REFSQ	0,3	0,5	2	2	0,1	1	5,9	Média
[52]	Sara Jones	2007	REFSQ	0,5	0,5	1	2	0,5	1,5	6,0	Alta
[53]	Roland Kaschek	2008	REFSQ	0,3	0,5	0,5	2	0,3	1,5	5,1	Média
[55]	Javed Ali Khan	2019	REFSQ	0,5	0,5	0,5	2	0,5	1	5,0	Média
[61]	Paula Laurent	2009	REFSQ	0,5	1	1	2	0,3	2	6,8	Alta
[62]	Tong Li	2018	REFSQ	0,3	0	1	2	0,3	1	4,6	Baixa
[64]	Philipp Lombriser	2016	REFSQ	0,5	1	2	2	0,3	1,5	7,3	Alta
[75]	Marc Oriol	2012	REFSQ	0,3	0	1	2	0,1	1	4,4	Baixa
[77]	Nitish Patkar	2019	REFSQ	0,3	0	1	2	0,1	1	4,4	Baixa
[84]	Rumyana Proynova	2013	REFSQ	0,3	1	1	2	0,3	1,5	6,1	Alta
[85]	Nauman A. Qureshi	2019	REFSQ	0,5	0,5	1	1,5	0,1	1	4,6	Baixa

Ref.	1º autor	Ano do trabalho	Evento	Q.1	Q.2	Q.3	Q.4	Q.5	Q.6	Total de pontuação por trabalho	Qualidade
[92]	Claudia Schlosser	2008	REFSQ	0,3	0	1	1,5	0,1	1	3,9	Baixa
[93]	Kurt Schneider	2007	REFSQ	0,5	0,5	1,5	2	0,3	1	5,8	Média
[95]	Norbert Seyff	2019	REFSQ	0,3	0,5	0,5	1,5	0,3	1	4,1	Baixa
[99]	Inger Dybdahl Sørby	2007	REFSQ	0,5	0,5	1,5	2	0,3	1	5,8	Média
[113]	Dustin Wüest	2019	REFSQ	0,5	0,5	1,5	2	0,3	1	5,8	Média
[114]	Sezin Gizem Yaman	2016	REFSQ	0,5	1	1	1,5	0,3	1,5	5,8	Média
[4]	Ian Alexander	1998	REJ	0,5	0,5	1	2	0,5	1,5	6,0	Alta
[5]	Wafi Al-Karaghoul	2000	REJ	0,5	1	1	2	0,3	1,5	6,3	Alta
[11]	Gyda Atladottir	2012	REJ	0,5	1	1	2	0,3	1,5	6,3	Alta
[17]	Petros Belsis	2014	REJ	0,3	1	1	2	0,5	1,5	6,3	Alta
[31]	Khaled El Emam	1996	REJ	0,5	1	0,5	2	0	1	5,0	Média
[34]	Diego Firmenich	2018	REJ	0,5	1	2	2	0,3	1	6,8	Alta
[38]	Emitza Guzman	2017	REJ	0,5	0,5	1	2	0,3	1	5,3	Média
[41]	Irit Hadar	2014	REJ	0,5	0	1	1,5	0,3	1	4,3	Baixa
[43]	Katrina Hands	2004	REJ	0,5	1	1	2	0,3	2	6,8	Alta
[47]	Abraham Nieva de la Hidalga	2016	REJ	0,5	0,5	1	2	0,5	1,5	6,0	Alta
[65]	Walid Maalej	2016	REJ	0,3	0	1	2	0,3	1,5	5,1	Média
[70]	Andreas Maier	2018	REJ	0,5	1	2	2	0,3	1	6,8	Alta
[82]	Kristina Pitula	2011	REJ	0,5	1	1	2	0,5	1,5	6,5	Alta
[87]	Andy Ridge	2015	REJ	0,3	0,5	1	2	0,3	1	5,1	Média
[90]	Esteban Sánchez	2019	REJ	0,5	1	1	2	0,5	1,5	6,5	Alta
[102]	Lily Sun	2006	REJ	0,3	0,5	2	2	0,1	1	5,9	Média

Ref.	1º autor	Ano do trabalho	Evento	Q.1	Q.2	Q.3	Q.4	Q.5	Q.6	Total de pontuação por trabalho	Qualidade
[104]	Alistair Sutcliffe	2011	REJ	0,3	0,5	2	2	0,3	1,5	6,6	Alta
[107]	Sarah Thew	2018	REJ	0,5	0,5	1	2	0,5	1	5,5	Média
[110]	Ye Wang	2019	REJ	0,5	0,5	1,5	2	0,1	1	5,6	Média

APÊNDICE B – ARTIGOS SELECIONADOS NA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Intervalo de Busca	Nome do Evento	Referência
1993-2018	<i>International Requirements Engineering Conference (RE)</i>	[2][6][9][10][14][21][35][37][39][40][42][45][46][48][54][58][59][63][66][68][69][73][76][78][81][86][97][103][112]
1998-2018	<i>Workshop on Requirements Engineering (WER)</i>	[12][24][30][80][89][91][100][109]
2007-2019	<i>International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality (REFSQ)</i>	[1][7][19][27][28][29][36][44][51][52][53][55][61][62][64][75][77][84][85][92][93][95][99][113][114]
1996-2019	<i>Requirements Engineering Journal (REJ)</i>	[4][5][11][17][31][34][38][41][43][47][65][70][82][87][90][102][104][107][110]

APÊNDICE C – GUIA DE ENTREVISTA

	Nº	Questões	Observação
IDENTIFICAÇÃO DO PARTICIPANTE	Q.1	Nome:	-
	Q.2	Formação acadêmica:	-
	Q.3	Nome da empresa:	-
	Q.4	Qual é o tamanho da empresa? <input type="checkbox"/> 1-10 funcionários <input type="checkbox"/> 11-50 funcionários <input type="checkbox"/> 51-250 funcionários <input type="checkbox"/> 251-1.000 funcionários <input type="checkbox"/> 1.001-2.000 funcionários <input type="checkbox"/> mais de 2.000 funcionários	Escala utilizada no questionário NaPiRE 2014/2015.
	Q.5	Descreva brevemente o foco principal da empresa:	Baseado no questionário NaPiRE 2014/2015.
	Q.6	Como a equipe que você faz parte está organizada? <input type="checkbox"/> Localmente <input type="checkbox"/> Distribuída em território nacional <input type="checkbox"/> Distribuída globalmente	-
	Q.7	A equipe fica situada em um mesmo espaço físico?	-
EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL	Q.8	Quanto tempo você possui de experiência na área de TI?	-
	Q.9	Há quanto tempo você trabalha na empresa?	-
	Q.10	Há quanto tempo você faz parte da sua equipe?	-
	Q.11	Qual papel você exerce? <input type="checkbox"/> Analista de negócios <input type="checkbox"/> Engenheiro de Requisitos <input type="checkbox"/> Líder de Projeto/Gerente de Projetos <input type="checkbox"/> Arquiteto <input type="checkbox"/> Desenvolvedor <input type="checkbox"/> UX <input type="checkbox"/> <i>Designer</i> <input type="checkbox"/> <i>Product Owner</i> <input type="checkbox"/> Outro. Qual?	Baseado no questionário NaPiRE 2014/2015.
	Q.12	Como você avalia sua experiência nessa função? <input type="checkbox"/> Novato (até 1 ano de experiência) <input type="checkbox"/> Experiente (1-3 anos de experiência) <input type="checkbox"/> Especialista (mais de 3 anos de experiência)	Escala utilizada no questionário NaPiRE 2014/2015.
EM RELAÇÃO A EQUIPE	Q.13	Quantas pessoas compõe a equipe?	-
	Q.14	Qual metodologia é utilizada pela equipe? <input type="checkbox"/> Cascata <input type="checkbox"/> <i>Scrum</i> <input type="checkbox"/> <i>Extreme Programming (XP)</i> <input type="checkbox"/> <i>Rational Unified Process (RUP)</i> <input type="checkbox"/> <i>Lean Startup</i> <input type="checkbox"/> Outro. Qual?	Baseado no questionário NaPiRE 2014/2015.
	Q.15	Como os requisitos de usuário são elicitados? <input type="checkbox"/> Entrevistas <input type="checkbox"/> Cenários <input type="checkbox"/> Prototipação <input type="checkbox"/> Reuniões <input type="checkbox"/> Observação <input type="checkbox"/> <i>Brainstorming</i> <input type="checkbox"/> <i>Workshop</i> <input type="checkbox"/> Grupos focais <input type="checkbox"/> Etnografia <input type="checkbox"/> Apresentação de softwares existentes <input type="checkbox"/> Outro. Qual?	-

	Nº	Questões	Observação
IDENTIFICAÇÃO DE PAPÉIS	Q.16	Quem são as pessoas envolvidas no processo de elicitação de requisitos de usuário?	-
	Q.17	Existe alguma pessoa responsável por fornecer os requisitos para a equipe? Quem e qual o papel que essa pessoa exerce?	-
	Q.18	Esta mesma pessoa continua acompanhando todo o processo da Engenharia de Requisitos (por exemplo, de elicitação, análise, especificação e validação)?	-
	Q.19	Para você, existe alguma diferença entre cliente e usuário? Qual é o papel que cada um possui?	-
PROCESSO DE ELICITAÇÃO DE REQUISITOS E ENVOLVIMENTO DOS USUÁRIOS	Q.20	Em relação ao processo de elicitação de requisitos de usuário, feito por meio de _____ (Resposta Q.15), algum tipo de artefato (software/ferramenta) é utilizado como apoio nessa fase?	-
	Q.21	Em sua opinião, quais os pontos positivos e negativos sobre a forma em que esse processo é realizado?	-
	Q.22	Como os requisitos de usuário são documentados?	-
	Q.23	Como a mudança de requisitos de usuário é tratada pela equipe?	-
	Q.24	Em sua visão qual é o papel do usuário na fase de elicitação de requisitos?	-
	Q.25	Como a equipe se refere aos requisitos de usuário? Por exemplo, requisitos de sistema, requisitos funcionais, apenas requisitos...? Existe alguma distinção entre esses conceitos? Se sim, poderia dar um exemplo?	-
	Q.26	Após a elicitação de requisitos de usuário, existe algum tipo de prática realizada para manter o contato com quem forneceu os requisitos?	-
	Q.27	Caso dúvidas em relação aos requisitos de usuário coletados surjam, como essas dúvidas são esclarecidas?	-
	Q.28	Em linhas gerais como você descreveria a relação da empresa/equipe com o usuário?	-
	Q.29	Mais alguma observação sobre o tema, que gostaria de relatar?	-

APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO PARA AS ENTREVISTAS

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Nós, Laura Krupp Engelmann (aluna de Mestrado) e Milene Selbach Silveira (professora orientadora), responsáveis pela pesquisa **Boas práticas para apoio ao processo de eliciação de requisitos de usuário no contexto da Engenharia de Software**, estamos fazendo um convite para você participar como voluntário nesse estudo.

Esta pesquisa pretende identificar um conjunto de boas práticas a serem seguidas por times de desenvolvimento de software a fim de auxiliá-los durante uma das etapas mais importantes da Engenharia de Requisitos: o processo de eliciação de requisitos de usuários. Para tanto precisamos investigar na prática as atividades e ações utilizadas durante esse processo e entender questões relacionada ao envolvimento dos usuários. Não há benefícios a curto prazo para os participantes dessa pesquisa, contudo, ao término desse estudo a seguinte contribuição é esperada: aprimoração do processo de eliciação de requisitos de usuário, ajudando equipes de desenvolvimento de software nessa importante fase.

Para a coleta dos dados serão utilizadas entrevistas seguindo roteiro semiestruturado. Entendemos que há riscos mínimos durante essas atividades como: divulgação de dados confidenciais (quebra de sigilo) e desconforto ou constrangimento durante gravações de áudio e/ou vídeo. Lembrando que o objetivo deste estudo não é avaliar o participante, mas, sim, analisar os processos de trabalho relacionados ao tópico da pesquisa. O uso que se faz dos registros efetuados durante o teste é estritamente limitado a atividades acadêmicas e buscaremos garantir seu anonimato e confidencialidade.

Outras informações importantes:

- As informações desta pesquisa serão confidenciais, e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos participantes, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre sua participação.
- Você tem garantido o seu direito de não aceitar participar ou de retirar sua permissão, a qualquer momento, sem nenhum tipo de prejuízo ou retaliação, pela sua decisão.
- Se por algum motivo você tiver despesas decorrentes da sua participação neste estudo com transporte e/ou alimentação, você será reembolsado adequadamente pelos pesquisadores.
- Você tem o direito de pedir uma indenização por qualquer dano que resulte da sua participação no estudo.
- Ao assinar este termo de consentimento, você não abre mão de nenhum direito legal que teria de outra forma.
- Somente assine este termo de consentimento caso tenha tido a oportunidade de fazer perguntas e tenha recebido respostas satisfatórias para suas dúvidas.
- Se você concordar em participar deste estudo, você rubricará todas as páginas e assinará e datará duas vias originais deste termo de consentimento. Você receberá uma das vias para seus registros e a outra será arquivada pelo responsável pelo estudo.
- Durante todo o período da pesquisa você tem o direito de esclarecer qualquer dúvida ou pedir qualquer outro esclarecimento, bastando para isso entrar em contato com:
 - Laura – telefone [REDACTED]; E-mail: laura.engelmann@edu.pucrs.br
 - Milene – telefone [REDACTED]; E-mail: milene.silveira@pucrs.br

- Caso você tenha qualquer dúvida quanto aos seus direitos como participante de pesquisa, entre em contato com Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (CEP-PUCRS) em (51) 33203345, Av. Ipiranga, 6681/prédio 50, sala 703, Porto Alegre – RS, e-mail: cep@pucrs.br, de segunda a sexta-feira das 8h às 12h e das 13h30 às 17h. O CEP é um órgão independente constituído de profissionais das diferentes áreas do conhecimento e membros da comunidade. Sua responsabilidade é garantir a proteção dos direitos, a segurança e o bem-estar dos participantes por meio da revisão e da aprovação do estudo, entre outras ações.

Eu, _____, após a leitura deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar para esclarecer todas as minhas dúvidas, acredito estar suficientemente informado, ficando claro para mim que minha participação é voluntária e que posso retirar este consentimento a qualquer momento sem penalidades ou perda de qualquer benefício. Estou ciente também dos objetivos da pesquisa, dos procedimentos aos quais serei submetido, dos possíveis danos ou riscos deles provenientes e da garantia de confidencialidade e esclarecimentos sempre que desejar.

Diante do exposto expressei minha concordância de espontânea vontade em participar deste estudo.

Assinatura do participante da pesquisa

Assinatura de uma testemunha

DECLARAÇÃO DO PROFISSIONAL QUE OBTVEU O CONSENTIMENTO

Expliquei integralmente este estudo ao participante. Na minha opinião e na opinião do participante, houve acesso suficiente às informações, incluindo riscos e benefícios, para que uma decisão consciente seja tomada.

Data: _____

Laura Krupp Engelmann
Aluna de Mestrado em Ciência da Computação
PPGCC – Escola Politécnica

Milene Selbach Silveira
Professora do PPGCC – Escola Politécnica

ANEXO A – PARECER DE APROVAÇÃO DO PROJETO GERADO PELO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DO RIO GRANDE
DO SUL - PUC/RS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Boas práticas para apoio ao processo de elicitação de requisitos de usuário no contexto da Engenharia de Software

Pesquisador: Milene Selbach Silveira

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 16136619.1.0000.5336

Instituição Proponente: UNIAO BRASILEIRA DE EDUCACAO E ASSISTENCIA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.498.138

Apresentação do Projeto:

O pesquisador principal Milene Selbach Silveira, responsável pelo projeto com número de CAAE 16136619.1.0000.5336 e Título: Boas práticas para apoio ao processo de elicitação de requisitos de usuário no contexto da Engenharia de Software encaminhou ao CEP-PUCRS projeto contendo os seguintes documentos: carta de encaminhamento, folha de rosto da CONEP, carta de conhecimento e autorização do responsável pelo local onde a pesquisa será realizada, documento Unificado do SIPESQ contendo o questionário e o roteiro de entrevista, link para os currículos Lattes dos pesquisadores, orçamento financeiro e termo de consentimento livre e esclarecido.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo da pesquisa é aprimorar o processo de elicitação de requisitos de usuário, identificando boas práticas a serem seguidas nesta importante fase da Engenharia de Requisitos. Para isto, a fim de se identificar, de forma mais precisa, os obstáculos e dificuldades, primeiro, uma Revisão Sistemática da Literatura foi realizada e, a partir dos resultados obtidos, vai-se conduzir um estudo na indústria, para que uma comparação dos resultados em ambas áreas seja possível. Espera-se que os resultados desta pesquisa auxiliem a minimizar estes obstáculos e dificuldades e possam ajudar equipes de desenvolvimento de software.

Endereço: Av.Ipiranga, 6681, prédio 50, sala 703
Bairro: Partenon CEP: 90.619-900
UF: RS Município: PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3320-3345 Fax: (51)3320-3345 E-mail: cep@pucls.br

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DO RIO GRANDE
DO SUL - PUC/RS



Continuação do Parecer: 3.498.138

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Existem riscos mínimos envolvidos neste estudo, tais como divulgação de dados confidenciais (quebra de sigilo) e desconforto ou constrangimento durante gravações de áudio e/ou vídeo.

Benefícios: Não há benefícios a curto prazo para os participantes dessa pesquisa, contudo, ao término desse estudo a seguinte contribuição é esperada: aprimoração do processo de elicitação de requisitos de usuário, ajudando equipes de desenvolvimento de software nessa importante fase.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Foram corrigidos os problemas relatados. Sendo assim, não existem mais pendências no projeto.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos foram apresentados.

Recomendações:

Não há recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o CEP-PUCRS, de acordo com suas atribuições definidas na Resolução CNS n° 466 de 2012, Resolução n° 510 de 2016 e da Norma Operacional n° 001 de 2013 do CNS, manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa Boas práticas para apoio ao processo de elicitação de requisitos de usuário no contexto da Engenharia de Software proposto por Milene Selbach Silveira com número de CAAE 16136619.1.0000.5336.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BASICAS_DO_PROJETO_1379839.pdf	01/08/2019 23:33:09		Aceito
Outros	cartaRespostaPendencias_LauraEngelmann.pdf	01/08/2019 23:32:03	Laura Krupp Engelmann	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	03_TCLE_LauraEngelmann.pdf	05/07/2019 15:30:30	Laura Krupp Engelmann	Aceito

Endereço: Av. Ipiranga, 6681, prédio 50, sala 703
Bairro: Partenon CEP: 90.619-000
UF: RS Município: PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3320-3345 Fax: (51)3320-3345 E-mail: cep@puccrs.br

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DO RIO GRANDE
DO SUL - PUC/RS



Continuação do Parecer: 3.498.138

Ausência	03_TCLE_LauraEngelmann.pdf	05/07/2019 15:30:30	Laura Krupp Engelmann	Aceito
Outros	Carta_AprovacaoComissaoCientifica_1560523278427.pdf	24/06/2019 10:28:40	Laura Krupp Engelmann	Aceito
Outros	02_Carta_Conhecimento_Laura_jun2019.pdf	24/06/2019 10:26:58	Laura Krupp Engelmann	Aceito
Outros	01_Carta_Encaminhamento_LauraEngelmann_jun2019.pdf	24/06/2019 10:24:39	Laura Krupp Engelmann	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRosto_Laura.pdf	18/06/2019 16:41:15	Laura Krupp Engelmann	Aceito
Outros	Curriculos.docx	18/06/2019 14:39:27	Laura Krupp Engelmann	Aceito
Outros	Documento_Unificado_1560523278427.pdf	17/06/2019 18:17:26	Laura Krupp Engelmann	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	05_Projeto_Pesquisa_LauraEngelmann_jun2019.pdf	17/06/2019 00:24:11	Laura Krupp Engelmann	Aceito
Orçamento	04_Orcamento_LauraEngelmann_jun2019.pdf	17/06/2019 00:21:56	Laura Krupp Engelmann	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PORTO ALEGRE, 09 de Agosto de 2019

Assinado por:

Paulo Vinicius Sporleder de Souza
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Ipiranga, 6681, prédio 50, sala 703
Bairro: Partenon CEP: 90.619-900
UF: RS Município: PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3320-3345 Fax: (51)3320-3345 E-mail: cep@puccrs.br



Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
Pró-Reitoria de Graduação
Av. Ipiranga, 6681 - Prédio 1 - 3º. andar
Porto Alegre - RS - Brasil
Fone: (51) 3320-3500 - Fax: (51) 3339-1564
E-mail: prograd@pucrs.br
Site: www.pucrs.br