

# Priorização de Requisitos em Startups no Armazém da Criatividade (Porto Digital): Resultados Preliminares

Gustavo Silva<sup>1,2</sup>, Wylliams Santos<sup>1,2</sup>, and Maria Lencastre<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade de Pernambuco, Brasil.

<sup>2</sup>REACT Research Labs - Agile Software Development and Education, Brasil.  
gustavo@upe.br, wbs@upe.br, mlpm@ecom.poli.br

**Resumo** As startups de software vêm ganhando destaque no mercado; na maioria das vezes, estão associadas ao conceito de desenvolvimento de produtos de software inovadores e que lidam com limitações de tempo e recursos. Pesquisas apontam que as startups não são versões menores de grandes empresas e que as práticas existentes de desenvolvimento de software não podem ser repassadas diretamente para as startups sem os devidos ajustes. Poucos estudos abordam e exploram como a priorização de requisitos é praticada em startups. Apesar de ser uma atividade essencial para garantir o sucesso dos projetos, isto é, para satisfazer às necessidades mais importantes e críticas dos *stakeholders*, assim como para o planejamento de *releases*. O objetivo deste artigo é explorar através de um estudo qualitativo as práticas de priorização de requisitos utilizadas em startups e os desafios associados a essas práticas. Com isso, será obtido conhecimento que poderá fortalecer novas pesquisas relacionadas à priorização de requisitos no contexto de startups, permitindo auxiliar também profissionais com a intenção de iniciar startups de software.

**Keywords:** Engenharia de Requisitos, priorização de requisitos, startups

## 1 Introdução

Nas sociedades contemporâneas se observa que a dependência por diversos tipos de programas computacionais só aumenta, estes estão presentes nas mais diversas áreas como educação, setor financeiro e saúde. Toda a relevância que os programas computacionais têm em nossas vidas se reflete na crescente necessidade de pesquisa nessa área e inovação.

As startups de software vêm ganhando destaque no mercado, uma vez que desenvolvem produtos de software inovadores, lidando com limitações de tempo e recursos [1]. As startups estão inseridas em cenários diferenciados, onde as ideias de produtos ou serviços são trabalhados em condições de extrema incerteza [2].

Segundo [3], as startups possuem como características a alta incerteza e a rápida evolução. São menos robustas e, como resultado, possuem menos habilidade em enfrentar desafios quando comparadas com empresas já estabelecidas.

Estudos mais recentes mostraram que 60 % das startups não sobrevivem mais de cinco anos [4]. Esses dados apontam que a pesquisa é fundamental para apoiar as atividades de Engenharia de Software no contexto de startups, para ajudar os profissionais na tomada de decisões e evitar escolhas que podem levar ao fracasso nos projetos [4]. Em [4,5] os autores apontam ainda que as startups têm como atividade principal a descoberta e a validação de requisitos. Contudo, pelo fato de apresentarem recursos limitados, dificuldade em seguir qualquer metodologia prescritiva e lidarem com requisitos quase sempre não claros e instáveis as startups precisam se concentrar em quais requisitos priorizar. Se essa etapa é feita de forma negligente, o resultado acarreta em recursos desperdiçados.

Um ponto muito importante que a Engenharia de Software pode contribuir com as startups é a Engenharia de Requisitos, que representa uma das etapas mais complexas do desenvolvimento de software [6]. Entre os seus objetivos está priorizar os requisitos que irão trazer maior satisfação para o cliente e aumentar o valor no mercado. Na etapa de priorização dos requisitos os *stakeholders* farão o papel fundamental de análise da importância de cada requisito que serão implementados no sistema. Salientando que a decisão errada sobre os requisitos pode afetar a qualidade global do sistema e sua aceitação pelos clientes.

O objetivo deste artigo é explorar, através de um estudo qualitativo, as práticas de priorização de requisitos em startups e os seus desafios. Este é um estudo empírico, pois coleta dados por meio de entrevistas semiestruturadas com profissionais de diferentes startups do Armazém da Criatividade do Porto Digital<sup>1</sup>. Este é o maior centro de tecnologia do interior de Pernambuco que provê suporte à inovação e ao empreendedorismo na região.

## 2 Referencial Teórico

### 2.1 Startup

Com a revolução tecnológica que modificou o mundo nas últimas décadas notou-se que as startups estão localizadas bem no centro dessas mudanças. Elas são um efeito dos desenvolvimentos científicos e tecnológicos, causadores de mudanças na forma como a humanidade vive. Empresas como Facebook, Amazon e Whatsapp são exemplos do quão complexas e fortes são as mudanças impostas pelas startups de sucesso [7].

Para [8], uma startup consiste na busca de um modelo de negócios por parte de um grupo de pessoas, esse modelo de negócios é repetível e escalável, onde esse grupo não tem necessariamente certeza sobre esse modelo de negócios. Para [9], a definição de startup se baseia nas características que uma startup apresenta como: recursos limitados, pouco histórico de operação, imaturidade, tecnologias e mercados dinâmicos.

---

<sup>1</sup> <http://www.armazemdacriatividade.org/>

## 2.2 Engenharia de Requisitos

De acordo com [10], o termo Engenharia de Requisitos é usado para indicar as atividades relacionadas à descoberta, documentação e manutenção de requisitos para um sistema. Para [11], a Engenharia de Requisitos busca transformar as necessidades dos *stakeholders* em um conjunto completo de requisitos de alta qualidade.

As startups além de se preocuparem com cada etapa da Engenharia de Requisitos precisam focar na priorização de requisitos devido as altas expectativas dos clientes, prazos curtos e recursos limitados. Isso permite que as startups consigam entregar a funcionalidade mais importante do sistema aos seus clientes em tempo hábil [3].

A priorização de requisitos foi criada para solucionar os conflitos que existem entre as necessidades dos usuários. Para [12], a priorização é uma tarefa relevante para o desenvolvimento de software, mas muitas vezes realizada de forma *ad-hoc*, sem orientações claras.

A literatura apresenta diversos métodos para a abordagem da priorização de requisitos separados em métodos baseados em valor, e métodos de negociação [13]. Além de encontrar várias técnicas de priorização como a *planning game*, método baseado em negociação e métodos baseados em valor como atribuição numérica, método dos 100 pontos e algoritmos genéticos. Para [14], alguns fatores são levados em consideração no processo de priorização de requisitos como o tempo, o retorno de investimento, importância, risco e custo.

## 2.3 Priorização de Requisitos em Startups

A adoção das práticas existentes de priorização de requisitos nas startups ainda é considerada uma atividade desafiadora. Essa barreira surge pelo fato das startups não serem versões menores de grandes empresas, tendo suas próprias peculiaridades [15]. Ao buscarmos informações na literatura nos deparamos com outro agravante, há escassez de trabalhos disponíveis sobre a priorização de requisitos no contexto de startups. As startups ainda sofrem para entender os requisitos que geralmente não são claros [16]. A priorização de requisitos tem diversos desafios para equalizar os requisitos específicos do cliente, do mercado, além dos problemas com a comunicação dos *stakeholders* e desenvolvedores [17]. Uma má comunicação poder levar um projeto ao fracasso, uma vez que uma comunicação inadequada entre a equipe de desenvolvimento e os *stakeholders* pode levar à criação de produto com menos qualidade. Para [18], a priorização constante dos requisitos é muito importante, dado que as startups enfrentam desafios como a falta de recursos e a pressão com o tempo.

As startups usam técnicas mais simples e muitas vezes de maneira informal. Se tratando de startups, os requisitos dificilmente são documentados e são orientados pelo mercado. Com as práticas mais simples e leves, é possível explorar o conhecimento, optando por soluções de código aberto e que exigem pouco ou nenhum treinamento e manutenção [3].

### 3 Método

A pesquisa em Engenharia de Software (ES) investiga eventos do mundo real para promover o apoio às suas atividades, se preocupando com a investigação dos mecanismos e entendendo seus limites [19]. Neste contexto, os métodos empíricos fornecem uma maneira consistente para validar o fenômeno da ES, gerando evidências mais precisas [20].

Este estudo tem como objetivo geral investigar as práticas de priorização de requisitos adotadas implementadas em startups de software, além de identificar os seus desafios em virtude dessas práticas. O presente estudo busca responder as pergunta a seguir:

**PP1:** Quais são as práticas de priorização de requisitos adotadas nas startups de software?

Essa questão busca conhecer as práticas atuais de priorização de requisitos que estão sendo usadas pelos profissionais de software em startups. As respostas a essa pergunta fornecem uma base para saber quais desafios existem com base na prática correspondente (PP2).

**PP2:** Quais são os desafios enfrentados pelas startups ao implementar as práticas de priorização de requisitos?

Essa questão de pesquisa busca identificar vários desafios que estão sendo enfrentados atualmente pelos profissionais de software na priorização de requisitos em startups. Essas respostas fornecem uma base para que seja possível desenvolver estudos que possam mitigar esses problemas no futuro.

A natureza da pesquisa quanto aos fins neste estudo empírico é a exploratória e quanto à forma de abordagem é usada a pesquisa qualitativa. O procedimento técnico utilizado contemplou a pesquisa bibliográfica, usada para efetuar um levantamento de conteúdo necessário a fim de se entender o estado da arte sobre startups de softwares e priorização de requisitos, obtendo uma compreensão básica desses temas. E como método de coleta de dados foi usada a entrevista. A metodologia seguiu a seguinte sequência de etapas: pesquisa bibliográfica, geração de guia de entrevista, entrevistas semiestruturadas, análise temática das entrevistas transcritas, interpretações e conclusões.

### 4 Coleta de Dados

Em nosso estudo utilizamos entrevistas semiestruturadas como fonte de coleta de dados. Essas entrevistas foram conduzidas por telefone e presencialmente. Para [21], esse tipo de entrevista fornece mais flexibilidade para registrar e coletar informações inesperadas quando comparadas com entrevistas estruturadas e, são menos dispendiosas para serem usadas extensivamente se comparadas as não estruturadas. Ainda segundo o autor as entrevistas semiestruturadas incluem uma mistura de perguntas abertas e específicas. Usamos um modelo funil seguindo a ideia de [22], começando o questionário com perguntas mais gerais focadas no conhecimento sobre o entrevistado, depois refinamos para questões mais específicas de projetos focando nos aspectos de priorização de requisitos.

Para conseguirmos efetuar a coleta dos dados, selecionamos os participantes mais experientes em cada área de estudo, pois pessoas inexperientes poderiam conduzir o estudo a resultados incorretos.

#### 4.1 Guia de Entrevista

Para [21], um guia de entrevista apresenta menos formalidade do que um formulário de dados, mas contribui para que o entrevistador possa organizar a entrevista. Nesse estudo o pesquisador preparou um guia de entrevistas com algumas orientações escritas para ajudar na condução da ‘entrevista. O guia de entrevista engloba perguntas rápidas, direcionadas a explorar a experiência e os antecedentes dos participantes (Disponível em <https://goo.gl/FzTouc>). Esse guia seguiu a mesma ideia elaborada por [23] em sua metodologia de estudo: preparação, propósito da pesquisa, questionário, execução, gravação e transcrição.

### 5 Análise dos Dados

No nosso estudo é utilizada a análise temática, um método de análise de dados qualitativos usado para a maioria das pesquisas empíricas de Engenharia de Software. Neste artigo, este método foi aplicado para analisar os resultados da entrevista. Para [24] a análise temática permite uma maior compreensão da informação, fazendo surgir a ideia central e as secundárias. A análise temática [25] organiza e descreve um conjunto de dados e interpreta vários aspectos do tópico de pesquisa, onde os dados são codificados e categorizados em temas.

Na codificação é fornecida uma análise precisa que responde as perguntas específicas de pesquisa. Em nosso estudo, foi usado para analisar os dados das entrevistas um método de análise quantitativa denominado “contagem de frequência” que fornece um número da frequência que um determinado termo foi observado nos dados, mostrando se um termo é mais ou menos relevante. A análise temática foi usada em nosso estudo seguindo as etapas de análise descritas por [25]: adquirindo os dados, gerando os códigos iniciais, revendo os temas, definindo e nomeando os temas, e gerando relatório.

Para efetuarmos a validação de análise qualitativa em nosso trabalho, o método de triangulação dos dados do pesquisador foi utilizado. Em nosso estudo lidamos com as ameaças de validação, almejando alcançar a máxima confiabilidade dos resultados e evitar o desvio do objetivo da pesquisa por meio de subjetividade dos pesquisadores [26]. O presente estudo considerou quatro tipos de ameaças de validação [26]: Validação de Construção, Validade Interna, Validade Externa e Validade de Conclusão.

### 6 Resultados e Discussão

Esta seção apresenta os resultados obtidos das entrevistas realizadas. Por fim, são apresentadas as análises acerca dos resultados obtidos deste estudo.

As informações demográficas sobre as pessoas envolvidas no estudo são importantes. O presente estudo utilizou um guia de entrevista com um conjunto de perguntas gerais e específicas de projetos. Essas perguntas gerais reuniram informações sobre a experiência dos participantes em priorização de requisitos. Os seguintes resultados demográficos são apresentados a partir das questões gerais.

**Tabela 1.** Demografia dos entrevistados

ID	Cargo	Experiência	Área de domínio
1	Desenvolvedor de software	8 anos	Desenvolvimento mobile
2	CEO	1 ano	Softwares musicais
3	Desenvolvedor de software	4 anos	Sistemas gerenciais predial-industrial
4	CEO	2 anos	Ramo da Moda
5	Desenvolvedor de software	2 anos	E-commerce
6	CEO	2 anos	Jogos corporativos e educativos
7	CEO	2 anos	Jogos
8	Desenvolvedor de Software	10 anos	Desenvolvimento mobile e <i>e-commerce</i>

Na Tabela 1 é possível observar diferentes atores em cargos distintos. Esse tipo de amostragem é importante, pois estudos apontam que os profissionais com diferentes papéis priorizam os requisitos de maneira diferente [23]. Uma observação pertinente sobre os resultados demográficos é que a maioria das startups não empregam um engenheiro ou analista de requisitos para desempenhar as funções de reunir e priorizar os requisitos. Foi possível garantir a imparcialidade dos resultados pela presença de diferentes *stakeholders*.

Devemos considerar como uma das mais importantes características organizacionais o tipo de mercado no qual a startup está inserida, para que possamos entender o contexto prático e as restrições sob como a priorização de requisitos é aplicada. Com isso, na Tabela 2 apresentamos os resultados para o tipo de situação do mercado, que fornece informações sobre como se apresenta o mercado da organização, se ela é orientada pelo mercado ou sob medida. Para [27], no caso da organização ser orientada pelo mercado, indica que os custos de desenvolvimento de um produto genérico são divididos entre muitos compradores em um mercado aberto. O autor fala ainda que o mercado sob medida se refere ao desenvolvimento específico do cliente, onde um único cliente paga todos os custos de desenvolvimento e o produto final é específico para as necessidades e desejos daquele cliente. Esta informação é recolhida a partir de uma questão geral que classifica os produtos em dois grupos, orientados para o mercado e sob medida.

## 6.1 Dados das Entrevistas

Os resultados foram extraídos das respostas fornecidas pelos 8 entrevistados. Além disso, os dados dos entrevistados foram elaborados usando os códigos identificados a partir dos dados transcritos. Além disso, esses códigos são categori-

**Tabela 2.** Tipo de Mercado

Entrevista	Tipo de Mercado
1	Orientado pelo mercado
2	Sob medida
3	Orientado pelo mercado
4	Orientado pelo mercado
5	Orientado pelo mercado
6	Sob medida
7	Sob medida
8	Sob medida

zados em temas para análise. Podemos resumir os resultados dos entrevistados nas Tabelas 3 e 4.

**Tabela 3.** Práticas de priorização

Entrevista	Práticas de priorização de requisitos
1	<i>Planning Game</i>
2	<i>Planning Game</i>
3	Priorização Intuitiva
4	Priorização Intuitiva
5	Priorização Intuitiva
6	Priorização Intuitiva
7	Priorização Intuitiva
8	Priorização Intuitiva

**Tabela 4.** Fatores de priorização

Entrevista	Fatores
1	Custo e ROI
2	Opinião do cliente, Qualidade, Custo, Importância e ROI
3	Opinião do cliente, Qualidade, Importância e ROI
4	Opinião do cliente, Importância e ROI
5	Opinião do cliente, Qualidade, Custo e Importância
6	Opinião do cliente, Qualidade, Custo, Importância e ROI
7	Opinião do cliente, Custo e ROI
8	Opinião do cliente e Qualidade

Coletamos algumas informações interessantes sobre a etapa de priorização de requisitos nas startups entrevistadas, tais como as ferramentas usadas no processo e o tempo destinado para esse fim. São informações extraídas das perguntas específicas que focam como a priorização de requisitos é abordada nos diversos projetos:

- O tempo reservado no projeto para a priorização dos requisitos em relação ao tempo de desenvolvimento nas startups foi de 10% ou menos. Como mencionado nos trechos das entrevistas a seguir: “Ao decorrer dos projetos gastamos em média uns 10% do tempo de desenvolvimento para priorizar o requisitos...” [E4]. “Reservamos menos de 10% do nosso tempo de desenvolvimento para priorizar, tentando executar essa etapa rapidamente para ganhar mais tempo para a codificação” [E8].
- A existência de repriorização ao longo do projeto foi citada por todos os entrevistados, que admitiram repriorizar os requisitos em reuniões periódicas (semanais e quinzenais) ao logo do projeto ou em outras frequências dependendo das necessidades. Segue um dos trechos das entrevistas que apoia esse resultado: Como mencionado nos trechos das entrevistas a seguir: “Nos nossos projetos procuramos sempre através de reuniões periódicas repriorizar os requisitos... essa necessidade muitas vezes ocorre por solicitações vindas de clientes. ” [E6].
- A Forma de compartilhamento de requisitos, na maioria das startups participantes, foi o compartilhamento feito utilizando a ferramenta de colaboração de gerenciamento de projetos *Trello*. Também foi mencionado o uso de outras ferramentas como *Excel*, *canvas* e *Google Docs*. Observamos esses resultados nos trechos a seguir: “...usamos o *Trello* principalmente para compartilhar os requisitos”[E6]. “O *Trello* é a ferramenta que nos permite compartilhar facilmente os requisitos e organizá-los...” [E1]. “...contamos com o *trello* para quebrar o nosso galho na hora de compartilhar os requisitos...” [E2].
- Dos 8 entrevistados, apenas 4 deles disseram que utilizam algum *software* para dar suporte ao processo de priorização de requisitos, o *Trello*.

## 6.2 Análise dos Dados

Baseado nos resultados colhidos apresentamos a seguir as questões de pesquisa e discutimos seus resultados.

**PP1)** Quais são as práticas atuais de priorização de requisitos atualmente praticadas em startups de software?

Esta seção examina como os requisitos são priorizados em startups de software. Como vimos na seção 3, optamos pelo o uso do método temático para análise dos dados. Com isso, identificamos 3 temas: práticas de priorização, fatores e desafios. Os códigos elaborados a partir da análise temática são contados manualmente e recebem pesos. Os pesos representam o número de ocorrências para que possamos analisar o código mais utilizado no estudo empírico. As tabelas 5 e 6 apresentam uma visão geral dos temas, códigos identificados e a soma de suas ocorrências. A segunda coluna em cada uma das tabelas apresenta a soma das ocorrências do código correspondente em cada uma das entrevistas.

Diante dos nossos resultados, coletados durante as oito entrevistas, descobrimos que apenas os entrevistados 1 e 2 seguiam métodos formais de priorização (*Planning Game*), enquanto os entrevistados de 3 a 8 tinham maneiras informais de priorizar e faziam de modo intuitivo (baseados apenas nas suas experiências de mercado e não efetuando a aplicação de técnicas e métodos de priorização

**Tabela 5.** Tema 1: Análise de práticas de priorização (Adaptado de [23])

Códigos	Somatória das ocorrências	Total
<i>Planning Game</i>	( 1 + 1 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 )	2
Priorização Intuitiva	( 0 + 0 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 )	6

**Tabela 6.** Tema 2: Análise de fatores de priorização (Adaptado de [23])

Códigos	Somatória das ocorrências	Total
Opinião do cliente	( 1 + 1 + 1 + 0 + 1 + 1 + 1 + 0 )	6
Importância	( 0 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 0 + 0 )	5
Qualidade	( 0 + 1 + 1 + 0 + 1 + 1 + 0 + 1 )	5
Custo	( 1 + 1 + 0 + 0 + 1 + 1 + 1 + 0 )	5
ROI	( 1 + 1 + 1 + 1 + 0 + 1 + 1 + 0 )	6

de requisitos formalmente). Esses resultados podem apresentar um reflexo da imaturidade, limitações de tempo e recursos nas startups [9,28]. Os métodos adotados pelas startups 3 a 8 estão de acordo com [3] que afirma que geralmente as startups usam técnicas de maneira informal.

As startups selecionadas para o estudo demonstram deficiência de conhecimento em relação ao tema de Engenharia de Requisitos e sua importância no processo de desenvolvimento de software, com destaque para a etapa de priorização. Algumas delas estão cientes da existência de técnicas/práticas de priorização, porém por falta de competências técnicas, limitações de recursos e tempo, entre outros fatores acabam por não aplicarem qualquer prática. Algumas delas ainda ignoram essa etapa por acreditarem que não é importante e focam apenas na concepção do produto final. As startups acabam recorrendo a abordagens informais e intuitivas de priorização; executando essa etapa muitas vezes de forma *ad-hoc*, ou executam o *Planning Game* visto que já trabalharem com as cerimônias do *Scrum*.

Os entrevistados mencionaram que o tempo reservado nos projetos para o processo de priorização de requisitos é de 10% ou menos, os mesmos afirmam que devido à pressão no tempo eles acabam por realizar a priorização de forma rápida e quase sempre informal. Os entrevistados afirmaram ainda que aplicam a repriorização de requisitos ao logos dos projetos através de reuniões periódicas, sempre que necessário. Esses fatos estão de acordo com [18] que menciona que a priorização constante dos requisitos é muito importante, dado que as startups enfrentam desafios como a pressão com o tempo. Descobrimos ainda que a ferramenta *trello* bastante utilizada pelas startups para o compartilhamento dos requisitos, assim como para suporte ao processo de priorização.

De acordo com a Tabela 5, a priorização intuitiva foi usada com maior frequência entre as 8 entrevistas. Este fato não está de acordo com [14] que afirma que é o método de atribuição numérica o mais usado. Esse resultado também não está de acordo com o estudo de [23] que identificou que a prática de priorização baseada em valor foi a mais utilizada, seguida pela prática de *ranking*, em sua pesquisa em startups de software da Índia.

Segundo os entrevistados, a priorização intuitiva é aplicada como um método onde a experiência e o “*feeling*” da equipe são utilizados junto ao auxílio de especialistas. Os trechos de alguns entrevistados são descritos a seguir.

“*Nós nos baseamos em nossa própria experiência profissional para entender a necessidade do cliente e diante disso tomar a decisão de qual requisito devemos priorizar...*” [E3].

“*Junto à equipe usamos o nosso feeling de projetos para saber diferenciar quais requisitos de um conjunto de história de usuários serão priorizados*” [E7].

A priorização dessa forma não segue nenhum procedimento específico. A equipe geralmente realiza reuniões semanais seguindo algumas práticas do *Scrum*, framework ágil utilizado por todas as startups estudadas. Parte das dúvidas poderiam ser sanadas através da ajuda de especialistas, que também tem o papel de capacitar os membros da equipe.

Algumas das startups utilizam a ferramenta *Trello* para suporte e ao processo, permitindo uma melhor visualização e organização dos requisitos. Os entrevistados falaram ainda que a urgência do cliente era um ponto importante para que alguns requisitos fossem priorizados, além de avaliar o critério de importância desse componente. Dessa forma, os requisitos são priorizados pelo CEO ou analista de negócios com base na opinião de especialistas. As startups que estão no Armazém da Criatividade (Porto Digital) durante o processo de incubação contam com o auxílio de mentoria, assessoria e consultorias com diversos especialistas. Este fato está de acordo com [29] que reconhece que as decisões importantes em startups são feitas pelos proprietários de forma *ad-hoc*.

O *planning game* foi a outra técnica mencionada neste estudo, sendo uma técnica formal onde os desenvolvedores podem opinar sobre o custo dos recursos desejados e funcionalidades do produto [1]. Os entrevistados 1 e 2 relataram que praticam a técnica a cada *sprint*, em virtude da sua simplicidade. Seguem alguns trechos dos entrevistados 1 e 2.

“*A nossa equipe se reúne para realizarmos o planning game e assim podemos ter uma noção dos requisitos que vamos priorizar. É uma técnica simples e que mais se assemelha a uma brincadeira, é uma forma lúdica de aplicarmos uma etapa tão importante para nos nortear por onde devemos começar...*” [E1].

“*Nós utilizamos esse método para termos uma melhor noção da complexidade e custos sobre os requisitos e assim conseguir priorizar da melhor forma, garantindo que não teremos retrabalho...*” [E2].

A priorização pode ser realizada com diferentes aspectos como custo, importância e qualidade. Ao verificarmos as respostas para a pergunta específica de projeto, sobre quais fatores o entrevistado considera na priorização de requisitos, tivemos alguns resultados importantes que apresentam diferentes critérios observados pelos entrevistados, como o custo (implementação), ROI, importância (exigência e urgência do produto), qualidade (software) são analisados. A tabela 6 mostra que a opinião do usuário e o ROI são os principais critérios para a priorização de requisitos. Em relação à opinião do usuário é visto que muitas startups falham devido a falta de interesse do cliente no produto, onde problemas na priorização de requisitos podem acentuar essa situação.

O tipo de mercado influencia em como as técnicas de priorização são aplicadas, por isso a necessidade de uma explanação em relação ao contexto. Nas empresas sob medida observou-se que elas se concentram em fatores como opinião do cliente, custo e ROI, onde geralmente esse tipo de empresa foca na funcionalidade e capacidade do produto. Já as startups, orientadas para o mercado usam os stakeholders no processo de priorização de requisitos.

**PP2)** Quais são os desafios enfrentados pelas startups ao implementar as práticas de priorização de requisitos?

Os resultados das entrevistas mostraram que os conflitos e as dificuldades por parte dos *stakeholders* de gerenciar e lidar com os requisitos e a falta de comunicação são os principais desafios enfrentados pelas startups de software, desafios estes que estão de acordo com o estudo sobre a priorização de requisitos em startups de software da Índia, conduzido por [23]. Podemos destacar ainda a dificuldade em mensurar e atribuir a prioridade aos requisitos. Porém estes desafios que se destacaram não estão de acordo com [30], que indica que a escalabilidade é o maior desafio quando priorizamos requisitos.

Podemos verificar nos trechos extraídos das entrevistas os principais problemas mencionados.

*“A nossa startup sofre com alguns conflitos que surgem com a dificuldade de se alinhar as opiniões e visões entre as partes interessadas (clientes, desenvolvedores, gerente e CEO), com isso, muitas vezes não conseguimos gerenciar de forma adequada os requisitos” [E1].*

*“...outro problema que enfrentamos é a falta de comunicação adequada entre as partes da equipe, muitas vezes a equipe de desenvolvimento não se comunica de forma apropriada e pontual com o nosso gerente, ou mesmo comigo (CEO). Isso acaba gerando inconsistências durante todo o processo de desenvolvimento” [E6].*

Contudo, as startups de software entrevistadas 3, 4, 5, 6, 7 e 8 aplicam a priorização intuitiva, de acordo com as suas experiências profissionais e visões do negócio, de maneira informal e pouco claras. Nelas, geralmente observou-se que as decisões e atribuições de prioridades são tomadas pelos gerentes de nível mais alto, contando ainda com *feedback* de especialistas na área, mentores ou pelos proprietários, causando muitos desafios.

## 7 Conclusões e Trabalhos Futuros

A priorização de requisitos busca descobrir quais são os requisitos mais importantes e que satisfazem as partes interessadas (clientes, fornecedores, gerentes e equipe de desenvolvimento). As startups de software são empresas emergentes que buscam a criação de produtos inovadores. A priorização dos requisitos é muito importante para as startups, visto enfrentam desafios como a falta de recursos e pressão de tempo [18].

Poucos estudos exploraram a priorização de requisitos no contexto de startups. Desta forma, este trabalho explora através de um estudo qualitativo as

práticas de priorização de requisitos utilizadas em startups e os desafios que essas práticas podem promover. Foi proposta e conduzida uma pesquisa baseada em análise temática. Como resultado, um conjunto de práticas foram identificadas durante a realização das oito entrevistas conduzidas com integrantes das startups no Armazém da Criatividade do Porto Digital.

As principais contribuições advindas desta pesquisa são estruturadas de acordo com as perguntas PP1 e PP2. A PP1 concentra esforços em compreender como a priorização de requisitos está sendo aplicada nas startups de software analisadas. Dentre as práticas, identificamos o *planning game* e Priorização Intuitiva (práticas informal). A PP2 aponta a opinião do cliente e o ROI como fatores de priorização mais dominantes. As constatações sobre os desafios correspondentes dessas práticas identificadas na primeira questão são os conflitos com os *stakeholders*, problemas de comunicação e dificuldades para aplicar a priorização.

Os resultados deste estudo podem servir de base para avanços em novas pesquisas sobre engenharia de requisitos em startups. O estudo também apresenta contribuições aos profissionais aspirantes a empreendedores que tenham a intenção de começar uma startup de software e ter uma visão de quais desafios eles terão que lidar enquanto aplicam o processo de priorização de requisitos.

Como trabalhos futuros, podemos apresentar a repriorização de requisitos como área que requer mais atenção em startups, bem como uma comparação de desempenho das principais técnicas de priorização de requisitos. A pesquisa se concentrou apenas em startups de software do Armazém da Criatividade do Porto Digital, mas identificamos a necessidade de extensão da pesquisa a outros complexos de inovação e tecnologia, além de aumentar o tamanho da amostra.

## Agradecimento

Os autores gostariam de agradecer ao Armazém da Criatividade (Porto Digital) e colaboradores das startups que gentilmente contribuíram na condução da pesquisa.

## Referências

1. N. Paternoster, C. Giardino, M. Unterkalmsteiner, T. Gorschek, and P. Abrahamsson, “Software development in startup companies: A systematic mapping study,” *Information and Software Technology*, vol. 56, no. 10, pp. 1200–1218, 2014.
2. M. Patz, “Lean startup: adding an experimental learning perspective to the entrepreneurial process,” Master’s thesis, University of Twente, 2013.
3. C. Giardino, M. Unterkalmsteiner, N. Paternoster, T. Gorschek, and P. Abrahamsson, “What do we know about software development in startups?” *IEEE software*, vol. 31, no. 5, pp. 28–32, 2014.
4. C. Giardino, S. S. Bajwa, X. Wang, and P. Abrahamsson, “Key challenges in early-stage software startups,” in *International Conference on Agile Software Development*. Springer, 2015, pp. 52–63.

5. G. Coleman and R. V. O'Connor, "An investigation into software development process formation in software start-ups," *Journal of Enterprise Information Management*, vol. 21, no. 6, pp. 633–648, 2008.
6. A. Van Lamsweerde, "Requirements engineering in the year 00: a research perspective," in *Proceedings of the 22nd international conference on Software engineering*. ACM, 2000, pp. 5–19.
7. F. Kon and J. Monteiro, "Empreendedorismo em computação e startups de software," 2014.
8. S. Blank and B. Dorf, *The startup owner's manual: The step-by-step guide for building a great company*. BookBaby, 2012.
9. S. M. Sutton, "The role of process in software start-up," *IEEE software*, vol. 17, no. 4, pp. 33–39, 2000.
10. I. Sommerville and P. Sawyer, *Requirements engineering: a good practice guide*. John Wiley & Sons, Inc., 1997.
11. C. Wohlin *et al.*, *Engineering and managing software requirements*. Springer Science & Business Media, 2005.
12. T. H. Al Balushi, P. R. F. Sampaio, and P. Loucopoulos, "Eliciting and prioritizing quality requirements supported by ontologies: a case study using the elicito framework and tool," *Expert systems*, vol. 30, no. 2, pp. 129–151, 2013.
13. L. Lehtola and M. Kauppinen, "Empirical evaluation of two requirements prioritization methods in product development projects," in *European Conference on Software Process Improvement*. Springer, 2004, pp. 161–170.
14. P. Berander and A. Andrews, "Requirements prioritization," in *Engineering and managing software requirements*. Springer, 2005, pp. 69–94.
15. B. Nuseibeh and S. Easterbrook, "Requirements engineering: a roadmap," in *Proceedings of the Conference on the Future of Software Engineering*. ACM, 2000, pp. 35–46.
16. J.-M. Ahrend, "Requirements elicitation in startup companies," *University of Birmingham Edgbaston*, 2013.
17. M. I. Babar, M. , and S. A. Ghayyur, "Challenges and future trends in software requirements prioritization," in *Computer Networks and Information Technology (ICCNIT), 2011 International Conference on*. IEEE, 2011, pp. 319–324.
18. L. Hokkanen, "From minimum viable to maximum lovable: Developing a user experience strategy model for software startups," *Technology*, 2017.
19. E. J. Weyuker, "Empirical software engineering research-the good, the bad, the ugly," in *Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM), 2011 International Symposium on*. IEEE, 2011, pp. 1–9.
20. D. I. K. Sjoberg, T. Dyba, and M. Jorgensen, "The future of empirical methods in software engineering research," in *Future of Software Engineering, 2007. FOSE '07*. IEEE, 2007, pp. 358–378.
21. C. B. Seaman, "Qualitative methods in empirical studies of software engineering," *IEEE Transactions on software engineering*, vol. 25, no. 4, pp. 557–572, 1999.
22. W. B. Santos, J. A. O. Cunha, H. Moura, and T. Margaria, "Towards a theory of simplicity in agile software development: A qualitative study," in *Software Engineering and Advanced Applications (SEAA), 2017 43rd Euromicro Conference on*. IEEE, 2017, pp. 40–43.
23. R. G. Vajrapu and S. Kothwar, "Software requirements prioritization practices in software start-ups: A qualitative research based on start-ups in india," 2018. [Online]. Available: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1191769/FULLTEXT02>

24. M. A. MARCONI and E. LAKATOS, "Fundamentos da metodologia científica ." 2003.
25. V. Braun and V. Clarke, "Using thematic analysis in psychology," *Qualitative research in psychology*, vol. 3, no. 2, pp. 77–101, 2006.
26. P. Runeson and M. Höst, "Guidelines for conducting and reporting case study research in software engineering," *Empirical software engineering*, vol. 14, no. 2, p. 131, 2009.
27. B. Regnell and S. Brinkkemper, "Market-driven requirements engineering for software products," in *Engineering and managing software requirements*. Springer, 2005, pp. 287–308.
28. M. Marmer, B. L. Herrmann, E. Dogrultan, R. Berman, C. Eesley, and S. Blank, "Startup genome report extra: Premature scaling," *Startup Genome*, vol. 10, pp. 1–56, 2011.
29. M. Crowne, "Why software product startups fail and what to do about it. evolution of software product development in startup companies," in *Engineering Management Conference, 2002. IEMC'02. 2002 IEEE International*, vol. 1. IEEE, 2002, pp. 338–343.
30. A. Herrmann and M. Daneva, "Requirements prioritization based on benefit and cost prediction: an agenda for future research," in *International Requirements Engineering, 2008. RE'08. 16th IEEE*. IEEE, 2008, pp. 125–134.