

Aplicação de uma Survey para Identificação de Problemas no Processo de Coleta e Análise de Requisitos de Sistema

Luana Belusso, Pedro H. A. Machado, Felipe B. Ribeiro, Jackson G. Schimit

Coordenadoria do Curso de Engenharia de Software
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – Dois Vizinhos, PR – Brazil

luanabelusso@alunos.utfpr.edu.br, pedrohmachado@utfpr.edu.br,
felrib@alunos.utfpr.edu.br, jacksonschimit@gmail.com

Abstract. *The article addresses an identification of problems in the data collection process and an analysis of software requirements, through a research done by two times consisting of the application of a questionnaire and the conduct of a research session. The discussion comprehends how the process of requirements analysis is being constructed in real scenarios and thus impact on the developed systems.*

Resumo. *Este artigo aborda a identificação de problemas no processo de coleta e análise de requisitos em empresas desenvolvedoras de software, através da realização de uma Survey composta por duas etapas que consistem na aplicação de um questionário e na realização de entrevistas com os profissionais atuantes. A discussão compreende a forma como o processo de análise de requisitos está sendo desempenhado em cenários reais e de que forma impacta nos sistemas desenvolvidos.*

1. Introdução

Tendo em vista a necessidade de desenvolver sistemas que atendam às solicitações dos clientes e proporcionem às empresas o acompanhamento do constante avanço tecnológico e das demandas do mercado, os processos de desenvolvimento de *software* evoluíram para se adaptar a essa realidade.

Embora as metodologias ágeis proponham inserir o cliente durante todo o processo de desenvolvimento de *software*, a abordagem ágil tem sido questionada quanto à definição de papéis e práticas que incluam atividades relacionadas à verificação e validação de requisitos de usabilidade e experiência de usuário, uma vez que são comumente separadas do processo de desenvolvimento de *software* (SALAH, 2011). Essas atividades são fundamentais, pois à medida que o uso de sistemas evolui, há um aumento de usuários de variados perfis e o *software* deve ser capaz de atender as suas necessidades, uma vez que a qualidade de um produto é também resultado da experiência que o usuário obtém com a sua utilização (PERES; MEIRA, 2015).

Para Nielsen (2012) diversos fatores definem a usabilidade de um sistema, dentre eles, a facilidade de aprendizado e de memorização com que o usuário interage com uma interface e a satisfação e eficiência durante a realização de uma atividade. Diante disso, tem se estudado formas de incorporar práticas que auxiliem o processo de descoberta e análise de requisitos de *software*, de forma que o sistema desenvolvido proporcione uma melhor experiência ao usuário.

Uma forma abordada na literatura para auxiliar o processo de descoberta e análise de requisitos de *software* é a utilização da técnica de prototipagem. Reconhecida pela sua eficiência, a prototipagem através dos seus diversos níveis de abrangência, se adapta ao contexto dos processos em que é aplicada. Além disso, sua utilização possibilita explorar soluções alternativas, realizar testes de usabilidade e obter *feedbacks* dos usuários antes do início do desenvolvimento do *software* (SURANTO, 2015).

As atividades de levantamento e análise de requisitos são fundamentais para a criação de recursos que atendam as necessidades e expectativas dos usuários e evitem o desenvolvimento de recursos não utilizados, uma vez que há um investimento que não agrega valor ao produto final (VAZQUEZ; SIMÕES, 2016).

O objetivo deste trabalho é verificar a ocorrência de requisitos mal especificados ou mal interpretados e evidenciar os problemas relatados por profissionais atuantes em empresas de desenvolvimento de *software* da região Sudoeste do Paraná, de forma a avaliar como o processo de análise de requisitos desempenhado em cenários reais impacta nos sistemas desenvolvidos.

2. Fundamentação Teórica

A engenharia de requisitos é composta por um processo sistemático que envolve etapas para documentação, que serve de insumo para o desenvolvimento de sistemas. Assim, o *software* deve estar em conformidade com essas especificações, as quais podem definir desde uma funcionalidade, comportamento ou propriedade do sistema até uma restrição técnica ou de negócio (MACHADO, 2016).

O processo da engenharia de requisitos inclui quatro principais etapas que são desempenhadas de forma iterativa e se caracterizam por: (i) avaliar se o desenvolvimento do sistema é rentável na perspectiva de negócio e orçamento, e viável acerca da tecnologia empregada; (ii) realizar o levantamento e a análise dos requisitos do contexto ao qual o sistema será desenvolvido; (iii) converter os requisitos analisados em documentações formais; (iv) verificar os requisitos quanto à aderência, completude e consistência em comparação aos processos que se visam especificar (SOMMERVILLE, 2011).

As etapas de coleta e análise de requisitos se concentram em descobrir os requisitos que o sistema deve possuir para atender aos processos realizados pelos usuários. Há diversos desafios nessa etapa, como a dificuldade do *stakeholder* em demonstrar o que deseja e necessita que o sistema atenda, a compreensão do analista sob os requisitos fornecidos e a diversidade de *stakeholders* existentes (SOMMERVILLE, 2011).

Assim, a etapa de validação de requisitos se concentra em verificar se os requisitos especificados atendem ao que o cliente realmente deseja. Essa etapa é fundamental porque inclui atividades que visam evitar que recursos e funcionalidades que não atendam aos usuários, sigam para o processo de desenvolvimento de *software* e gerem manutenções com custos maiores em comparação à mudança de requisitos realizada antes do desenvolvimento (SOMMERVILLE, 2011).

Na engenharia de requisitos, os protótipos auxiliam através do levantamento e da validação dos requisitos com usuários, o que possibilita a identificação de problemas e o

esclarecimento de dúvidas nas fases iniciais de desenvolvimento, gerando especificações de requisitos mais assertivas o que implica na redução de tempo e custo com manutenção de sistemas que não atendem às necessidades dos usuários (FU; BASTANI; YEN, 2008).

Os protótipos também são utilizados com foco na investigação de soluções e apoio ao desenvolvimento de interfaces de sistemas. Um estudo realizado por Suranto (2015) descreve a utilização de prototipagem de *software* de alta fidelidade para explorar funcionalidades de forma interativa e para ter uma percepção do produto final. A utilização de prototipagem de baixa fidelidade é utilizada no estudo para propor soluções de forma rápida para validações com as partes interessadas. O estudo de Laskowska et al. (2014) apresenta uma abordagem sistemática para utilização de prototipagem. A conclusão do estudo aponta que avaliações antecipadas combinadas ao desenvolvimento ágil auxiliam a entrega de produtos que atendem as expectativas dos usuários.

3. Metodologia

O presente trabalho visa avaliar a ocorrência de problemas presentes no processo de análise de requisitos de *software*, relacionados a requisitos mal especificados ou mal interpretados. Para isso, foi realizada uma *Survey* (Figura 1) utilizando questionário e entrevista como instrumentos de pesquisa. Essa pesquisa foi divulgada para 15 empresas de desenvolvimento de *software* da região Sudoeste do Paraná, de pequeno, médio e grande porte.

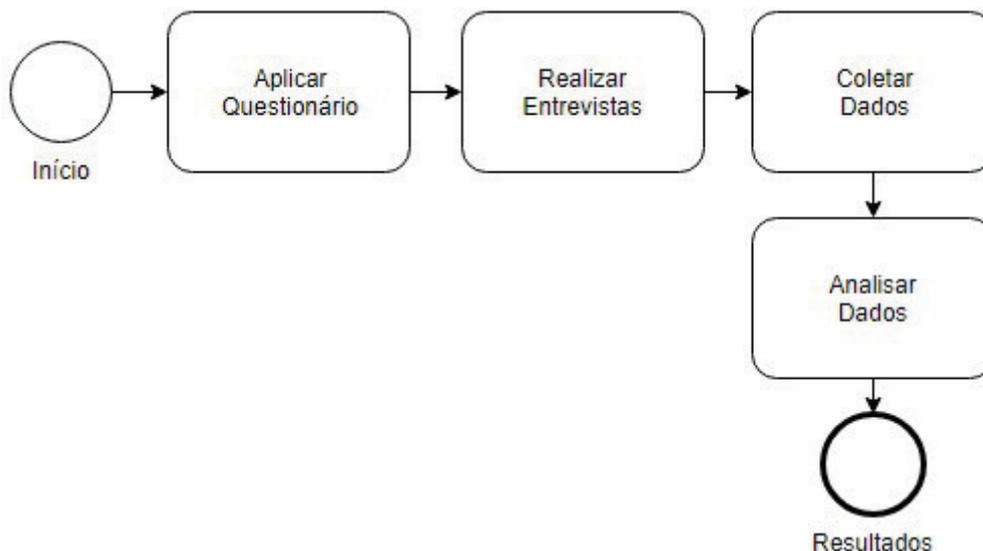


Figura 1. Esquematização da pesquisa de trabalho.
Fonte: Autoria própria (2018).

A primeira etapa da pesquisa consistiu na aplicação de um questionário, o qual foi criado em uma plataforma *online*, contendo 19 perguntas elaboradas em conjunto à especialistas na área de engenharia de requisitos e destinadas à profissionais no cargo de analista de requisitos ou que desempenham esse papel nas empresas. Dentre elas, foi adicionada uma pergunta para que os participantes pudessem registrar um contato

pessoal, caso tivessem interesse em participar da segunda etapa da pesquisa por meio da realização de entrevistas. O questionário foi divulgado através de plataformas *online* para as empresas de desenvolvimento de *software* durante o período de 30 dias. Após o período de divulgação, os dados coletados passaram por uma análise, os quais correspondem a respostas de vinte e oito pessoas, que representam seis empresas desenvolvedoras de *software*, sendo 61% analistas de requisitos, 14% desenvolvedores e os demais em cargos diversos.

Assim, a segunda etapa da pesquisa consistiu na realização de entrevistas em plataformas *online* com os profissionais que demonstraram interesse em participar da pesquisa através das respostas coletas pela aplicação do questionário. O modelo de entrevistas realizado foi semi-estruturado, assim, foram definidas perguntas essenciais para todas as empresas e no decorrer da entrevista, exploradas novas perguntas que o entrevistador julgou necessário.

O objetivo da realização das entrevistas é definido pela coleta de informações complementares as perguntas do questionário. Assim, as perguntas descritivas presentes no questionário foram aplicadas nas entrevistas, as quais duraram em média trinta minutos, foram gravadas e analisadas para a síntese dos resultados. Seis profissionais foram entrevistados, os quais representam a participação de apenas três empresas. Cinco profissionais atuam como analista de requisitos e um como testador de *software*.

4. Resultados e Discussões

Os resultados compreendem as respostas de profissionais que atuam em empresas que desenvolvem sistemas para versões *desktop*, *web* e aplicativos *mobile*, sendo três empresas de pequeno porte, uma de médio e duas de grande porte. Todas as empresas relatam a divisão dos profissionais por equipes, cada equipe possui um analista de requisitos responsável pelas demandas de desenvolvimento de *software*, as quais e caracterizam por uma manutenção ou melhoria de um sistema.

Os principais meios de coleta e análise de requisitos é por entrevistas com os clientes, protótipos de *software* e observação. Dentre os participantes, cinco possuem menos de um ano de experiência na área, doze entre um a cinco anos, oito entre seis a dez anos e três mais de dez anos.

Em análise dos resultados, 93% dos participantes relatam a ocorrência de problemas com requisitos mal especificados ou mal interpretados, os quais são evidenciados na Tabela 1. Os problemas apresentados são relatos efetivos, não houve sugestão de problemas aos participantes. As colunas “Questionário” e “Entrevista” informam se houve a ocorrência do problema entre as duas etapas da pesquisa.

A maioria dos participantes relata problemas em relação ao desenvolvimento de funcionalidades que não atendem as solicitações dos clientes, assim, essas empresas investem na produção de sistemas que possuem funcionalidades que não são utilizadas. Isso gera a necessidade de encaminhar uma nova solicitação para o desenvolvimento adaptando a funcionalidade ou criando uma nova solução. Esse retrabalho em ajustar e desenvolver funcionalidades impacta em custos e prazos de entregas, pois tem que ser absorvido pela empresa na grande maioria dos casos em que não há renegociação com o cliente.

Código	Descrição do problema	Questionário	Entrevista	Quantidade evidências questionário	Quantidade evidências entrevista	Quantidade total de evidências
1	Funcionalidade desenvolvida não atende as solicitações dos clientes	X	X	10	4	14
2	Retrabalho para desenvolver a solução correta	X	X	4	4	8
3	Aumento de custos que não podem ser renegociados com os clientes / Prejuízos financeiros	X	X	4	1	5
4	Prazos não atendidos devido a especificações incorretas, notadas durante o desenvolvimento	X	X	3	2	5
5	Falha de comunicação	X		3	0	3
6	Má compreensão da necessidade por parte da equipe de desenvolvimento	X		3	0	3
7	Analista de requisitos não possui experiência para coleta e análise dos requisitos	X		2	0	2
8	Credibilidade da empresa em relação ao cliente é afetada negativamente	X	X	1	1	2

9	Implementação de recursos não utilizados pelos clientes	X		1	0	1
10	Solução desenvolvida é complexa e por isso não atende as necessidades dos clientes	X		1	0	1
11	Impacto na estimativa de tempo de desenvolvimento do recurso	X		1	0	1
12	Pouco tempo destinado à análise de requisitos	X		1	0	1
13	Troca de analista de requisitos que acompanha a solicitação antes e durante o desenvolvimento		X	0	1	1
14	Desenvolvimento de funcionalidades não aceitas por clientes diferentes		X	0	1	1
15	Má usabilidade da funcionalidade desenvolvida		X	0	1	1

Tabela 1. Evidências de problemas relacionados ao processo de análise de requisitos de software.

Fonte: Autoria própria (2018).

A Figura 2 apresenta as evidências de problemas coletados através da aplicação do questionário e da realização das entrevistas, a legenda do gráfico é associada ao código do problema da Tabela 1. O gráfico evidencia a disparidade na ocorrência do problema 1 em comparação aos demais, nota-se o relato de problemas através das entrevistas que não foram evidenciados pelo questionário.

Além dos principais problemas abordados no questionário e nas entrevistas que se referem ao desenvolvimento de funcionalidades que não atendem a solicitação dos clientes, o retrabalho para adaptar a funcionalidade desenvolvida para que possa atender

ao que o cliente necessita, aumento de custos e o não cumprimento dos prazos estabelecidos (Figura 2).

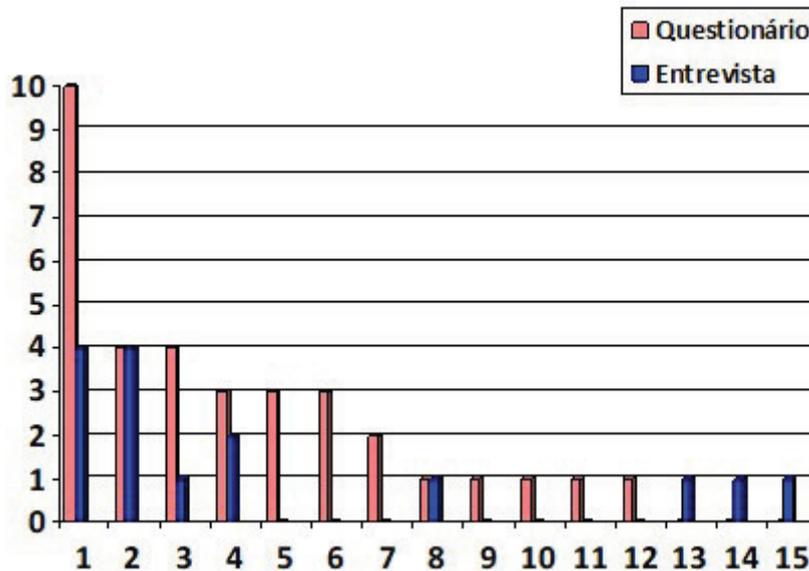


Figura 2. Evidências de problemas relacionados ao processo de análise de requisitos de software.

Fonte: Autoria própria (2018).

A falha na comunicação e a má compreensão da solicitação pela equipe de desenvolvimento são relatos que evidenciam uma falha no processo que envolve desde a comunicação com o cliente até a equipe responsável pelo desenvolvimento. Um entrevistado relatou problemas relacionados à usabilidade da funcionalidade desenvolvida: “os clientes não sabiam utilizar o sistema e entravam em contato com o suporte da empresa para obter um entendimento”. O produto que era facilmente operado pela equipe de desenvolvimento, não tendo passado por testes de usabilidade, ao ser entregue em sua versão final, não era operado por diversos clientes, por não saberem como utilizá-lo.

Os participantes também relataram clientes que não informam o problema e somente apresentam a solução desejada. O analista encaminha a solicitação para o desenvolvimento, sem investigar o real problema enfrentado pelo cliente. Entretanto, após ser desenvolvida e entregue, a solução não atende ao que o cliente necessita, ou seja, o real problema não é solucionado.

7. Considerações finais

Este trabalho apresenta a forma como o processo de análise de requisitos realizado nas empresas de desenvolvimento de *software* impacta no produto final, tanto na perspectiva da empresa em relação ao retrabalho, como na perspectiva do cliente que não tem a necessidade atendida pelo sistema.

Os resultados aproximam a realidade das empresas à conceitos acadêmicos, assim, pretende-se a extensão desse trabalho para a verificação de técnicas utilizadas nas

etapas de elicitação e análise de requisitos, bem como a integração de técnicas de prototipagem de *software* para validação de requisitos com usuários. A fim de identificar como a utilização de técnicas de prototipagem de *software* auxilia o desenvolvimento de funcionalidades mais assertivas e que atendam as solicitações dos usuários, empregadas em contextos reais das empresas da região.

Como trabalhos futuros pretendem-se a realização de uma análise comparativa entre os resultados aqui apresentados e a literatura, bem como expandir os objetos de estudo do trabalho, por questionário e entrevistas. Também a realização de pesquisas para identificar a associação de técnicas de prototipagem às etapas de coleta e análise de requisitos, na busca em aprimorar as especificações de requisitos para o desenvolvimento de produtos mais assertivos.

8. Referências

- Fu, J.; Bastani, F. B.; Yen, I. L. (2008). Model-driven prototyping based requirements In: PAECH, B.; MARTELL, C. (Ed.). Innovations for Requirement Analysis. Stakeholders Needs to Formal Designs. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, pages 43–61.
- Laskowska, A. et al. (2014) Best practices for validating research software prototypes – markos case study. In: eChallenges e-2014 Conference Proceedings, pages 1–9. ISSN 2166-1650.
- Machado, F. N. R. (2016). Análise e Gestão de Requisitos de Software. São Paulo, SP: Érica.
- Nielsen, J. (2012). “Human Computer Interaction”, <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability>, September.
- Peres, A. L.; Meira, S. L. Towards a framework that promotes integration between the ux design and scrum, aligned to cmmi. In: 10th Iberian Conference on Information Systems and Technologies. 2015.
- Salah, D. (2011). A framework for the integration of user centered design and agile software development processes. In: 33rd International Conference on Software Engineering, pages 1132–1133.
- Sommerville, I. (2011). Engenharia de Software. 9. ed. Sao Paulo, SP: Pearson.
- Suranto, B. (2015). Software prototypes: Enhancing the quality of requirements engineering process. In: International Symposium on Technology Management and Emerging Technologies, pages 148–153.
- Vazquez, C. E.; Simões, G. S. (2016). Engenharia de Requisitos. 1. ed. Brasport.
- Wiegers, K. E. (2003). Software Requirements: Practical techniques for gathering and managing requirements throughout the product development cycle. 2. ed. Washington, EUA: Microsoft Press.