



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - UFMA  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA - CCET  
COORDENADORIA DO CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO - COCOM

JESSE GABRIEL PONTES MENDES

UMA ANÁLISE SOBRE O USO DE METODOLOGIAS ÁGEIS DE  
DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE EM STARTUPS

São Luís - MA

2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO - UFMA

JESSE GABRIEL PONTES MENDES

UMA ANÁLISE SOBRE O USO DE METODOLOGIAS ÁGEIS DE  
DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE EM STARTUPS

Monografia apresentada ao curso de  
Ciência da Computação da  
Universidade Federal do Maranhão,  
**como parte dos requisitos necessários**  
para obtenção do grau de Bacharel em  
Ciência da Computação.

São Luís - MA

2020

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

MENDES, JESSE GABRIEL PONTES.

UMA ANÁLISE SOBRE O USO DE METODOLOGIAS ÁGEIS DE  
DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE EM STARTUPS / JESSE GABRIEL  
PONTES MENDES. - 2020.

58 f.

Coorientador(a): Rafael Fernandes Lopes.

Orientador(a): Davi Viana dos Santos.

Monografia (Graduação) - Curso de Ciência da  
Computação, Universidade Federal do Maranhão, São Luís -  
MA, 2020.

1. Desenvolvimento de software. 2. Metodologias  
ágeis. 3. Startups. I. Lopes, Rafael Fernandes. II.  
Santos, Davi Viana dos. III. Título.

JESSE GABRIEL PONTES MENDES

UMA ANÁLISE SOBRE O USO DE METODOLOGIAS ÁGEIS DE  
DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE EM STARTUPS

Monografia apresentada ao curso de  
Ciência da Computação da  
Universidade Federal do Maranhão,  
**como parte dos requisitos necessários**  
para obtenção do grau de Bacharel em  
Ciência da Computação.

---

Prof. Dr. Davi Viana dos Santos - Orientador  
Universidade Federal do Maranhão - UFMA

---

Prof. Dr. Rafael Fernandes Lopes - Coorientador  
Universidade Federal do Maranhão - UFMA

---

Prof. Dr. Luis Jorge Enrique Rivero Cabrejos - Membro da banca  
Universidade Federal do Maranhão - UFMA

---

Prof. Dr. Sérgio Souza Costa - Membro da banca  
Universidade Federal do Maranhão - UFMA

# Agradecimentos

“O que prevemos raramente ocorre; o que menos esperamos geralmente acontece.”

-Benjamin Disraeli

Primeiramente gostaria de agradecer a Deus, por ter me dado condições para chegar até aqui. Gostaria de agradecer também a minha família por sempre me apoiarem e estarem ao meu lado nos momentos difíceis. Gostaria de agradecer ao meu orientador e amigo professor Davi Viana, sem ele eu não teria conseguido chegar até aqui. Gostaria de agradecer a minha namorada Andressa Machado por me incentivar e me apoiar contribuindo para tornar esse acontecimento possível. Por fim, mas não menos importante, gostaria de agradecer a todos meus amigos que me apoiaram e principalmente a dois grandes amigos em especial que tornaram toda essa jornada um pouco mais fácil, sem Eugénio Furtado e Rodolfo Salves eu nunca teria chegado até aqui, nunca mesmo.

## RESUMO

Metodologias ágeis são utilizadas em todos os tipos de empresas de desenvolvimento de software, incluindo startups. As startups não seguem processos de forma rigorosa ou de maneira completa. Desta forma, é necessário analisar como as startups definem e executam as práticas descritas nas metodologias ágeis. Este trabalho de conclusão de curso visa analisar como membros de startups utilizam as metodologias ágeis na prática. Para isso, realizou-se uma pesquisa de opinião (*survey*) que obteve 26 respostas válidas avaliadas de pessoas que atuam ou atuaram no ramo de startups, junto com a realização de seis entrevistas com pessoas do meio. Os resultados de ambos foram analisados e relacionados e mostram que startups não seguem recomendações das metodologias ágeis de forma rigorosa, utilizam metodologias ágeis em conjunto e possuem algumas condições favoráveis que influenciam se vão seguir as práticas das metodologias ágeis ou não. Também identificou-se que essas organizações não se preocupam com a etapa de documentação e realizam garantia de qualidade do produto através de conversas com os clientes e feedbacks fornecidos pelos mesmos.

# Sumário

1. Introdução	6
1.1 Contextualização do trabalho	6
1.2 Objetivos	6
1.3 Organização do trabalho	7
2. Referencial Teórico	8
2.1 Metodologias ágeis	8
2.2 Startups de Software	10
2.3 Trabalhos Relacionados	11
3. Metodologia	18
3.2 Método de pesquisa	19
3.2.1 Survey	20
3.2.2 Entrevista Semi-estruturada	24
4. Resultados	26
4.1 Resultados Quantitativos	26
4.2 Resultados Qualitativos	33
5. Discussão dos resultados	39
6. Conclusões	48
7. Referências	50
Lista de Apêndices	53

# 1. Introdução

## 1.1 Contextualização do trabalho

Startups são empresas caracterizadas por serem juvenis e imaturas, essas características também constituem as principais dificuldades que essas organizações enfrentam (SUTTON, 2000). Essas empresas atuam em um ambiente dinâmico, imprevisível e caótico onde são forçadas a agir rápido e falhar rápido para que aprendam com seus erros e consigam encontrar um nicho de mercado para conquistar uma renda sustentável (GIARDINO, 2014).

Startups exigem flexibilidade para que possam acomodar mudanças frequentes, portanto metodologias ágeis são apontadas como um processo viável para essas empresas, pois auxiliam suas necessidades de mudança constante, permitindo que seu desenvolvimento se adapte à estratégia de negócio (GIARDINO, 2014). Metodologias ágeis são adequadas para projetos que tem como principais características a alta variabilidade nas tarefas devido às mudanças de requisitos, a capacidade de pessoas e a tecnologia que está sendo utilizada (HIGHSMITH, 2003 apud NERUR, 2005).

Para as startups a imaturidade do processo talvez seja inevitável (SUTTON, 2000), essas empresas nunca seguem nenhum processo de forma exigente (GIARDINO, 2014). Essas organizações possuem equipes pequenas com habilidades limitadas, geralmente essas empresas tem como principal objetivo de negócio sobreviver e para isso precisam explorar ao máximo seus recursos limitados (WANG, 2016).

Dessa forma é relevante investigar como as startups utilizam as metodologias ágeis na prática. Este estudo visa explorar, identificar e analisar como as startups utilizam as metodologias ágeis de desenvolvimento de software na prática, como definem e executam as práticas ágeis estabelecidas por essas metodologias.

## 1.2 Objetivos

Este trabalho teve como principal objetivo contribuir para o entendimento de como metodologias ágeis de desenvolvimento de software são utilizadas por startups. O estudo identifica particularidades do uso de metodologias ágeis em startups, além de apresentar como essas empresas lidam com a documentação e a garantia de qualidade de software, tendo em



vista que são etapas do processo de desenvolvimento.

Para isso foi realizada uma pesquisa de opinião (*survey*). Junto a entrevistas semi-estruturadas com pessoas que atuam ou já atuaram em startups. Dados quantitativos e qualitativos foram coletados e analisados, com os dados obtidos foi realizada uma análise qualitativa utilizando a técnica *grounded theory* (STRAUSS e CORBIN, 1998) junto a uma análise quantitativa utilizando estatística descritiva .

### 1.3 Organização do trabalho

Este trabalho está organizado da seguinte forma: capítulo 2 discute o referencial teórico, abordando o conceito de startups e metodologias ágeis e em seguida trabalhos relacionados; o capítulo 3 apresenta a metodologia utilizada; o capítulo 4 apresenta os resultados obtidos com a análise quantitativa e qualitativa da pesquisa de opinião (*survey*); o capítulo 5 discorre sobre os resultados obtidos e as limitações deste trabalho; o capítulo 6 trata as conclusões do trabalho e traz perspectivas de trabalhos futuros.

## 2. Referencial Teórico

### 2.1 Metodologias ágeis

Em fevereiro de 2001, 17 pessoas se reuniram, desta reunião surgiu o “Manifesto Ágil de desenvolvimento de software”. Representantes de métodos como *Extreme Programming (XP)*, *Scrum*, *Dynamic systems development method (DSDM)* entre outros sentiram a necessidade de uma alternativa aos processos de desenvolvimento de software pesados orientados a documentação. Então dessa reunião emergiu um manifesto para o desenvolvimento ágil de software, assinado por todos presentes. (BECK, 2001).

O manifesto defende que o desenvolvimento ágil deve se concentrar em quatro grandes valores: (1) indivíduos e interações mais que processos e ferramentas, (2) Trabalhar em software mais que documentação, (3) Colaboração do cliente mais que negociação de contrato e (4) Respondendo à mudança mais que seguir um plano, eles valorizam os itens a esquerda mas consideram os itens a direita mais importante (BECK 2001). A aliança ágil foi responsável por estabelecer 56 práticas ágeis em 9 áreas de preocupação, como é possível ver na tabela abaixo.

**Tabela 1 : Áreas e Suas Práticas Ágeis (Souza e Silva 2019)**

Áreas	Agile Practices
Extreme Programing	Ritmo sustentável; Programação em par; Inscrever-se; Encontro diário; Interações; Velocidade; Lançamento frequente; Histórias de usuários; Propriedade coletiva; Integração contínua; Design simples; Reestruturação, TDD
Teams	Gráficos de projeto; Ritmo sustentável; <i>Scrum</i> de <i>Scrum</i> ; Niko- Niko; Programação em par; Sala de equipe; Retrospectiva de pulsação; Facilitação; Equipe.
Lean	Tempo de espera; Quadro Kanban; Definição de feito; Definição de pronto.
Scrum	Desenvolvimento Iterativo; Caixa de tempo; Iterações; Encontro diário; Três Questões; Gráfico de burndown; Quadro de tarefas; Definição de feito; Definição de pronto; Estimativa de ponto; Estimativa Relativa; Poker de planejamento; Backlog; Backlog, Gromming.

Product Management	Desenvolvimento incremental; INVEST; 3C 's; Histórias de usuário; Divisão; Mapeamento de história; Personas; Backlog Grooming.
DevOps	Implantação contínua; Integração contínua; Construção automatizada; Controle de versão.
Design	Linguagem ubíqua; Design simples; Reestruturação; Regras de simplicidade; Sessão de design rápida; Cartões CRC.
Test	Testes; Objetos simulados; TDD; Testes unitários; Teste exploratório; Teste de usabilidade.
Fundamentals	Equipe. Desenvolvimento iterativo; Desenvolvimento Incremental; Controle de versão.

O desenvolvimento ágil de software é um conjunto de frameworks e práticas com base nos valores apresentados no Manifesto para Software ágil e seus 12 princípios (BECK, 2001). Os princípios não representam uma definição formal de agilidade, mas sim diretrizes para fornecer um software de alta qualidade de uma maneira ágil (DINGSØYR, 2012). Os 12 princípios são: (1) Nossa maior prioridade é satisfazer o cliente através da entrega antecipada e contínua de software valioso, (2) Receber alterações nos requisitos, mudanças são bem-vindas, (3) Fornecer software funcional com frequência, de algumas semanas a alguns meses, de preferência à menor escala de tempo, (4) Pessoas de negócios e desenvolvedores devem trabalhar juntos diariamente durante todo o projeto, (5) Crie projetos em torno de indivíduos motivados. Dê a eles o ambiente e o apoio de que precisam e confie neles para fazer o trabalho, (6) O método mais eficiente e eficaz de transmitir informações para e dentro de uma equipe de desenvolvimento é a conversa cara a cara, (7) O software funcional é a principal medida de progresso, (8) Os processos ágeis promovem o desenvolvimento sustentável. Os patrocinadores, desenvolvedores e usuários devem poder manter um ritmo constante indefinidamente, (9) A atenção contínua à excelência técnica e ao bom design aumenta a agilidade, (10) Simplicidade, a arte de maximizar a quantidade de trabalho não realizado, é essencial, (11) As melhores arquiteturas, requisitos e projetos emergem das equipes auto-organizadas e (12) Aos intervalos regulares, a equipe reflete sobre como se tornar mais eficaz, depois ajusta seu comportamento de acordo.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Agile Alliance. <https://www.agilealliance.org/agile101/12-principles-behind-the-agile-manifesto/>

As práticas ágeis são metodologias mais leves que tem como principal objetivo a entrega de valor de negócios voltada para o cliente, se concentrando em pontos como prontidão para mudanças, pequenas e auto-organizadas equipes e um produto considerado funcional. (SOUZA e SILVA, 2019).

Alistair Cockburn sugeriu que uma metodologia é o conjunto de convenções que uma equipe concorda em seguir. Isso significa que cada equipe tem sua própria metodologia, que difere de forma pequena ou grande da metodologia de cada outra equipe. Assim, metodologias ágeis são as convenções que uma equipe escolhe seguir de uma forma que siga valores e princípios ágeis. <sup>2</sup>

Metodologias ágeis se encaixam perfeitamente em projetos que apresentam alta variabilidade nas tarefas, isso se deve às mudanças nos requisitos, ao potencial das pessoas que compõem a equipe e à tecnologia utilizada ( HIGHSMITH, 2003 apud NERUR, 2005).

Metodologias ágeis são adequadas para projetos em que o valor do produto a ser entregue é muito importante para os clientes. As formas e culturas organizacionais que conduzem à inovação podem adotar métodos ágeis com mais facilidade do que aqueles construídos em torno da burocracia e da formalização. ( HIGHSMITH 2003 apud NERUR, 2005)

## 2.2 Startups de Software

As startups de software assumem um papel muito importante no contexto tanto da economia quanto da inovação apesar de grande maioria das empresas ser caracterizada como inexperiente (SUTTON, 2000). Essas organizações são caracterizadas como modernas tendo pouco ou quase nenhum histórico de operação. Elas buscam desenvolver sempre a inovação e produtos de alta tecnologia, pretendendo alcançar uma escalabilidade rápida de seus negócios em mercados surpreendentemente dinâmicos (BERG, 2018). Uma startup pode ser caracterizada como uma organização que com recursos extremamente limitados, múltiplas influências , mercado dinâmico e tecnologias dinâmicas, podem se desenvolver (SUTTON, 2000).

Essas empresas compartilham muitas características com pequenas ou médias empresas, como juventude, pressão de mercado e tecnologias dinâmicas. As startups são diferentes de pequenas empresas devido ao seu objetivo e aos desafios que enfrentam. Empresas mais estabelecidas não são cronologicamente jovens, mesmo que ainda possam ser

---

<sup>2</sup> Agile Alliance. <https://www.agilealliance.org/agile101/>

imaturas em relação ao processo ou até desatualizadas no sentido organizacional. (SUTTON,2000).

As startups de software são orientadas a produtos e possuem equipes muito pequenas geralmente lideradas por desenvolvedores (COLEMAN, 2008). O ambiente de startups de software é dinâmico, imprevisível, e até caótico, o que obriga os empreendedores a agir de forma rápida, falhar rápido e aprender mais rápido para encontrar um nicho de mercado e adquirir uma renda sustentável (GIARDINO, 2014).

Bach (1998) descreveu uma startup em que trabalhou como “*um monte de pessoas energéticas e comprometidas sem processos de desenvolvimento definidos*”. Uma startup é uma pequena empresa explorando novas oportunidades de negócios, trabalhando para resolver um problema onde a solução não é bem conhecida e o mercado é altamente volátil. O fato de uma empresa ser recente não é motivo para caracterizá-la como uma startup. Alta incerteza e rápida evolução são as duas características chave para startups e são as características que melhor as diferenciam de empresas mais estabelecidas (GIARDINO,2014, p.4).

## 2.3 Trabalhos Relacionados

Esses estudos serviram como ponto de partida e acabaram direcionando a essência da pesquisa do trabalho, levantando possíveis pontos de exploração.

Neste tópico abordaremos os trabalhos relacionados de forma cronológica com um breve resumo dos trabalhos, suas conclusões, apresentando a correlação dos trabalhos relacionados com este. Iniciando com os trabalhos que contribuíram para a definição da pesquisa, seguidos dos trabalhos que serviram de inspiração para a elaboração do *survey*.

O estudo de R.Kautz (1998) tinha como proposta discutir como e sob quais circunstâncias a melhoria do processo de software pode ser gratificante para empresas muito pequenas de software. Como conclusão do seu estudo Kautz (1998) escreveu que o trabalho pode servir como exemplo para outras organizações e seus resultados mostraram que a melhoria do processo de software é gratificante e vantajoso para essas empresas caso seja levado em consideração as peculiaridades dessas organizações.

Em seu tópico de conclusões o autor aborda um ponto particular das empresas muito pequenas ao caracterizar seu gerenciamento de configuração como um processo complexo e

extremamente integrado ao gerenciamento de mudanças tanto internamente quanto externamente. Internamente devido a correção de erros e adaptações e externamente em relação ao tratamento de solicitações de clientes (KAUTZ, 1998).

É possível observar que as chamadas empresas muito pequenas de software apresentam características muito semelhantes às empresas denominadas startups, a complexidade para correção de erros e adaptação à exigência de mudanças solicitadas pelos clientes remetem a essas empresas de alto risco. Tal menção torna este estudo um dos pioneiros na exploração da busca para entender mais sobre a engenharia de software em startups, o que justifica a ligação do estudo de Kautz com o trabalho aqui proposto.

O artigo publicado por Sutton (2000) buscou fornecer uma visão mais ampla do relacionamento de uma startup com o processo e fornecer orientações sobre como aplicar o processo a uma empresa iniciante. Para o autor questões sobre a maturidade do processo, se o processo pode ajudar uma startup e como a maturidade do processo é relevante são levantadas por características dessas empresas como a necessidade da rápida divulgação de produtos e a deliberação para maximizar o controle de processos.

O trabalho define sua investigação principal como uma exploração dos problemas envolvendo as questões mencionadas anteriormente, além de destacar como é possível aplicar o processo às startups que desenvolvem produtos para fins comerciais (SUTTON, 2000). O autor também destaca que startups representam um nicho da indústria de software que não recebeu atenção principalmente em relação aos estudos de processos e que é possível que as lições extraídas das startups também sejam úteis para outras organizações de desenvolvimento.

Para as startups a imaturidade do processo talvez seja inevitável, pois como essas empresas podem ser conduzidas por pessoas jovens sem experiência tanto corporativa quanto organizacional, geralmente não conseguem conduzir os processos da forma mais adequada, não se deve esperar maturidade do processo desse tipo de organizações de software juvenis que são orientadas a mercado, também não se pode afirmar que a maturidade no sentido tradicional é recomendada para essas corporações (SUTTON, 2000).

O processo pode afetar crucialmente as startups, mesmo que essas empresas não sigam de forma rigorosa, o desenvolvimento de software ainda ocorre por meio de algum processo improvisado e continua sendo uma atividade que depende de um certo grau de rigor e organização, um fator crítico para determinação do sucesso de uma startup pode ser a sua capacidade de repetir um processo (SUTTON, 2000). Os pontos levantados esclarecem que mesmo que startups não sigam a risca processos, ainda sim existe um processo e este trabalho

se propõe a analisar como startups utilizam metodologias ágeis de software, ou seja, entender como os integrantes executam os processos estabelecidos por essas metodologias.

A flexibilidade desempenha um papel importante nos processos de desenvolvimento de uma startup. A flexibilidade é essencial pois permite mudanças na equipe e infra-estrutura, especificações de produtos, níveis de recursos, cronogramas e lançamentos. (SUTTON, 2000). É importante ressaltar que o autor pontua a importância da flexibilidade de processos para startups, essa característica é encontrada nas metodologias ágeis.

Esse trabalho sai do aspecto mais amplo de engenharia de software em startups e começa a explorar os processos em startups. Investigar como as metodologias ágeis de desenvolvimento de software são utilizadas em startups implica em entender os processos, portanto os pontos levantados pelo autor sobre a imaturidade de processos em startups reforça a importância da investigação proposta neste estudo.

O trabalho de Giardino et al (2014) apresentou uma investigação sobre as fontes de engenharia de software experimentais conhecidas relacionadas a startups e suas práticas de engenharia, buscando apresentar uma análise que mostre o quão precisa e confiável é a evidência disponível, além de buscar ser um pioneiro a dar um passo crítico em uma área desconhecida, a área do mundo das práticas de engenharia de softwares em startups.

Segundo Giardino (2014) às metodologias ágeis são consideradas o processo mais acessível para startups por terem como característica a compatibilidade com mudanças frequentes possibilitando que o desenvolvimento se adapte a estratégia de negócio. Apesar da variedade de metodologias que possibilitam a prototipagem rápida durante a etapa de desenvolvimento de software, as startups não seguem nenhum desses processos de forma rigorosa, pois como se encontram em um contexto de constante incerteza e necessidade de mudança essas empresas adaptam o gerenciamento mínimo de processos para seus objetivos de curto prazo e estão em constante adaptação para atender ao processo de aprendizagem acelerada de seus usuários para atender a incerteza do mercado.

“Para alcançar o problemas/solução adequados (*fit*) as startups devem descobrir as reais necessidades de seus primeiros clientes, testando especulações de negócios apenas desafiando um conjunto mínimo de requisitos funcionais” (GIARDINO, 2014, p.29). Outro ponto importante descoberto para este estudo é:

Evidências científicas também apontam para as vantagens da refatoração constante de código. Implementar novamente todo o sistema pode ser caro e arriscado se ele deve ser imediatamente escalável para um número crescente de usuários. Portanto é

necessária alguma garantia de qualidade para a funcionalidade que traz mais valor aos clientes.(GIARDINO, 2014, p.30).

Os pontos levantados em seu trabalho destacaram a possibilidade e validade de exploração de metodologias ágeis ao alertar que são utilizadas em startups, além de apresentarem resultados que serviram de inspiração para formular a pesquisa *survey* deste trabalho.

Berg et al (2018) realizaram um mapeamento sistemático da literatura buscando uma compreensão do estado da arte de engenharia de software em startups. Seu trabalho consistiu em um mapeamento sistemático desenvolvido com o objetivo de apresentar uma visão geral das pesquisas disponíveis na área de engenharia de software com foco em startups, em seu estudo o autor detalha que foram analisados 74 artigos desde 1994 até 2017 e faz uma comparação com os resultados apresentados em mapeamentos sistemáticos anteriores (BERG, 2018).

O estudo foi motivado pela necessidade de compreender por que mesmo sendo contribuintes para o crescimento econômico e inovação, grande parte das startups ainda continuava fracassando por motivos desconhecidos. Portanto compreender melhor o estado da prática de atividades em startups era essencial, baseado em uma perspectiva da engenharia o estudo para atingir seu objetivo se concentrou em identificar a mudança de foco da área de pesquisa e os conceitos temáticos de pesquisa de startup operacional (BERG, 2018).

Dos pontos importantes para o direcionamento desta pesquisa a publicação traz alguns trechos como o apresentado a seguir que reforça a validade do objeto de estudo deste trabalho, ao realçar que metodologias ágeis são utilizadas por startups além de serem benéficas para essas organizações:

[...] Com o tempo e recursos escassos em um ambiente de alta incerteza de mercado e tecnologia, as startups de software precisam de práticas eficazes para enfrentar esses desafios [...]. O uso do método Startup Enxuta é benéfico para o desenvolvimento de negócio e produtos, mas quando se trata de desenvolvimento de software uma abordagem mais híbrida de desenvolvimento ágil e startup enxuta pode oferecer mais benefícios em termos de custo, tempo, qualidade e escopo [...]. (BERG, 2018, p. 01) .

Dos resultados relevantes para este trabalho o estudo científico de Berg (2018) evidenciou que 85% dos artigos de 2013 a 2017 tiveram alta pertinência e eram inteiramente dedicados às atividades de engenharia de software em startups, também pontuou que ‘processo de engenharia de software’ e ‘gerenciamento de software’ foram os temas que mais receberam atenção entre 2013 e 2017. A análise destacou que em 43% dos estudos avaliados,



“lições aprendidas” são o tipo de contribuição mais frequentemente utilizado, o trabalho também evidenciou que o rigor dos trabalhos primário foi maior entre 2013 e 2017, devido a crescente importância das startups e maior foco em pesquisadores que fornecem pesquisas de alta qualidade.

Os pontos abordados no trabalho científico do autor Berg justificam a relação do trabalho mencionado com este estudo, além de reforçarem que o objeto de estudo explorado é relevante e destacam possíveis pontos a serem estudados na engenharia de software em startups.

Souza e Masiero (2019) conduziram um estudo de startups de software para entender suas práticas de desenvolvimento de software. Foi realizada uma investigação de múltiplos casos em dez startups de software, incubadas em ambientes industriais em todo ecossistema da baía de santos. O trabalho consistiu em questionários, entrevistas semi estruturadas, observações não participativas, e arquivamento de análises de dados que abrangem práticas de desenvolvimento de software.

O trabalho evidencia que startups em seu estágio inicial não adotam nenhum tipo de metodologia de desenvolvimento de software por completo, em contrapartida essas organizações são mais focadas no desenvolvimento, guias de software de aceleração e desenvolvimento com base em feedback fornecidos pelos consumidores. O estudo alertou que suas descobertas são um resultado preliminar, que ainda precisa ser testado através de outras entrevistas com profissionais que trabalham em outras startups para validar o modelo em sua fase atual ( SOUZA e MASIERO, 2019)

Em seu estudo os autores também revelam que startups sofrem com uma falta geral de documentação pois muitas das vezes essas empresas implementam um projeto mínimo para atividades de gestão geralmente baseados em práticas ágeis (SOUZA e MASIERO, 2019). O ponto levantado no trabalho mencionado reforça a pouca documentação realizada por startups e seu impacto negativo para essas organizações. Como este trabalho exploratório também se propõe a explorar a documentação nas startups, essa iniciativa é relevante e permite uma comparação com o trabalho dos autores.

A fim de investigar o uso de práticas ágeis em startups de software Souza e Silva ( 2019) conduziram 14 entrevistas semiestruturadas em profundidade com o CEO e CTO de startups de software em estágio inicial. E como resultados descobriu que Developments and Operations (DevOps), *Fundamentals*, Design e *Extreme programming* são as práticas ágeis mais utilizadas. Os autores alertaram em seu trabalho como principais limitações à amostra de startups investigadas (SOUZA e SILVA, 2019)

O estudo dos autores contribuiu para a elaboração do questionário, por apresentar pontos relevantes como afirmação de práticas ágeis como as mais utilizadas por startups. Como a obra apresenta limitações referentes à quantidade de amostra, para compor as questões dos métodos de pesquisa deste estudo foram inseridas questões sobre quais metodologias ágeis são utilizadas e sobre o conhecimento que os integrantes de startups têm sobre essas metodologias, os resultados serão comparados na seção de conclusões.

As startups são organizações que têm como características a limitação de recursos, a necessidade de criação de produtos e a constante busca por inovação, essas particularidades acabam tornando as práticas de engenharia de software atividade desafiadoras de serem aplicadas (SOUZA, 2017). O artigo mencionado tinha como objetivo contribuir para a compreensão das práticas de startups de software e para isso realizou um único caso de estudo incorporado em quatro startups de software locais. Os resultados obtidos no trabalho mencionado permitiram construir um modelo de inicialização acadêmica para capturar as práticas de software em startups e a relação entre elas.

O trabalho capturou evidências empíricas sobre como as startups de software se estruturam executam suas principais atividades de engenharia em modelo de startup acadêmico e comparou com outro estudo, segundo os autores startups tendem a não adotar padrões de metodologias de desenvolvimento em seu estágio inicial, pois buscam se concentram em aumentar obter um desenvolvimento rápido, além de destacar que identificaram que startups enfrentam um ambiente difícil devido a pressão do cliente para liberar o produto o mais rápido possível para o mercado (SOUZA, 2017).

Ibba e Baralla (2018) conduziram uma pesquisa que analisou o nível de conhecimento e de uso de metodologias ágeis entre participantes de um laboratório acadêmico que tinha como objetivo promover as melhores práticas do processo empreendedor e inovação entre estudantes universitários. Os resultados da pesquisa mostraram que a metodologia Lean Startup e conceitos relacionados são bem conhecidos com uma porcentagem alta, já as metodologias de software ágil são conhecidas apenas por um quarto das startups envolvidas. O estudo revelou que a maioria dos membros da equipe concordam com os 12 princípios ágeis e que dentro das startups as práticas ágeis são adotadas inconscientemente.

Este capítulo apresentou a definição de metodologias ágeis e startups, além dos trabalhos relacionados a este trabalho. Os trabalhos aqui destacados evidenciam a importância do estudo que está sendo proposto e sua validade na busca para compreender as metodologias ágeis de desenvolvimento de software em startups. Foram apresentados alguns resultados de trabalhos relacionados que serão comparados com o deste estudo no capítulo de conclusões.

No próximo capítulo será apresentado o planejamento de estudo que guiou esta pesquisa que se propôs a fazer uma análise qualitativa das metodologias ágeis de software em startups.

### 3. Metodologia

Este capítulo apresenta o planejamento do estudo que guia esta pesquisa que se propôs a analisar metodologias ágeis de desenvolvimento de software em startups. Anteriormente foram apresentados os trabalhos relacionados e como foram importantes para definir o objeto de estudo que será detalhado logo em seguida. Os estudos anteriores destacaram a importância da condução de uma iniciativa nessa área. Logo, identificando a necessidade de explorar como as metodologias ágeis de software são utilizadas em startups, o planejamento do estudo para alcançar esse objetivo agora será apresentado.

Em busca de atingir o objetivo apresentado neste trabalho foi realizada uma pesquisa quantitativa e qualitativa, por fornecer a possibilidade de estudar os fenômenos que envolvem os seres humanos e suas intrincadas relações sociais, estabelecidas em diversos ambientes (GODOY, 1995).

Um fenômeno pode ser melhor compreendido no contexto em que ocorre e do qual é parte devendo ser analisado numa perspectiva integrada. Para tanto, o pesquisador vai a campo buscando ‘captar’ o fenômeno em estudo a partir da perspectiva das pessoas nele envolvidas, considerando todos os pontos de vista relevantes. (GODOY, 1995, p. 21).

Foi então estabelecido que seria utilizado o método *Grounded Theory* (STRAUSS e CORBIN, 1998) que permite ao pesquisador iniciar em uma área de estudo e dessa área de estudo a teoria irá emergir dos dados, possibilitando a condução de uma pesquisa qualitativa. Além de que este método se apresenta eficaz para apresentar resultados relevantes em analisar as experiências de profissionais da área de software (MONTONI, 2010) .

O objetivo deste estudo é identificar e analisar como as startups utilizam metodologias ágeis em seu processo de desenvolvimento de software na prática. Além disso, entender detalhadamente como abordam todo o processo, visando identificar particularidades dessas empresas, levantando então possíveis novos questionamentos que possam futuramente servir como base para pesquisas.

Com base no objetivo geral definido acima, para orientar a condução deste trabalho foram formuladas as seguintes perguntas de pesquisa:

- **QP1: Como as metodologias ágeis são aplicadas por startups de software?**

- **QP2: A documentação é um processo importante para startups durante a etapa de desenvolvimento?**
- **QP3: Startups apresentam alguma preocupação com a garantia de qualidade do produto que desenvolvem?**

A primeira questão de pesquisa tem como principal objetivo capturar particularidades dessas empresas ao utilizar metodologias ágeis durante a etapa de desenvolvimento de uma forma mais geral. Espera-se analisar se seguem os processos à risca, se sentem dificuldade em utilizar metodologias ágeis, se utilizam metodologias ágeis, quais metodologias utilizam, se sabem que estão utilizando essas metodologias, se utilizam as práticas por completo ou apenas partes. Por fim, espera-se saber se conhecem os princípios ágeis.

A segunda questão advir para examinar a prática de documentação, as metodologias ágeis têm como principal característica uma baixa ou quase nula documentação, portanto é importante entender como as startups tratam a documentação tanto de desenvolvimento quanto da metodologia de desenvolvimento, se elas chegam a realizar algum tipo. Se não documentam absolutamente nada, sentem falta de documentação ou não acham necessário esse tipo de processo.

Por último, temos a terceira questão de pesquisa com o propósito de compreender a relevância da qualidade de produtos para as startups, tendo em vista que as metodologias ágeis propõem entrega rápida e de alta qualidade do produto, identificar como as startups lidam com isso contribui para apresentar possíveis questões descobertas.

## 3.2 Método de pesquisa

Para atingir o objetivo deste estudo, realizou-se uma pesquisa de opinião (*survey*) e um conjunto de entrevistas. As entrevistas foram semi-estruturadas, e assim como o questionário (*survey*), tinham o objetivo de esclarecer questões sobre a utilização das metodologias ágeis de desenvolvimento de software dentro de startups coletando percepções de pessoas que atuam diretamente com essas empresas.

Após a captura de dados foi realizada uma análise quantitativa e qualitativa com as respostas capturadas do *survey* e das entrevistas. A Figura 1 a seguir apresenta um diagrama a fim de esclarecer as etapas que conduziram esta pesquisa.

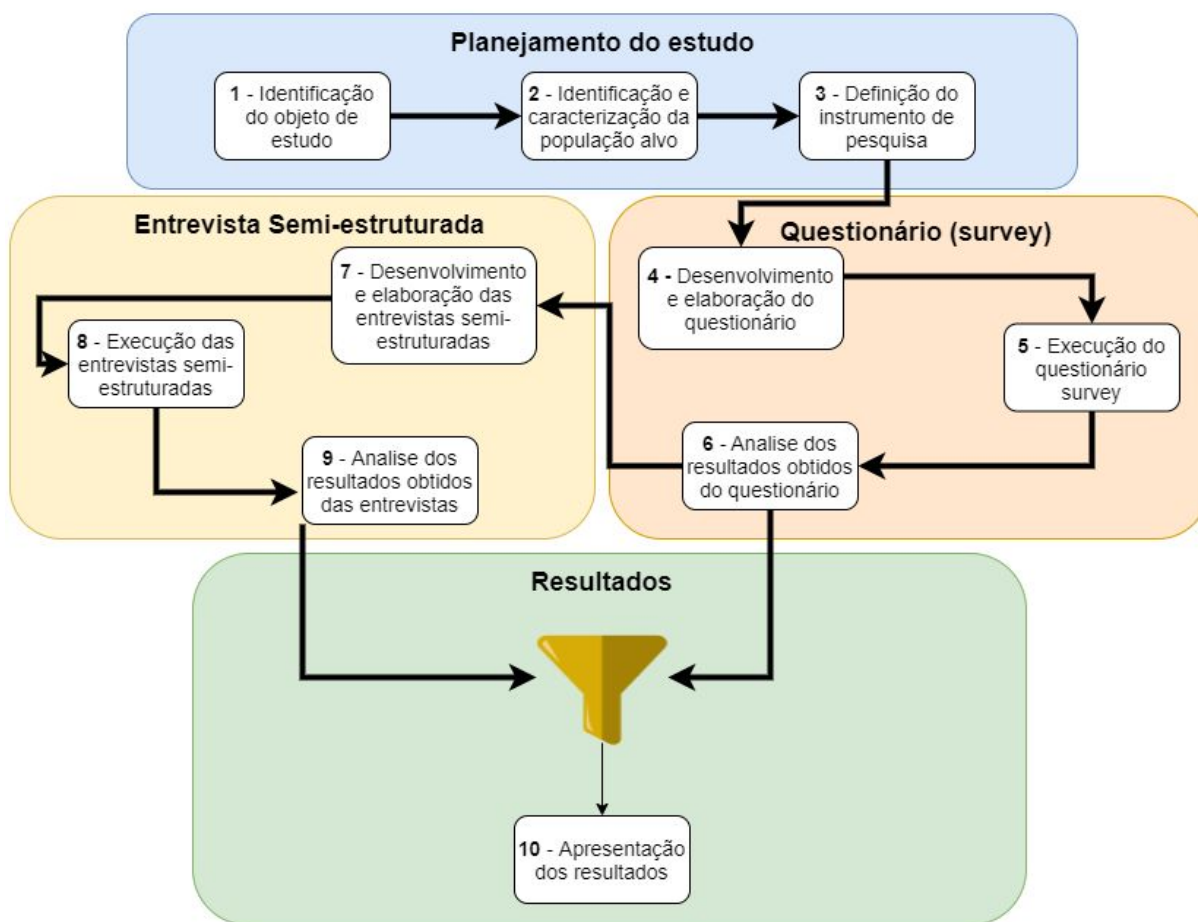


Figura 1: Diagrama de condução da pesquisa

### 3.2.1 Survey

#### Planejamento e desenvolvimento do método de pesquisa

O método de pesquisa *survey* (pesquisa de opinião) foi selecionado, pois o objeto de estudo da nossa pesquisa exige uma visão mais ampla. Segundo Torchiano (2017) um *survey* de pesquisa desempenha um papel especial, pois fornece um método para destilar opiniões subjetivas e muitas vezes confusas dos entrevistados como oposição a fatos confiáveis, duros ou mesmo relações causais entre fenômenos. As informações que buscam obter com *surveys* de pesquisa são muitas vezes sobre opiniões, expectativas e experiências criadas pelos entrevistados em seu próprio ambiente há um longo tempo. Mesmo que isso represente várias ameaças a validade constitui também a maior força da pesquisa, em contraste com experimentos controlados que precisam ser desvinculados da realidade utilizando abstração e

simplificação de fenômenos, assim esse tipo de pesquisa fornece a possibilidade de revelar informações subjetivas que muitas vezes não são acessadas de outra forma.

Mais detalhadamente, para a condução do survey, foi desenvolvido um questionário, meio de coleta de dados escolhido, pois é de fácil distribuição, conseguindo atingir um número maior de pessoas da área. O questionário foi criado utilizando a ferramenta Google forms e distribuído online para obter uma amostra tão ampla quanto possível da população que atua no ramo de startups. Ele ficou disponível entre 2 de setembro de 2020 e 20 de outubro de 2020.

Para a condução do questionário este trabalho se baseou as diretrizes da Kitchenham e Pfleeger (2008) respeitando as etapas prescritas:

1. Definição dos objetivos, conforme descrito na seção 3.1
2. Desenhar a pesquisa
3. Desenvolvimento do instrumento de pesquisa
4. Obtenção de dados válidos
5. Análise dos dados

O questionário desenvolvido possui 10 questões, incluindo questões do tipo múltipla escolha, caixa de seleção e questões abertas. Essas questões foram divididas em dois conjuntos. O primeiro conjunto engloba as três primeiras questões, são questões do tipo demográficas que tem como objetivo caracterizar a demografia da amostra de pesquisa. As questões do questionário vão ser nomeadas nesse estudo como QQ.

O segundo conjunto engloba as outras sete questões, destinadas a apoiar na melhor compreensão do objeto de estudo, com sua maioria composta por questões de resposta aberta este trabalhou buscou resultados subjetivos para realizar uma análise qualitativa, já as questões de múltipla escolha ou caixa de seleção permitiram obter resultados fechados para realizar uma análise quantitativa.

Ao todo quatro artigos foram utilizados para contribuir no desenvolvimento do questionário. A leitura dos artigos possibilitou analisar possíveis pontos a serem questionados e que seriam compatíveis com o que o estudo propõe. Diversas questões foram levantadas, mas todas passaram por uma validação com os pesquisadores envolvidos e só algumas foram escolhidas, apenas as questões selecionadas foram representadas nos Apêndices de A a E.

Durante o desenvolvimento do questionário sempre foi levado em consideração pensar primeiro na pesquisa e nas perguntas que precisam ser respondidas para em seguida identificar o tipo de unidade de análise. Alertou Torchiano (2017), que muitas vezes o pesquisador é guiado pelas chances de obter respostas adequadas e não pelas possibilidades de fazer perguntas interessantes.

O questionário completo está disponível nos apêndices de A a E, a versão disponibilizada será a que realmente foi utilizada durante a pesquisa, acompanhada de alguns detalhes alterados de estudo piloto para sua melhoria e de melhorias julgadas necessárias realizadas ao longo da disponibilização do questionário.

### **Coleta de dados**

O questionário de *survey* foi desenvolvido utilizando a ferramenta do Google formulários e distribuído pela internet. O público alvo deste estudo é composto por pessoas que atuam ou já atuaram em startups, tendo em vista que Torchiano (2017) realça que ao elaborar um survey a principal questão é qual deve ser a população alvo. A escolha da população alvo é crucial para fornecer respostas significativas, o que pode determinar o sucesso de uma pesquisa. Apesar de ser um público amplo, não foi uma tarefa trivial conseguir uma amostra representativa.

O questionário foi primeiramente enviado para pessoas próximas dos envolvidos no estudo das quais os mesmos tinham ciência de que essas pessoas se enquadram no público alvo, em seguida o formulário foi distribuído por meio de publicações no linkedin e em grupos de Whatsapp e Facebook focados nos temas Startups, engenharia de software e metodologias ágeis.

Ao final foram alcançadas 32 respostas, desse total 26 foram avaliadas como respostas válidas, tendo em vista que uma questão do formulário era relacionada a participação do participante em uma startup. As pessoas que responderam “não” tiveram suas respostas removidas do estudo, pois deixam de se encaixar no público alvo do estudo.



## **Análise de dados**

Os dados obtidos da pesquisa, tanto os dados do questionário quanto os dados das entrevistas que será detalhada no próximo tópico, foram analisados utilizando a ferramenta Atlas.TI<sup>3</sup>, um programa de computador utilizado principalmente para realizar análises qualitativas e análises quantitativas de dados, as perguntas abertas foram analisadas de forma qualitativa seguindo a abordagem do método de análise qualitativa *grounded theory*. Posteriormente esses códigos podem ser relacionados e é criado uma espécie de rede como será apresentado no capítulo 5.

O método *grounded theory* é uma técnica para realização de análises qualitativas, com objetivo de gerar teoria substantiva ou apenas proceder a uma ordenação conceitual. A essência deste método consiste na teoria substantiva emergir dos dados, é uma teoria fundamentada em uma análise sistemática dos dados (BANDEIRA DE MELLO e CUNHA, 2003).

Esse método consiste em três etapas de codificação, apesar de utilizarmos apenas duas: a codificação aberta, axial e seletiva. A codificação aberta consiste na quebra, análise, comparação, conceituação e categorização dos dados. É nessa etapa em que são descobertas propriedades e dimensões das categorias e os eventos são agrupados em códigos, espera-se que ao final desta etapa sejam levantadas amostragens teóricas suficientes e evidências necessárias para a formação de uma categoria conceitual fundamentada nos dados (BANDEIRA DE MELLO e CUNHA, 2003).

A etapa de codificação axial com o objetivo de iniciar o processo de remontagem de dados que foram separados durante a codificação aberta, nesta etapa as categorias são relacionadas às suas subcategorias para formar explicações mais precisas e completas sobre um determinado fenômeno. A codificação seletiva é a etapa que refina e integra tudo que foi feito, identificando a categoria central da teoria, com a qual todas as outras estão relacionadas (STRAUSS e CORBIN, 1998).

As respostas para as perguntas fechadas, os dados quantitativos, foram analisadas seguindo métodos de análise quantitativa de estatística descritiva que consiste em uma visualização através de gráficos, estatísticas que se preocupam em descrever o dado.

---

<sup>3</sup> Atlas.TI. <https://atlasti.com>

### 3.2.2 Entrevista Semi-estruturada

#### **Planejamento e desenvolvimento do método de pesquisa**

Para realizar a coleta de dados qualitativos, além do questionário *survey*, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com seis pessoas que atuam diretamente com startups, sendo uma dessas entrevistas a entrevista piloto. Das 6 entrevistas, este estudo conseguiu coletar dados de 4 startups diferentes.

Este trabalho optou por utilizar entrevistas semi-estruturadas, pois esse tipo de entrevista tem como objetivo principal compreender os diversos significados que as pessoas entrevistadas podem atribuir às questões realizadas e situações relativas aos temas de pesquisa (YIN, 2017). A entrevista semi-estruturada permite que as perguntas sejam planejadas mas não sejam necessariamente solicitadas na mesma ordem em que estão listadas, além de permitirem improvisação e exploração (RUNESON, 2009). Logo é possível investigar o ponto de vista das pessoas que atuam diretamente em startups, a fim de explorar através de suas experiências e percepções como as startups utilizam as metodologias ágeis.

A aplicação de entrevistas é uma tarefa trabalhosa, devido à necessidade de um esforço significativo tanto dos pesquisadores quanto dos entrevistados, em contrapartida o pesquisador pode ter um controle mais exato sobre os dados que está coletando e de qual forma estão sendo coletados (RUNESON 2009).

As entrevistas foram aplicadas posteriormente à execução do questionário *survey*, a ideia principal consiste na utilização dos dados captados pelo *survey* para realizar uma análise, essa análise serviu como base para a criação o roteiro de entrevista, possibilitando a criação de um roteiro mais qualificado para realizar a investigação com base nas particularidades descobertas, tendo em vista que as questões do questionário *survey* foram mais gerais.

Como este estudo optou por realizar uma pesquisa qualitativa, o tipo de questão mais qualificada para capturar dados relevantes é o tipo questão aberta. Segundo HOST (2009) : “As perguntas podem ser abertas , ou seja, permitir e convidar uma ampla gama de respostas e questões do sujeito entrevistado, ou fechadas oferecendo um conjunto limitado de respostas alternativas”.

Todas as entrevistas realizadas foram gravadas. Host (2009) recomenda que as entrevistas sejam gravadas em um formato adequado de áudio ou vídeo, pois mesmo que sejam feitas anotações em muitos casos é difícil registrar todos os detalhes é impossível saber

o que é importante registrar durante a entrevista. Todas as entrevistas ocorreram online através da ferramenta *Google Meet* e foram gravadas utilizando a ferramenta de streaming *StreamLabs*.

## **Coleta de dados**

Durante a etapa de elaboração de roteiro da entrevista este estudo teve como base as fases de uma entrevista estabelecidas por Host e Runeson (2009), segundo o autor uma entrevista pode ser dividida em várias fases, primeiramente o pesquisador apresenta os objetivos da entrevista, em seguida ele explica como os dados da entrevista serão usados, compõe um conjunto de perguntas introdutórias sobre o assunto e por fim são apresentadas as principais questões da entrevista, que ocupam a maior parte.

Como este estudo se propôs a entrevistar pessoas que atuam diretamente com startups, é importante ressaltar que funcionários de empresas foram entrevistados, portanto é indispensável a garantia de confidencialidade dos dados, como recomenda Host em sua obra:

Se a entrevista contém questões pessoais e talvez sensíveis, por exemplo, sobre economia, opiniões sobre colegas, por que as coisas deram errado ou perguntas relacionadas aos entrevistados competência própria (Hove e Anda [2005](#)), deve-se ter um cuidado especial. Nesta situação é importante que seja assegurada ao entrevistado a confidencialidade e que o entrevistado confie no entrevistador. (HOST, 2009, p.16).

O roteiro foi elaborado utilizando a ferramenta Google Docs. O público alvo das entrevistas foram pessoas que atuam ou já atuaram em startups, no total foram realizadas 6 entrevistas, alcançando um total de 4 startups diferentes. As entrevistas foram realizadas através do Google Meet e gravadas utilizando o Stream Lab, tiveram em média 20 minutos de duração. O roteiro estabelecido pode ser visualizado na no Apêndice F.

As gravações foram transcritas para facilitar a análise utilizando a ferramenta do Atla.TI. Todas as transcrições foram realizadas pelo autor principal e estão em po

## **Análise de dados**

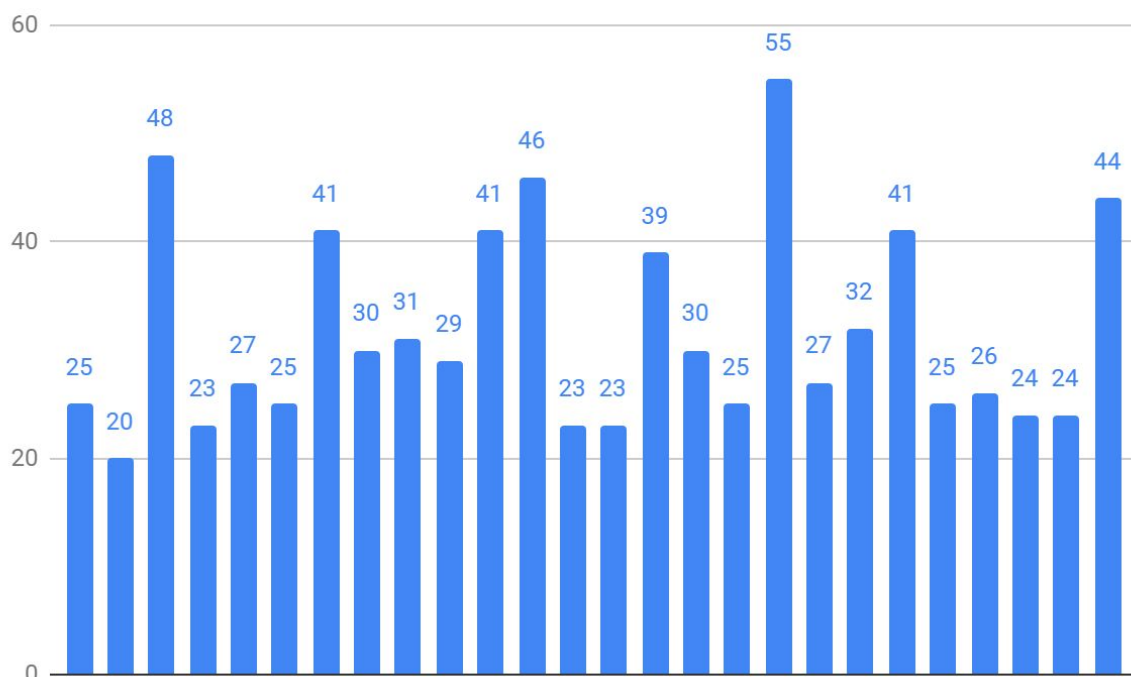
A análise de dados realizada com as respostas obtidas das entrevistas semi-estruturadas foi realizada seguindo o mesmo processo detalhada na Seção 3.2.1. Foi realizada uma análise qualitativa baseada no método *grounded theory* através da ferramenta Atlas.TI.

## 4. Resultados

Posteriormente à execução da pesquisa de opinião (*survey*) e da realização da entrevista semi-estruturada os dados capturados foram organizados e analisados de forma quantitativa e qualitativa

### 4.1 Resultados Quantitativos

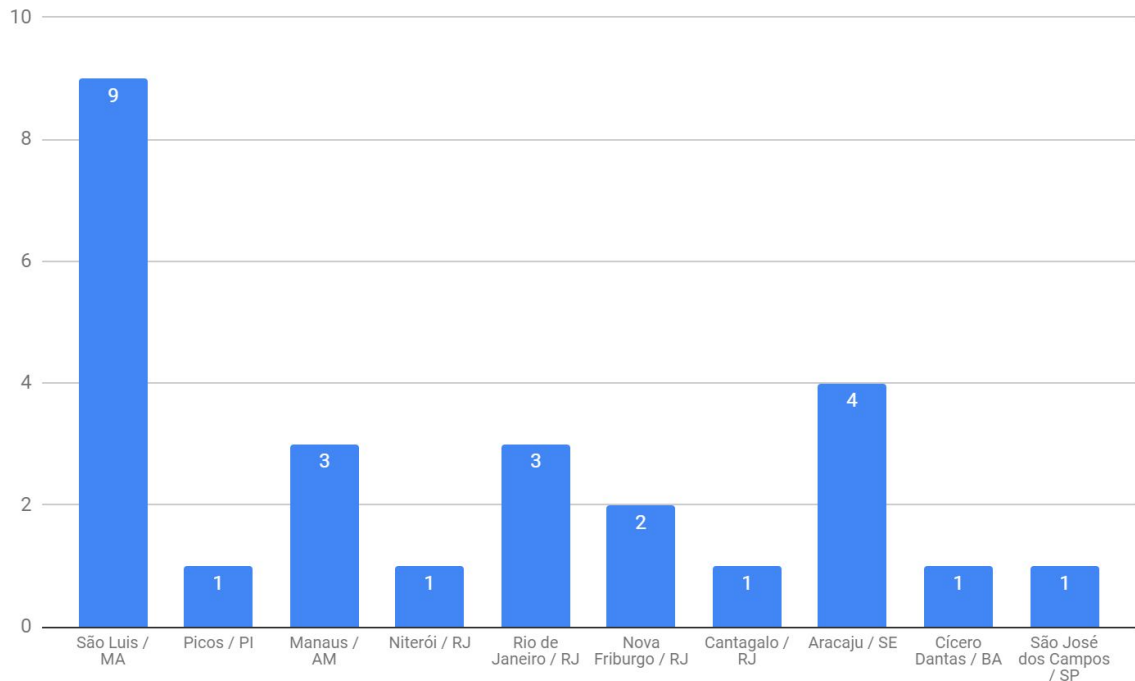
As três primeiras questões do questionário de pesquisa de opinião (*survey*) são questões do tipo demográfica, questões para caracterizar o perfil da amostra de participantes. A Figura 2 representa através de um gráfico os dados obtidos referentes à idade dos participantes que responderam o formulário de pesquisa.



**Figura 2: Distribuição dos participantes por idade.**

Do total de participantes a maioria é composta por jovens entre 20 e 30 anos que representam 61,5% do total de participantes, seguida de pessoas entre 40 e 50 anos representando 19,2% do total da amostra, participantes entre 30 e 40 anos compõem 15,4% e apenas um participante apresenta idade acima de 50 anos o que equivale a 3,8% do todo.

Em seguida, a Figura 3 representa os dados equivalentes a localidade dos participantes da pesquisa de opinião (survey) como mais um dos pontos para a caracterização demográfica da amostra e também como prova da distribuição do questionário para além da cidade de origem da pesquisa.

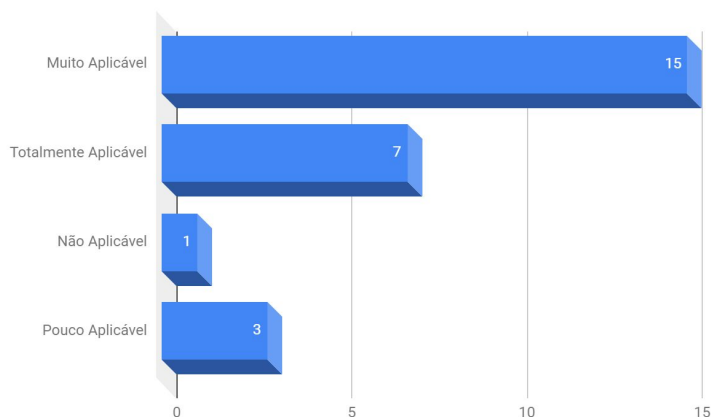


**Figura 3: Distribuição de localidade dos participantes.**

Em seguida, buscou-se capturar informações referentes a metodologias ágeis e o processo de documentação, três questões fechadas ficaram responsáveis por extrair as informações desejadas. A primeira questão com esse propósito, a questão QQ5 tinha como objetivo identificar o quão aplicável os participantes consideram cada princípio dos 12 princípios estabelecidos pela aliança ágil que foram detalhados no tópico 2.1 deste estudo.

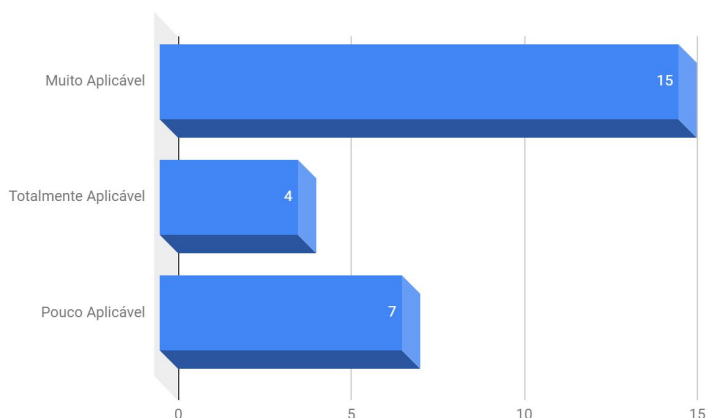
Os participantes percorreram os 12 princípios e tiveram que avaliar cada um como: Não aplicável, pouco aplicável, muito aplicável e totalmente aplicável. O resultado pode ser visualizado nos gráficos abaixo, onde cada gráfico mostra a distribuição de opinião entre os 26 participantes:

**Princípio 1.** Nossa maior prioridade é satisfazer o cliente através da entrega antecipada e contínua de software valioso.



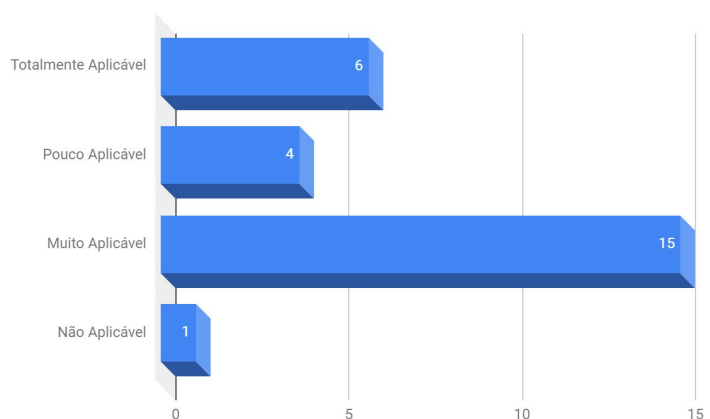
**Figura 4: Gráfico de Avaliação do Princípio 1**

**Princípio 2.** Receber alterações nos requisitos, mudanças são bem-vindas.



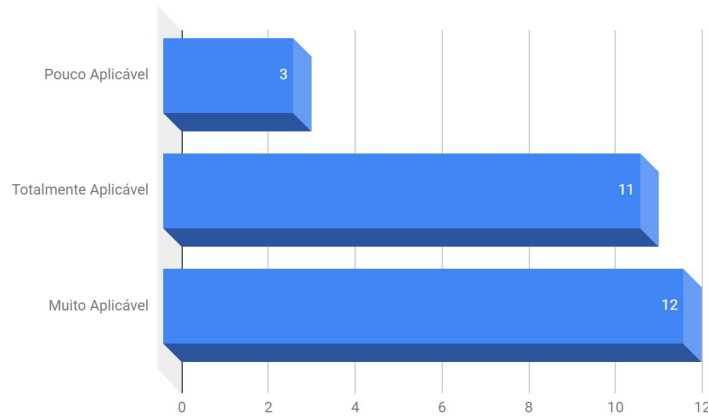
**Figura 5: Gráfico de Avaliação do Princípio 2**

**Princípio 3.** Fornecer software funcional com frequência, de algumas semanas a alguns meses, de preferência à menor escala de tempo.



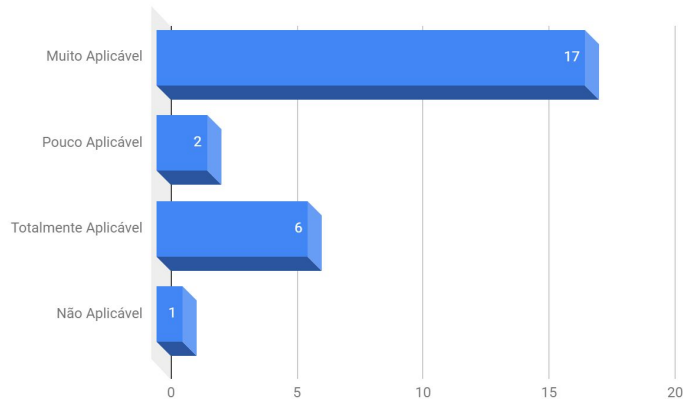
**Figura 6: Gráfico de Avaliação do Princípio 3**

**Princípio 4.** Pessoas de negócios e desenvolvedores devem trabalhar juntos diariamente durante todo o projeto.



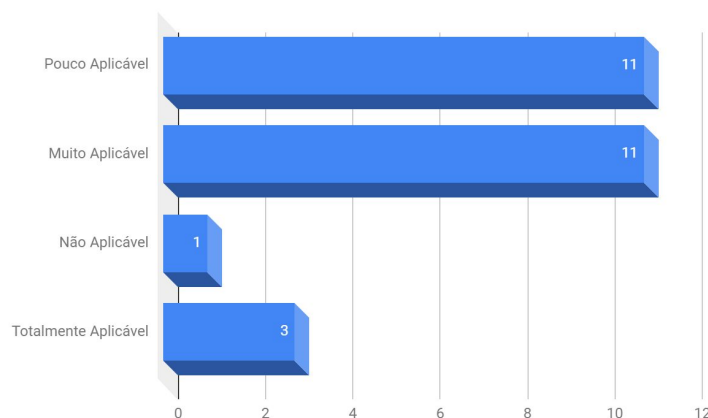
**Figura 7: Gráfico de Avaliação do Princípio 4**

**Princípio 5.** Crie projetos em torno de indivíduos motivados. Dê a eles o ambiente e o apoio de que precisam e confie neles para fazer o trabalho.



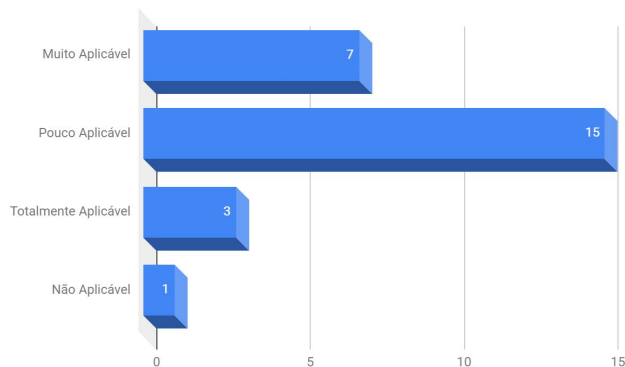
**Figura 8: Gráfico de Avaliação do Princípio 5**

**Princípio 6.** O método mais eficiente e eficaz de transmitir informações para e dentro de uma equipe de desenvolvimento é a conversa cara a cara.



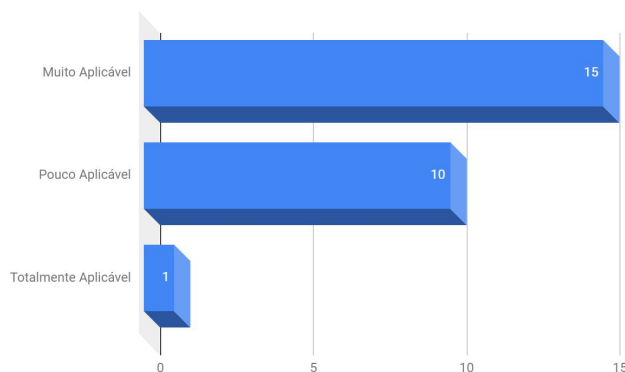
**Figura 9: Gráfico de Avaliação do Princípio 6**

**Princípio 7.** O software funcional é a principal medida de progresso.



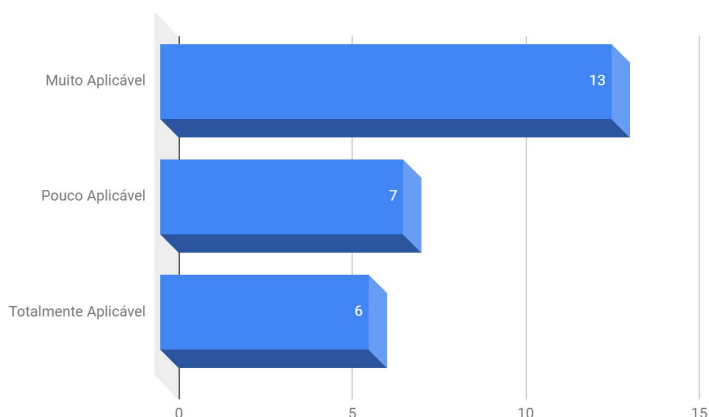
**Figura 10:** Gráfico de Avaliação do Princípio 7

**Princípio 8.** Os processos ágeis promovem o desenvolvimento sustentável. Os patrocinadores, desenvolvedores e usuários devem manter um ritmo constante indefinidamente.



**Figura 11:** Gráfico de Avaliação do Princípio 8

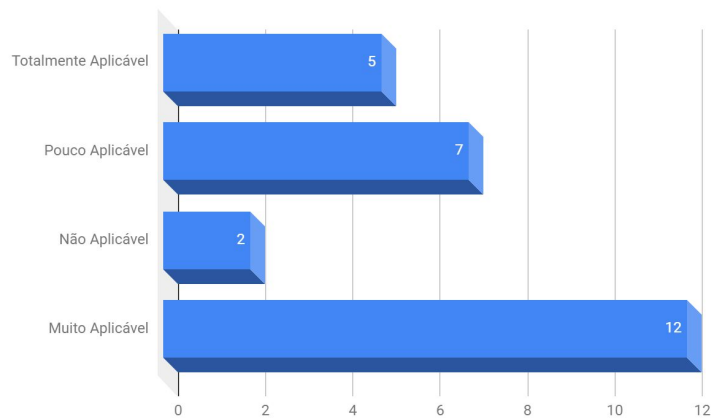
**Princípio 9.** A atenção contínua à excelência técnica e ao bom design aumenta a agilidade.



**Figura 12:** Gráfico de Avaliação do Princípio 9

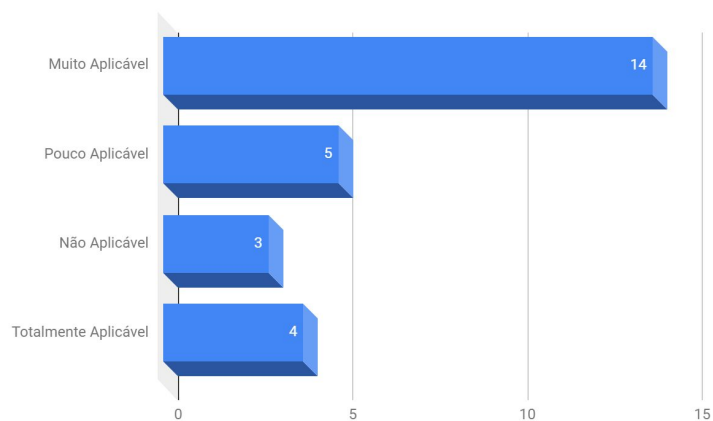


**Princípio 10.** A simplicidade, a arte de maximizar a quantidade de trabalho não realizado, é essencial.



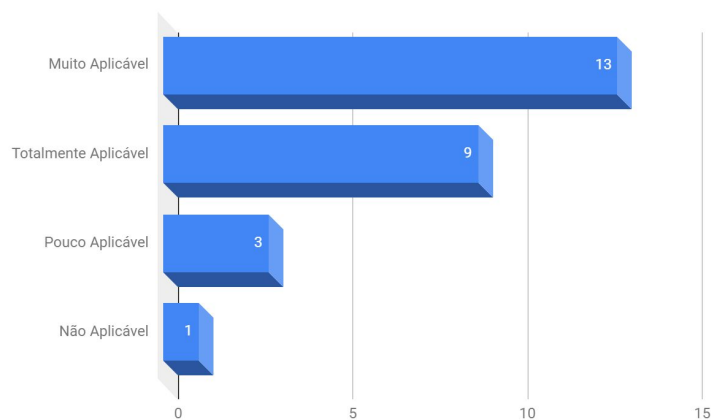
**Figura 13: Gráfico de Avaliação do Princípio 10**

**Princípio 11.** As melhores arquiteturas, requisitos e projetos emergem das equipes auto-organizadas.



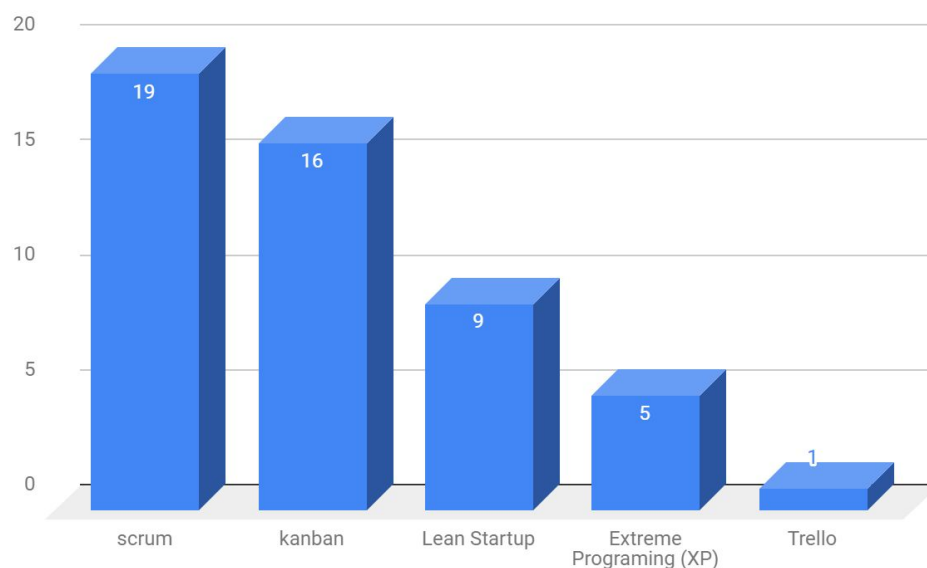
**Figura 14: Gráfico de Avaliação do Princípio 11**

**Princípio 12.** Aos intervalos regulares, a equipe reflete sobre como se tornar mais eficaz, depois ajusta seu comportamento de acordo.



**Figura 15: Gráfico de Avaliação do Princípio 12**

Este trabalho também buscou explorar quais metodologias ágeis os participantes já utilizaram em startups das quais fizeram ou fazem parte, a QQ6 do questionário de pesquisa de opinião (*survey*) ficou responsável por capturar esses dados, uma questão fechada no estilo caixa de seleção com sete metodologias ágeis como opção para marcar e um espaço para o participante informar alguma outra que não foi mencionada, as sete metodologias disponibilizadas para marcação foram: *Scrum*, *Lean Startup*, *Extreme Programming (XP)*, *Kanban*, *Feature Driven Development (FDD)*, *Dynamic System Development Model (DSDM)* e *Microsoft Solutions Framework (MSF)*. Os dados capturados podem ser analisados na Figura 17 abaixo.

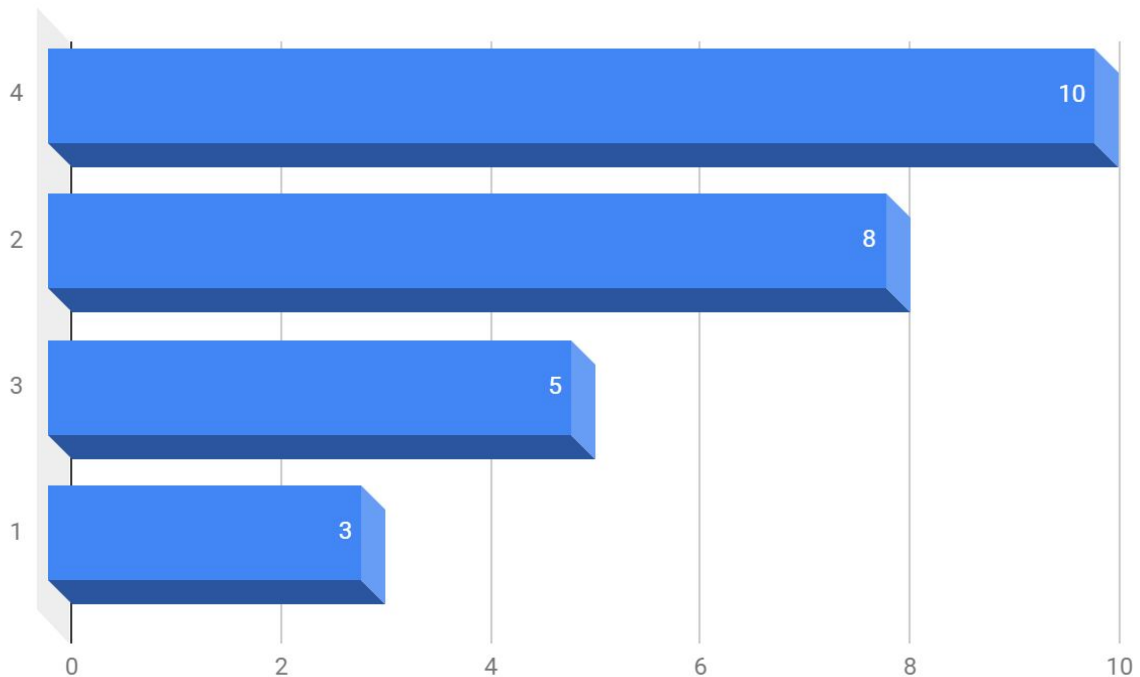


**Figura 16: Metodologias ágeis utilizadas pelos participantes**

Das informações obtidas foi possível identificar que a metodologia ágil mais recorrente foi a metodologia ágil *Scrum* com 19 aparições nas respostas de um total de 26 participantes, em seguida a metodologia mais marcada foi a metodologia Kanban com um total de 16 marcações, Lean Startup recebeu 9 marcações, das disponibilizadas da questão a última mais apontada como utilizada foi a Extreme Programming (XP), além disso um participante mencionou “Trello” como metodologia ágil no espaço disponibilizado para outras metodologias não mencionadas.

Por fim, a partir das respostas adquiridas através da QQ8 do questionário obtivemos dados referentes à relevância dada à documentação pelas startups nas quais os participantes já atuaram ou atuam, esta foi uma questão fechada no estilo escala likert de 1 a 4, sendo 1

irrelevante e 4 relevante, as respostas obtidas podem ser visualizadas no gráfico a seguir, na Figura 18:



**Figura 17: Relevância da documentação em startups das quais os participantes atuam ou atuaram**

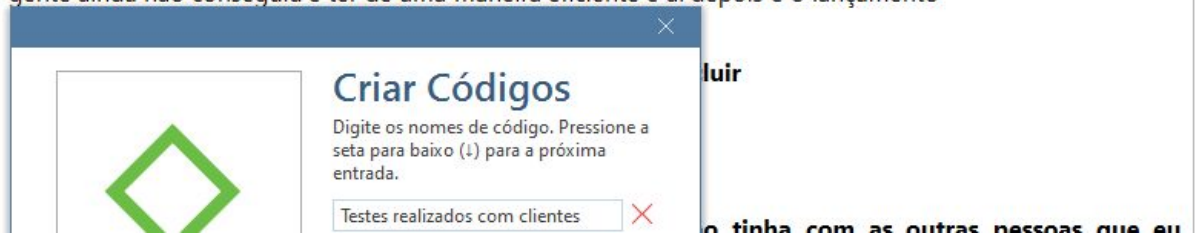
## 4.2 Resultados Qualitativos

Os dados obtidos para a realização da análise qualitativa foram obtidos através das questões abertas do questionário de pesquisa de opinião (survey) e das entrevistas semi-estruturadas realizadas posteriormente. Para a condução dessa análise foram realizadas as codificações aberta e axial do método *grounded theory* como mencionada na seção 3.2.2 através da ferramenta de análise qualitativa Atlas.TI. A ferramenta também serviu para gerar as representações gráficas que serão apresentadas neste tópico.

Durante a etapa de codificação aberta os documentos foram analisados detalhadamente para a criação de códigos relacionados aos trechos avaliados como importantes para o estudo proposto, como exemplificado na Figura 19. Em seguida, iniciou-se a etapa de codificação axial, onde o objetivo era identificar categorias e utilizando os códigos criar uma rede de relacionamento entre eles, criando inter-relações. As categorias são conceitos que surgem de dados que representam um fenômeno, ao nomear uma categoria o esperado é que o nome seja o descritor mais lógico para o que está acontecendo (STRAUSS e CORBIN, 1998). As categorias estão representadas com a cor laranja, a categoria principal (*core*) está representada pela cor azul e os códigos com a cor branco, as ligações entre eles contêm uma frase explicando a relação.

**ENTREVISTADOR:** Pergunta número dois, agora as perguntas daqui em diante vão ser todas relacionadas a startup que tu trabalha atualmente. Como é o desenvolvimento do produto da startup? Falem os passos que utilizam

**PARTICIPANTE:** É primeiro a gente faz, Como o produto já está lançado, primeiro a gente tenta sempre receber o feedback dos clientes, ouvir as principais reclamações e com base nisso a gente parte pras telas, que geralmente é possível mudar uma coisa ou outra, aí com as telas a gente faz um teste muito rápido que acho que nem pode ser considerado um teste de usabilidade mas é um teste com um dos nossos clientes para receber mais um feedback, faz testes dentro da própria equipe e depois passa pro desenvolvimento, no desenvolvimento a gente tenta trabalhar com sprints assim semana 1 semana 2 mas é algo que a gente ainda não conseguiu é ter de uma maneira eficiente e aí depois é o lançamento



**Figura 18: Exemplificação da etapa de codificação**

A partir da análise qualitativa, foram identificadas categorias relativas à utilização de metodologias ágeis em startups, ao processo de documentação e garantia de qualidade de produto realizado por essas empresas. As categorias identificadas foram: (1) Falta de fidelidade à metodologia ágil, (2) Condições favoráveis para aplicar práticas da metodologia, (3) Metodologias ágeis em conjunto, (4) Documentação de desenvolvimento, (5) Garantia de qualidade do produto.

A Figura 20 evidencia a **falta de fidelidade à metodologia ágil** mencionada por alguns participantes da pesquisa, essa categoria destaca como algumas startups não seguem à risca as práticas determinadas por uma metodologia ágil em específico. É possível observar amostras de falta de fidelidade à metodologia ágil como: **tentar seguir as práticas de metodologias apenas quando possível, a presunção de estar utilizando uma metodologia ágil mas sem saber se está utilizando de forma efetiva.** Além disso, também foi relatado a **adaptação da utilização da metodologia ágil para atender às necessidades das startups.** As citações abaixo evidenciam algumas das amostras de falta de fidelidade mencionadas:

“ENTREVISTADOR: Vocês executam todas as atividades da metodologia mencionada? Como realizam?

PARTICIPANTE: No caso do lean Startup sim a gente é bem fiel! No caso da lean startup ela não é... Como ela não é uma metodologia fechada em si, ela é mais um arcabouço ela se constitui mais como um arcabouço conceitual de como você deve

seguir, né? Série de validação de negócios. E de maneira integral assim é no caso do *Scrum* que é mais uma metodologia para gestão mesmo de projeto e tal no caso do *Scrum* especificamente, né? A gente já se adaptou muito para nossa realidade, a gente não, a gente não segue necessariamente. A gente usa todos os princípios tá? A gente mantém os artefatos, a gente mantém as cerimônias ta? Mas a gente adapta algumas coisas para nossa realidade, ou seja na verdade o *Scrum* eu não Considero que a gente segue fielmente né pelo fato do *Scrum* também ser um arcabouço né? Então a gente não segue fielmente *Scrum* mas existe o *Scrum* da Startup.” [Participante 32]

“Eu acho que a suposta, gente tá tentando usar a *SCRUM* né mas se a gente usa efetivamente ou não eu não sei te dizer, por que eu acho que a gente não usa de uma maneira eficiente também.” [Participante 30]

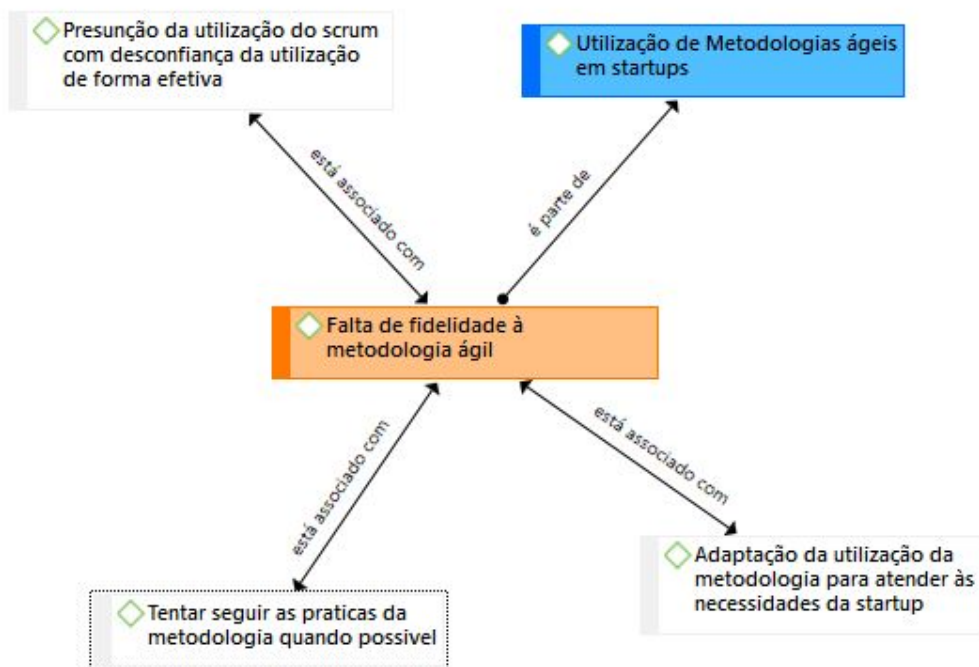


Figura 19 : Categoria falta de fidelidade à metodologia ágil

A categoria **condições favoráveis para aplicar práticas de metodologia** destacou alguns pontos identificados durante a análise qualitativa, esses pontos demonstram condições favoráveis que algumas startups consideram ao aplicar o uso da metodologia ágil ou de alguma prática da metodologia. Em relação a essa categoria identificou-se, utilizar ***Scrum* para gestão de pessoas do projeto em equipes pequenas com no máximo 13 pessoas e aplicar práticas apenas quando a equipe estiver focada.** Outra preferência identificada também foi **utilizar *scrum* para equipe em torno de sete pessoas com o objetivo de**

entregar pedaços incrementais e com um time maduro suficiente, como evidenciado na citação a seguir:

“Você poderia descrever a utilização das metodologias marcadas acima? (opcional)  
Scrum, quando a equipe era em torno de 7 pessoas e queria entregar pedaços incrementais e com um time maduro suficiente para na escolha do tempo das atividades serem bem definidas” [ Participante 25].

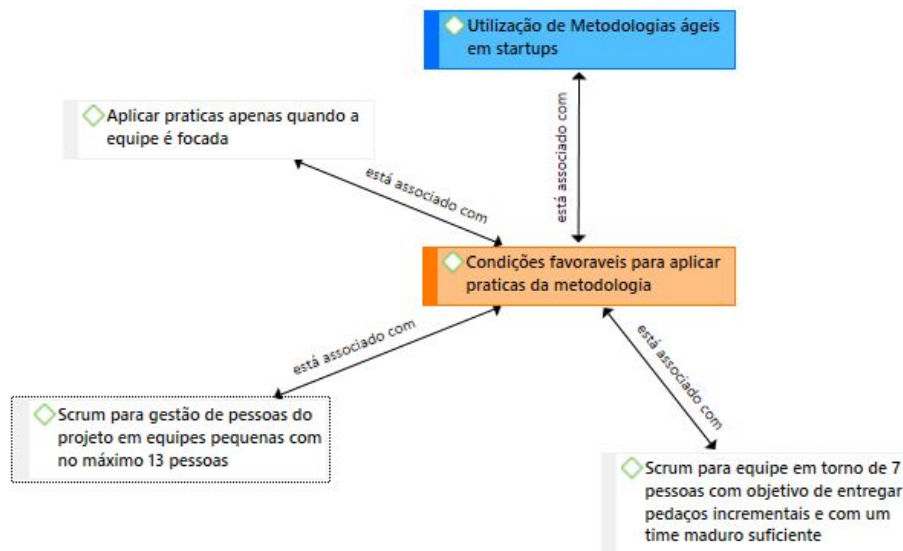


Figura 20 : Categoria condições favoráveis para aplicar práticas da metodologia

Durante a análise foi identificado que startups utilizam metodologias ágeis em conjunto, essa descoberta deu origem a categoria **metodologias ágeis em conjunto**, representada pela Figura 21. As amostras que compõem essa categoria são: **Kanban utilizado junto com Scrum e Scrum utilizado junto com Extreme Programming (XP)**. A citação a seguir representa uma amostra que compõe a categoria mencionada:

“Você poderia descrever a utilização das metodologias marcadas acima? (opcional)  
O Scrum vem sendo utilizado para a gestão das pessoas do projeto em equipes pequenas com no máximo 13 pessoas, sendo utilizado em conjunto com XP que tem como foco para a engenharia/desenvolvimento do produto.” [Participante 21]

Adicionalmente à categoria, um ponto levantado foi que **o OKR não funciona bem com Scrum**, com base na avaliação a causa disso é que **o OKR vai contra os princípios do Scrum**.

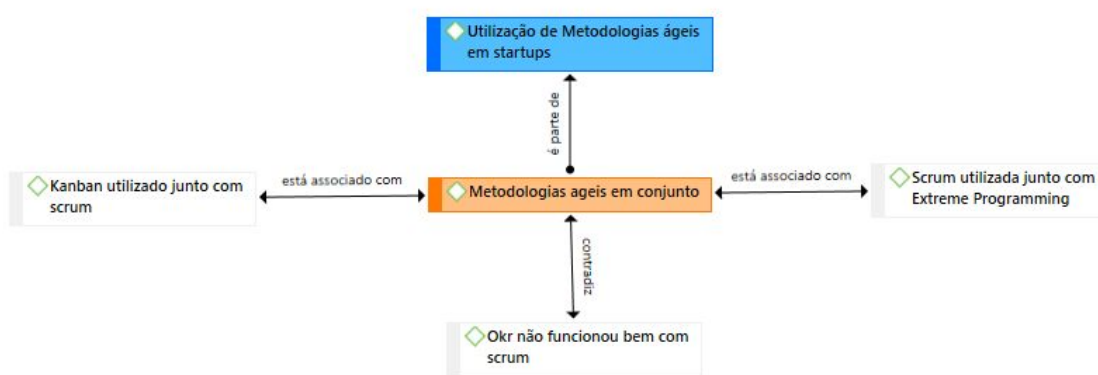


Figura 21 : Categoria metodologias ágeis em conjunto

A partir das análises realizadas, o estudo identificou como startups lidam com a documentação durante a etapa de desenvolvimento, das amostras identificadas emergiu a categoria **documentação de desenvolvimento** composta por diversas formas de documentação mencionadas pelos participantes, como por exemplo: **relatórios como forma de documentação, documentação feita no readme do github, documentação de testes, documentação de requisitos** entre outros que podem ser visualizados na Figura 22 . Além de apresentar também amostras contraditórias como **sem documentação, reconhecimento da necessidade de realizar documentação e sente falta da documentação**. A categoria e seus códigos relacionados pode ser visualizada na Figura 23 abaixo:

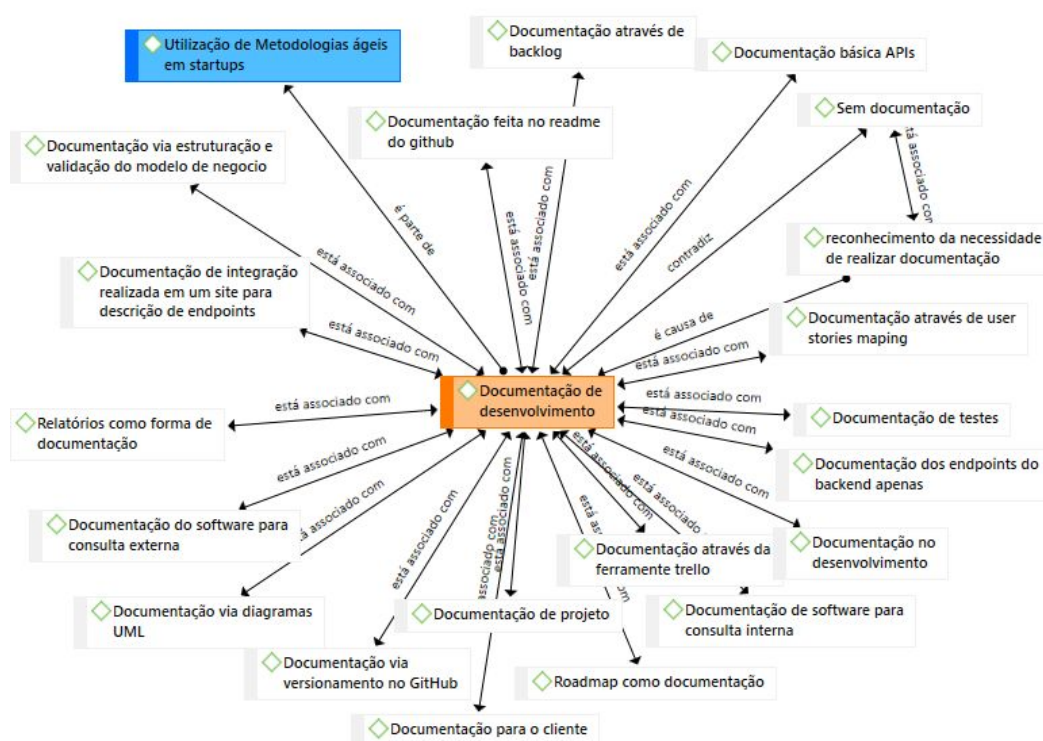


Figura 22 : Categoria documentação de desenvolvimento

Em relação à **garantia de qualidade do produto** identificou-se **conversa com o cliente como garantia de qualidade e garantia de qualidade através de feedback dos clientes** como os que mais ocorreram. Também foram mencionadas **garantia de qualidade com testes, através da avaliação da equipe, através de ferramentas, através do número de pessoas atingidas, através de pesquisa de campo** entre outros que podem ser visualizados na figura 23. Alguns casos se apresentaram **sem garantia de qualidade do produto**.

A categoria **garantia de qualidade de produto** apresentou uma relação com outra categoria, a categoria **testes**. Isso ocorreu pois a maioria das citações referentes a testes ocorreram quando a questão da entrevista que buscava entender como as startups garantem a qualidade do produto que desenvolvem foi realizada, por isso a relação de associação.

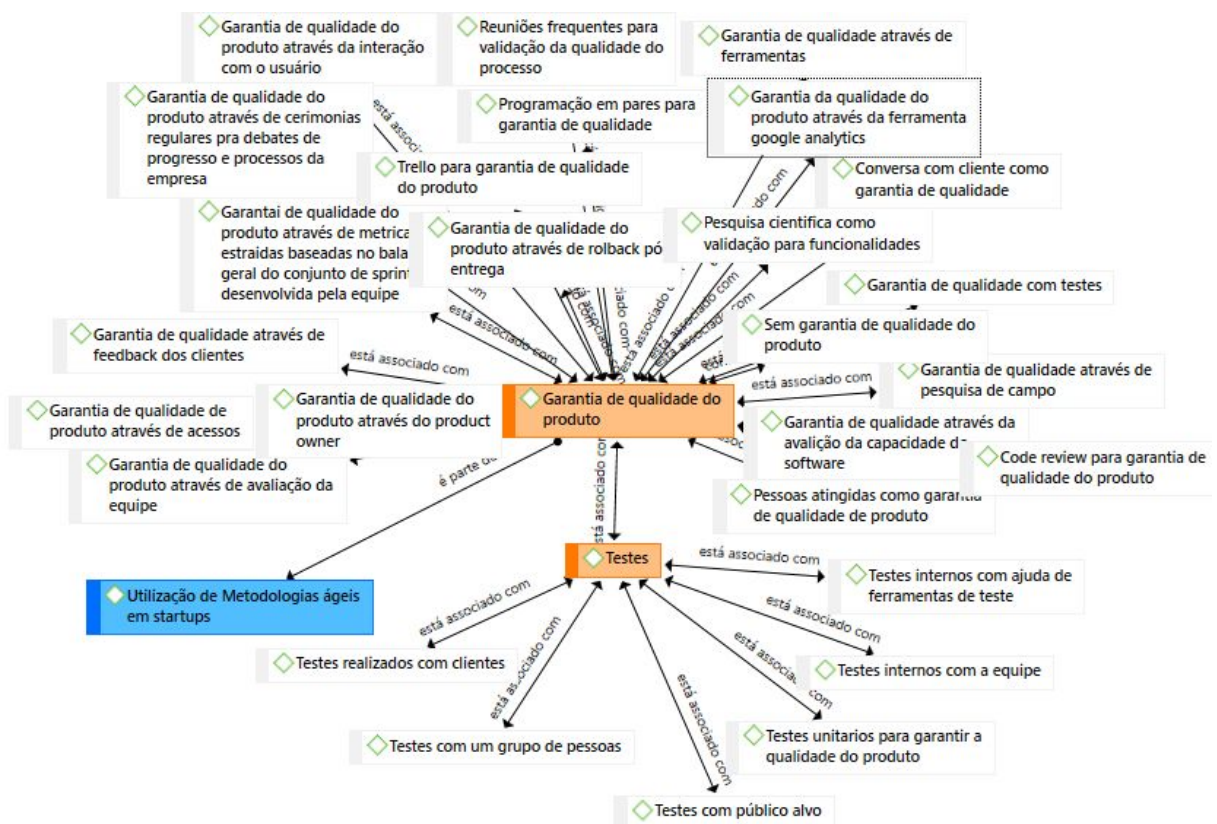


Figura 23 : Categoria garantia de qualidade do produto



## 5. Discussão dos resultados

Os resultados obtidos neste estudo permitiram identificar: falta de fidelidade às metodologias ágeis, condições favoráveis ao aplicar práticas das metodologias ágeis, utilização de metodologias ágeis em conjunto. Mais fortemente, os dados qualitativos descrevem sobre a documentação durante o desenvolvimento e sobre como as startups lidam com a garantia de qualidade de produto.

Os dados da pesquisa qualitativa totalizaram cinco categorias que foram apresentadas no capítulo anterior, ao total 132 códigos foram levantados inicialmente na análise, mas apenas 59 códigos foram utilizados para compor as redes. A amostra é composta por 26 respostas originadas do questionário (*survey*) e seis respostas capturadas através de entrevistas semi-estruturadas.

Todos os participantes participam ou já participaram de alguma startup. A maioria das perguntas foram abertas com objetivo de deixar as pessoas mais confortáveis para responder e conseguir capturar mais informações, mas isso também foi um dificultante pois grande parte dos participantes responderam o questionário de forma bem sucinta o que dificultou durante a etapa de análise. As entrevistas obtiveram respostas mais favoráveis para a análise, por ser uma conversa com o entrevistado, com mais tempo para falar, o participante se sente mais à vontade e acaba transmitindo mais informações. A definição do instrumento de coleta de dados pode ter limitado a pesquisa, tendo em vista que as pessoas responderam o questionário de forma muito superficial, muitos não se aprofundaram em respostas mais elaboradas, talvez este tenha sido um erro ocasionado também pela elaboração das questões.

O trabalho reconhece limitações como a amostra de startups investigadas e que os resultados apresentados são reflexos apenas dessa amostra. Este trabalho espera contribuir para o entendimento do uso de metodologias ágeis de desenvolvimento de software em startups e levantar possíveis pontos que possam servir como base para estudos futuros. Adicionalmente, diversos achados corroboram com a literatura consultada.

Referente aos dados quantitativos foram levantados dados demográficos e dados com objetivo de ajudar na compreensão do estudo, as respostas capturadas referente a idade dos participantes reforçam que as startups em sua grande maioria são compostas por pessoas jovens. Na amostra, 61,5% dos participantes que responderam o questionário se encontram na faixa etária entre 20 e 30 anos.

A partir das respostas sobre qual profissão o participante exerce foi possível destacar que startups são compostas por diversos tipos de profissionais de diversas áreas, desde de estagiários a médicos. Das 20 profissões relatadas, 55% tem relação com a área de computação, este resultado corrobora com a afirmação de Coleman (2008) que disse em seu estudo que geralmente startups são lideradas por desenvolvedores.

Identificou-se com base nas respostas quantitativas sobre a opinião dos participantes em relação aos 12 princípios ágeis que: 11 dos 12 princípios ágeis apresentados foram analisados pelos participantes como “muito aplicável”, isso permite destacar que esses participantes consideram relevantes os princípios nos quais são baseadas as metodologias ágeis. Apenas um princípio: “O software funcional é a principal medida de progresso”, teve “pouco aplicável” como mais votado (57%), isso evidencia que as startups investigadas não consideram o software funcional como uma principal métrica de progresso.

Da amostra de pesquisa todos os participantes marcaram que já utilizaram em startups que atuam ou atuaram uma metodologia ágil ou práticas ágeis delas, reforçando que metodologias ágeis são a estrutura de desenvolvimento de software mais utilizada por essas empresas. As duas metodologias mais utilizadas apontadas por este estudo foram *Scrum* e *Kanban*.

Este estudo identificou que algumas startups não seguem de forma rigorosa às recomendações estabelecidas pelas metodologias ágeis, por exemplo, um participante mencionou que tenta seguir as práticas da metodologia mas ainda não segue de maneira eficiente, o relato é representado pela citação abaixo:

“[...]desenvolvimento, no desenvolvimento a gente tem tentado trabalhar com sprints assim semana 1 semana 2 mas é algo que a gente ainda não conseguiu é ter de uma maneira eficiente e ai depois é o lançamento.” [Participante 30]

O mesmo participante também mencionou que supostamente tenta utilizar o *Scrum* mas que desconfia se utiliza a metodologia de maneira efetiva. Já outro participante, mencionou que realiza adaptações no *Scrum* para que a metodologia se encaixe às necessidades de sua startup:

“[...]no caso do *Scrum* que é mais uma metodologia para gestão mesmo de projeto e tal no caso do *Scrum* especificamente, né? A gente já adaptou muito para nossa realidade, a gente não a gente não segue necessariamente, a gente usa todos os princípios tá? A gente mantém os artefatos, a gente mantém as cerimônias também? Mas a gente adapta alguma algumas coisas para nossa realidade[...]

[Participante 32]

Como reforçado por Giardino (2014), startups não seguem nenhum processo de forma rigorosa, e como avaliado neste estudo as startups da amostra deixaram pistas de que adaptam as metodologias ágeis para sua realidade de uma forma que fique mais acessível para elas, ou seja, não existe uma aplicação rigorosa da metodologia. Também é possível perceber nos trechos, que alguns integrantes não têm muita familiaridade com as recomendações da metodologia e não conseguem dizer se seguem ou não as práticas da metodologia, duvidando assim se seguem de forma efetiva ou não.

Outro ponto observado durante a análise foi que alguns participantes mencionaram condições favoráveis para aplicar práticas de uma metodologia ágil ou a metodologia por completo, as condições favoráveis identificadas foram o tamanho da equipe e se a equipe é focada ou não. Em relação ao tamanho da equipe existem as seguintes citações:

**“Você poderia descrever a utilização das metodologias marcadas acima? (opcional)**

O *Scrum* vem sendo utilizado para a gestão das pessoas do projeto em equipes pequenas com no máximo 13 pessoas.” [ Participante 21]

**“Você poderia descrever a utilização das metodologias marcadas acima? (opcional)**

*Scrum*, quando a equipe era em torno de 7 pessoas e queria entregar pedaços incrementais e com um time maduro suficiente para na escolha do tempo das atividades serem bem definidas.” [Participante 25]

Na última citação mencionada o participante informa sobre um “time maduro” para melhor aplicação do *Scrum*, além dessa amostra outro participante comenta que utiliza *sprints*, que são uma prática ágil da metodologia *Scrum*, apenas se possuir uma equipe focada:

“Então quando eu tinha equipe mais ou menos focada, né? A gente fazia sempre trabalhando com, a gente trabalhava com sprints, né? Então a gente tinha um objetivo para ser alcançado então a gente pegava e dividia aquilo ali em partes então e durar um mês ali toda semana a gente se reunia para ver como é que foi a semana passada medir quais foram os resultados né, o que foi conseguido.” [ Participante 28]

Identificou-se também, a partir das respostas dos participantes, que algumas startups da amostra costumam utilizar metodologias ágeis em conjunto. Dois participantes responderam que utilizam duas metodologias juntas, o participante 32 relatou que utiliza a metodologia *Kanban* junto com *Scrum*, o *Scrum* para dar ritmo a produção e o *Kanban* para dar satisfação para os funcionários da startup ao perceberem que estão finalizando suas

tarefas. Já o participante 21 alegou que vem utilizando *Scrum* junto com *Extreme programming*:

**“Você poderia descrever a utilização das metodologias marcadas acima? (opcional)**

O *Scrum* vem sendo utilizado para a gestão das pessoas do projeto em equipes pequenas com no máximo 13 pessoas, sendo utilizado em conjunto com XP que tem como foco para a engenharia/desenvolvimento do produto.” [Participante 21]

A partir da análise realizada é possível concluir que apesar de obter resultados similares aos da literatura consultada, como o fato de startups não seguirem de forma rigorosa os processos, foi possível identificar aspectos ainda não visualizados anteriormente, como metodologias ágeis em conjunto e as condições favoráveis para a aplicação da metodologia.

Entender se a documentação é importante para startups é uma das análises que este trabalho se propõe a discutir, tanto dados qualitativos quanto dados quantitativos foram capturados para ajudar na melhor compreensão desse questionamento. Com base nas respostas fornecidas pelos participantes ficou evidente que as startups da amostra consideram a documentação um processo relevante, tendo em vista que em uma questão do tipo escala *likert* onde 1 representa irrelevante e 4 representa relevante, 69% dos participantes marcaram 4 ou 3.

Durante a análise qualitativa diversas formas de documentação foram apresentadas pelos participantes, como apresentado na Figura 23 no capítulo anterior. Identificou-se que não existe um padrão de documentação de desenvolvimento que as startups seguem, elas documentam do jeito que acham mais apropriado. As respostas para as perguntas sobre documentação foram diretas então não é possível afirmar em qual grau de maturidade a documentação é realizada, pois a maioria das respostas apenas expressa qual forma de documentação é utilizada.

Apesar deste trabalho ter identificado que a maioria dos participantes alegou realizar documentação, surgiram oito relatos de participantes que responderam que não realizam documentação. Além dos oito participantes que não realizaram a documentação, o participante 30 relatou que sente falta da documentação, pois foi prejudicado pela ausência da documentação. O relato do participante 30 é representado pela seguinte citação:

“[...]Vocês sentem falta da documentação aí no caso comentem sobre quais melhorias imaginam que ela proporciona.

PARTICIPANTE: Demais, eu particularmente sinto muita falta porque justamente como eu programo mas eu não sou a programadora do aplicativo as vezes tem uma questão que eu quero ver como está sendo feita, que eu acho que pode ser feita de

maneira mais eficiente e ai pra eu poder abrir esse código e descobrir onde ela ta é um desespero é muito difícil e aí eu acho que realmente é algo que precisa ser feito, mas como na nossa equipe como o programador que é o (nome) não é nem o (nome) é um iniciante na área ele também acha que não se sente capaz de fazer essa documentação mas é algo que a gente quer e assim que for possível a gente vai atrás de um analista de sistemas para nos ajudar nesse processo de fazer isso, primeiro de ver o que ta funcionando realmente analisar o sistema pra depois a gente passar a fazer a documentação.” [Participante 30]

O participante 29 também relatou sentir falta da documentação por ter contratado uma empresa terceirizada para o desenvolvimento. Isso acabou dificultando para a empresa realizar as manutenções necessárias posteriormente, pois não tinham nenhuma documentação de desenvolvimento para tomar como base. A citação apresenta o contexto detalhado pelo participante:

“ENTREVISTADOR: Vocês sentem falta da documentação? Comentem sobre quais melhorias imaginam que ela proporciona.

PARTICIPANTE: Cara sim, porque a gente teve um problema de desenvolvimento no começo que o desenvolvimento foi terceirizado e quando a gente parou de ter contato com essa empresa, acabou o contrato teve muitos problemas que a gente não conseguia resolver de forma rápida por que não tinha documentação então tinha que ir mesmo a mão procurando fazendo uma engenharia reversa para conseguir resolver esses problemas , então atualmente a gente sabe a importância da documentação mas a gente ainda não fez.” [Participante 29]

Os autores Souza e Masiero (2019) em seu trabalho destacam a pouca documentação realizada por startups e como isso tem um impacto negativo para essas organizações. Essa afirmação foi reforçada pelas duas amostras apresentadas acima onde participantes por não realizarem documentação tiveram problemas e sentem falta disso, mas ainda continuam sem realizar esta etapa. Com base nas respostas é possível concluir que as startups realizam documentação da sua forma, mas não necessariamente se preocupam com essa etapa.

A partir dos dados obtidos e da análise realizada também foram identificados pontos referentes a como é a questão da preocupação das startups com a garantia de qualidade do produto que desenvolvem. Diversas formas de garantia de qualidade de produto foram relatadas pelos participantes, algumas podem ser visualizadas na Figura 24 no capítulo anterior, mas duas formas foram as que mais se destacaram, são essas: Conversa com o cliente e feedback dos clientes. As citações abaixo evidencia algumas dessas amostras:

“PARTICIPANTE: A gente faz uma metodologia muito de validação com o cliente, a gente pensa numa hipótese, válida com o cliente, pega o feedback deles, se eles querem realmente essa funcionalidade ai a gente implementa. Depois de

implementada a gente testa pra ver se está tudo ok depois disso vai pra outra funcionalidade.” [ Participante 29]

“ENTREVISTADOR: Certo, concluiu? Como vocês garantem a qualidade do produto que desenvolvem?

PARTICIPANTE: Sempre envolta do feedback do cliente e dos nossos próprios testes também, por exemplo a gente tinha uma questão em relação a compra do aplicativo onde o cliente não conseguia identificar onde era pra pagar então assim não foi preciso o cliente dizer “olha eu não estou achando” mas conseguimos chegar lá com base nesse feedback, tanto propositivo quanto pro negativo, as coisas boas a gente tenta sempre ouvir esses feedbacks mais espontâneos para poder identificar as coisas.” [Participante 30]

Identificou-se que a forma de garantia de qualidade mais mencionada pelos participantes foi a de conversar com o cliente para entender possíveis melhorias para aplicar ao produto que a startup desenvolve. Essa é uma prática comum das startups, já que são empresas orientadas ao mercado e estão sempre em busca de atender as necessidades dos clientes.

O participante 31, em contrapartida, relatou que sente dificuldades durante o desenvolvimento pois a aplicação não é 100% testada, caracterizando uma garantia de qualidade não muito rigorosa que acaba atrapalhando no desenvolvimento.

“ENTREVISTADOR: A startup de vocês sente alguma dificuldade durante o desenvolvimento do produto?

PARTICIPANTE: Cara, acho que nossa maior dificuldade de hoje é primeiro a falta de mão de obra né, que quatro programadores a gente não consegue fazer as coisas muito rápido e também a nossa aplicação ela não é 100% testada não tem não tem, ela não é coberta 100% de testes então isso daí acaba que atrasa um pouco o desenvolvimento.” [Participante 31]

Com essas respostas, observa-se que as startups utilizam diversas formas de garantia de qualidade de produto, mas que a principal forma que essas empresas utilizam para obter essa garantia é através da conversa com o cliente, apesar de relatos de testes internos durante o desenvolvimento estes não caracterizam a grande maioria. Essas empresas buscam apenas validar se seu produto está satisfazendo o cliente e vão mantendo contato com o cliente para descobrir possíveis erros que o produto vem apresentando.

A tabela a seguir apresenta as questões que o trabalho se propôs a responder com a realização das análises e suas respectivas respostas:

**Tabela 2: Questões de pesquisa respondidas**

Questões de Pesquisa	Resposta
QP1: Como as metodologia ágeis são aplicadas por startups de software?	As startups da amostra em sua grande maioria utilizam metodologias ágeis, essas empresas não são rigorosas com a utilização das práticas recomendadas, algumas até não sabem que estão utilizando uma prática ágil, além de utilizarem metodologias ágeis em conjunto, misturam práticas de mais de uma metodologia para alcançarem seus objetivos e utilizam metodologias diferentes para tarefas diferentes. Alguns fatores como equipe focada e tamanho da equipe podem influenciar se essas empresas vão utilizar práticas das metodologias ágeis ou não.
QP2: A documentação é um processo importante para startups durante a etapa de desenvolvimento?	Não, apesar de sempre terem uma resposta sobre como realizam a documentação, não costumam discorrer sobre algum tipo de preocupação ou valor que dão para esta etapa, apenas relatam que registram. Algumas após passarem por dificuldades por não terem realizado a documentação, reconheceram a importância da etapa e mesmo assim continuaram sem realizar, mas esses casos não compõem a grande maioria. A maioria entende qualquer registro como documentação de desenvolvimento, o que levanta a suspeita sobre a qualidade da realização dessa documentação.
QP3: Startups apresentam alguma preocupação com a garantia de qualidade do produto que desenvolvem?	Sim, startups se preocupam com a garantia de qualidade do produto que desenvolvem, apesar de apresentarem diversas formas de garantir a qualidade do produto, as mais utilizadas por essas empresas são a conversa com o cliente e o feedback passado pelos mesmos.

A validade de um estudo revela se os resultados são confiáveis, o quanto os resultados são verdadeiros e se não influenciados pelo ponto de vista subjetivo dos pesquisadores (RUNESON e HÖST 2009). Como guia para a abordagem do tópico de validade este estudo seguiu as recomendações de Runeson e Höst (2009), o esquema mencionado pelos autores aborda quatro aspectos de validade, que serão resumidos a seguir. Este estudo não considerou o aspecto de validade interna como necessário para ser abordado.

### **Validade de constructo**

Esse aspecto de validade resulta em quais medidas operacionais estudadas representam realmente o que o pesquisador tem em mente e o que é investigado de acordo com as questões de pesquisa (RUNESON e HÖST 2009).

Para garantir uma maior credibilidade para o trabalho e melhorar a validade do estudo, foram realizadas entrevistas semi-estruturadas após a execução do questionário *survey*, o *survey* serviu como um primeiro contato com o público alvo do estudo, após sua execução as análises realizadas serviram para levantar pontos importantes que passaram despercebidos para serem questionados durante a entrevista.

O questionário *survey* antes de ser disponibilizada também passou por um teste piloto com um especialista da área de Startups o Prof. Dr. Rafael Fernandes Lopes que analisou o questionário e forneceu um feedback importante sobre a consistência das questões, pontuando questões a serem repensadas ou excluídas. Também foi dada a devida atenção para opiniões enviadas pelas pessoas que responderam o formulário, algumas como questões que ficaram ambíguas ou difíceis de entender, as mudanças necessárias foram realizadas. Ações como essas mencionadas foram realizadas com o objetivo de minimizar a ocorrência de potenciais problemas de comunicação. Os autores também revisaram o formulário antes da sua disponibilização na internet para garantir que tudo estava correto e em conexão com o estudo.

Para minimizar a possível falha em que o participante poderia considerar que já participou de uma startup por não entender o conceito de startup, no questionário é apresentado esse conceito. A questão QQ4 traz essa definição junto a uma pergunta que visa descobrir se o participante atua ou já atuou em uma startup, assim o participante pode avaliar se o local onde atua ou atuou é considerado uma startup.

### **Validade Externa**

Este aspecto da validade tem como principal objetivo descobrir até que ponto é possível generalizar os achados e em que medida os achados são de interesse para outras pessoas fora do caso analisado. Durante este aspecto é recomendado tentar analisar em que medida os achados são relevantes para outros casos. (RUNESON e HÖST 2009).

Para evitar por exemplo o risco de uma amostra tendenciosa, que não é representativa da população-alvo ou com uma participação dominante de um certo setor a pesquisa foi distribuída através da internet, não apenas para próximos dos autores mas para grupos



nacionais de aplicações como Facebook, WhatsApp que tem como tema metodologias ágeis, startups ou engenharia de software.

As informações referentes a representatividade da amostra podem ser visualizadas na seção 4.1 do capítulo 4, essas informações demográficas atestam a representatividade do estudo. É importante ressaltar que as descobertas realizadas neste trabalho não podem ser generalizadas além da população capturada na amostra do estudo.

### **Confiabilidade**

Esse tópico tem o objetivo de entender se os dados e a análise dependem de pesquisadores específicos, hipoteticamente caso outro pesquisador realize o mesmo estudo posteriormente, o esperado é que o resultado seja o mesmo (RUNESON e HÖST 2009).

Para minimizar o viés do pesquisador e sua falta de experiência, durante o processo de análise, todas as análises foram acompanhadas por um especialista em análise qualitativa e engenharia de software. O autor teve suas conclusões sempre avaliadas pelo professor para chegar a um consenso sobre as interpretações extraídas da análise.

## 6. Conclusões

Startups são empresas que possuem como principais características a alta incerteza e a rápida evolução. Essas empresas juvenis e imaturas atuam diretamente em um ambiente dinâmico e imprevisível, buscando errar o mais rápido possível para que aprendam com seus erros, a fim de encontrar um espaço no mercado. As startups estão sempre buscando desenvolver inovação, produtos de alta tecnologia e principalmente sobreviver.

Essas organizações não seguem processos de forma exigente, é muito difícil que essas empresas apresentem maturidade ao lidar com processos tendo em vista que são compostas geralmente por pessoas inexperientes. Portanto, essas empresas adotam o uso de metodologias ágeis, essas metodologias são efetivas para projetos que apresentam uma grande variabilidade nas tarefas.

Este trabalho teve como principal objetivo contribuir para o entendimento de como metodologias ágeis de desenvolvimento de software são utilizadas por startups. Para isso, este estudo se propôs a investigar como essas empresas utilizam essas metodologias na prática.

Para alcançar o objetivo estabelecido, este estudo se propôs a realizar uma análise qualitativa baseada na técnica *grounded theory* (STRAUSS e CORBIN, 1998) com suporte da ferramenta Atlas.TI. Também foram capturados dados quantitativos que foram analisados através de estatística descritiva.

Para coletar os dados que tornam possível a análise, este estudo decidiu conduzir inicialmente uma pesquisa de opinião (*survey*) seguida da realização de entrevistas semi-estruturadas com pessoas que atuam ou já atuaram em startups. A pesquisa de opinião (*survey*) foi realizada através de um questionário distribuído através da internet, já as entrevistas foram realizadas com participantes locais.

Os resultados alcançados com o estudo apresentam que startups não seguem as recomendações das metodologias ágeis de forma rigorosa, utilizam metodologias ágeis em conjunto e relatam algumas condições favoráveis que influenciam se vão seguir as práticas das metodologias ágeis ou não.

Também foram identificados resultados referentes a preocupação dessas empresas com a etapa de documentação de desenvolvimento e a garantia de qualidade do produto. Concluiu-se que startups não se preocupam com documentação, apesar de que a maioria relata realizar documentação de alguma forma, poucas são as que se preocupam com a realização desta etapa.

Em relação a garantia de qualidade do produto, identificou-se que as startups se preocupam com a garantia de qualidade do produto e que suas duas principais formas de garantir a qualidade do produto são: conversa com o cliente e feedback do cliente.

Como trabalhos futuros, pretende-se alcançar mais respostas e investigar alguns dos pontos identificados sobre a utilização das metodologias ágeis por startups. Além disso, espera-se aplicar outros instrumentos de coletas de forma a melhorar a qualidade e quantidade de dados coletados nesta pesquisa.

## 7. Referências

1. Agile Alliance. (2001). <https://www.agilealliance.org/> April, 2019.
2. BACH, James. Microdynamics of process evolution. *Computer*, v. 31, n. 2, p. 111-113, 1998.
3. BANDEIRA-DE-MELLO, R., & Cunha, C. J. C. A. (2003). Operacionalizando o método da Grounded Theory nas Pesquisas em Estratégia: técnicas e procedimentos de análise com apoio do software ATLAS/TI. *Encontro de Estudos em Estratégia*, 1, 2003.
4. BECK, Kent et al. Manifesto for agile software development. 2001.
5. BERG, Vebjørn et al. Software startup engineering: A systematic mapping study. *Journal of Systems and Software*, v. 144, p. 255-274, 2018.
6. COLEMAN, Gerry; O'CONNOR, Rory V. An investigation into software development process formation in software start-ups. *Journal of Enterprise Information Management*, 2008.
7. CONBOY, Kieran; FITZGERALD, Brian. Toward a conceptual framework of agile methods: a study of agility in different disciplines. In: *Proceedings of the 2004 ACM workshop on Interdisciplinary software engineering research*. 2004. p. 37-44.
8. DINGSØYR, Torgeir et al. A decade of agile methodologies: Towards explaining agile software development. 2012.
9. DOS SANTOS SOARES, Michel. Metodologias ágeis extreme programming e scrum para o desenvolvimento de software. *Revista Eletrônica de Sistemas de Informação*, v. 3, n. 1, 2004.
10. DYBÅ, Tore; DINGSØYR, Torgeir. Empirical studies of agile software development: A systematic review. *Information and software technology*, v. 50, n. 9-10, p. 833-859, 2008.
11. GIARDINO, Carmine et al. What do we know about software development in startups?. *IEEE software*, v. 31, n. 5, p. 28-32, 2014.
12. GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. *Revista de Administração de empresas*, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.
13. IBBA, Simona et al. Survey: how much the academic startups know and use agile software and lean startup methodologies?. In: *Proceedings of the 19th International Conference on Agile Software Development: Companion*. 2018. p. 1-3.

14. KAUTZ, Karlheinz. Software process improvement in very small enterprises: does it pay off?. *Software Process: Improvement and Practice*, v. 4, n. 4, p. 209-226, 1998.
15. KITCHENHAM, Barbara A.; PFLEEGER, Shari L. Personal opinion surveys. In: *Guide to advanced empirical software engineering*. Springer, London, 2008. p. 63-92.
16. MONTONI, Mariano Angel; ROCHA, Ana Regina. Applying grounded theory to understand software process improvement implementation. In: *2010 Seventh International Conference on the Quality of Information and Communications Technology*. IEEE, 2010. p. 25-34.
17. NERUR, Sridhar; MAHAPATRA, RadhaKanta; MANGALARAJ, George. Challenges of migrating to agile methodologies. *Communications of the ACM*, v. 48, n. 5, p. 72-78, 2005.
18. ROCHA, Ana Regina et al. Dificuldade e Fatores de Sucesso na Implementação de Processos de Software Utilizando o MR-MPS e o CMMI. In: *I Workshop de Implementadores (W2-MPS. BR)*. sn, 2006.
19. RUNESON, Per; HÖST, Martin. Guidelines for conducting and reporting case study research in software engineering. *Empirical software engineering*, v. 14, n. 2, p. 131, 2009.
20. SOUZA, Renata ; MASIERO, Paulo; MALTA, Karla. A Case Study about Startups' Software Development Practices: A Preliminary Result. In: *Proceedings of the XVIII Brazilian Symposium on Software Quality*. 2019. p. 198-203.
21. SOUZA, Renata; MALTA, Karla; DE ALMEIDA, Eduardo Santana. Software engineering in startups: a single embedded case study. In: *2017 IEEE/ACM 1st International Workshop on Software Engineering for Startups (SoftStart)*. IEEE, 2017. p. 17-23.
22. SOUZA, Renata; SILVA, Franklin; ROCHA, Larissa; MACHADO, Ivan. Investigating agile practices in software startups. In: *Proceedings of the XXXIII Brazilian Symposium on Software Engineering*. 2019. p. 317-321.
23. STRAUSS, Anselm; CORBIN, Juliet. *Basics of qualitative research techniques*. Thousand Oaks, CA: Sage publications, 1998.
24. SUTTON, Stanley M. The role of process in software start-up. *IEEE software*, v. 17, n. 4, p. 33-39, 2000.
25. TORCHIANO, Marco et al. Lessons learnt in conducting survey research. In: *2017 IEEE/ACM 5th International Workshop on Conducting Empirical Studies in Industry (CESI)*. IEEE, 2017. p. 33-39.

26. YIN, Robert K. Case study research and applications: Design and methods. Sage publications, 2017.

# Lista de Apêndices

## Apêndice A - Perguntas demográficas QQ1 A QQ3

Seção 4 de 4

### Questionário

Descrição (opcional)

Qual sua idade? \*

Texto de resposta curta

Qual sua cidade/estado? \*

Texto de resposta curta

Qual sua profissão? \*

Texto de resposta curta

## Apêndice B - Perguntas QQ4

☰

Você trabalha ou trabalhou em uma organização considerada Startup? \*

As startups de software são empresas recém-criadas, sem histórico operacional e rápidas na produção de tecnologias de ponta. Essas empresas desenvolvem software sob condições altamente incertas, enfrentando mercados em rápido crescimento com grande falta de recursos. Referência: Paternoster, N., Giardino, C., Unterkalmsteiner, M., Gorschek, T., & Abrahamsson, P. (2014). Software development in startup companies: A systematic mapping study. *Information and Software Technology*, 56(10), 1200-1218.

Sim

Não

## Apêndice C - Perguntas QQ5

⋮

Como você caracterizaria os 12 princípios ágeis em Startups? \*

	Não Aplicável	Pouco Aplicável	Muito Aplicável	Totalmente Aplicá...
1. Nossa maior pri...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Receber alteraçõ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Fornecer softwar...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Pessoas de negó...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Crie projetos em ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. O método mais e...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. O software funci...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Os processos ág...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. A atenção contín...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Simplicidade, a ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. As melhores ar...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Aos intervalos r...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



## Apêndice D - Perguntas QQ6 E QQ7

⋮

Marque as metodologias ágeis que você já utilizou em alguma Startup que você atua ou já atuou: \*

Utilização completa ou parte da metodologia

- Scrum
- Lean Startup
- Extreme Programming (XP)
- Kanban
- Feature Driven Development (FDD)
- Dynamic System Development Model (DSDM)
- Microsoft Solutions Framework (MSF)
- Outros...

Você poderia descrever a utilização das metodologias marcadas acima? (opcional)

Texto de resposta longa

---

## Apêndice E - Perguntas QQ8 a QQ10

⋮

Há qualquer documentação gerada durante o desenvolvimento do produto na Startup em que você atua ou atuou? Poderia especificar? \*

Responda essa pergunta apenas se a startup na qual você atua ou atuou realizava documentação. Por favor descreva qual documentação era gerada - seja documentação interna ou documentação externa

Texto de resposta longa

---

Como a qualidade do produto e/ou processo é avaliada na Startup em que você atua ou atuou? \*

Considere qualquer atividade ou ferramenta que você ou a startup que você atua utilizam para melhorar a qualidade de qualquer resultado obtido na Startup.

Texto de resposta longa

---

Como a troca de conhecimento ocorre internamente na startup (dentro do time)? \*

Por favor, apresente a perspectiva da troca de conhecimento interna da startup que você atua/atuou.

Texto de resposta longa

---

## Apêndice F - Roteiro de entrevista semi-estruturada

### Roteiro de entrevista

#### Apresentação do motivo da pesquisa e termo de confidencialidade

O objetivo deste estudo é identificar e compreender na prática como as startups utilizam metodologias ágeis em seu processo de desenvolvimento de software, entender detalhadamente como abordam todo o processo, como escolhem a metodologia ágil que utilizarão e quais dificuldades essas empresas enfrentam para seguir os processos da metodologia escolhida.

Essa é uma pesquisa de fins acadêmicos, todos os dados coletados durante esta entrevista serão mantidos sobre confidencialidade. Os resultados serão posteriormente apresentados em relatórios técnicos e textos acadêmicos de forma agregada e anonimizada. Ao concordar com a realização desta entrevista você assume estar de acordo com os pontos mencionados anteriormente. Qualquer dúvida pode me perguntar.

Gostaria de solicitar sua permissão para gravar a reunião. <Se a pessoa quiser, ela pode desligar a câmera. Diga que fica mais fácil fazer a transcrição da entrevista.>

#### Perguntas

1. **Você já participou de outras startups?**
2. **Qual seu papel na startup em que você atua?**
3. **Como é o desenvolvimento do produto da startup? Falem os passos que utilizam (esclarecer que estou falando da startup atual)**
4. **Caso a pessoa tenha descrito alguma metodologia durante a fala**
  - a. **Vocês executam todas as atividades da metodologia mencionada? Como realizam?**
  - b. **Caso o entrevistado tenha mencionado mais de uma metodologia e demonstra que entende sobre as metodologias (perguntas a serem feitas caso os entrevistadores identifiquem que o entrevistado irá saber respondê-las)**
    - i. **Porque a metodologia utilizada não é suficiente e como descobriram isso?**
    - ii. **O que levaram em consideração ao escolher a combinação dessas metodologias?**
    - iii. **Existe alguma situação específica em que aplicam um processo de uma metodologia em específico?**
5. **Como vocês definem as funcionalidades do produto?**
6. **Como vocês garantem a qualidade do produto que desenvolvem?**
7. **Caso o entrevistado não mencione testes na pergunta acima:**
  - a. **Como os produtos são testados?**
8. **Como realizam a documentação do produto, tanto da aplicação quanto da metodologia de desenvolvimento?**
9. **Caso o entrevistado tenha mencionado que não faz documentação:**
  - a. **Como vocês documentam produto? Onde registram? Registram apenas código? Como registram as tomadas de decisão?**
  - b. **Vocês sentem falta da documentação? Comentem sobre quais melhorias imaginam que ela proporciona.**
10. **A startup de vocês tem alguma dificuldade durante o desenvolvimento do produto?**
  - a. **Tem algo da metodologia que dificulta o desenvolvimento da aplicação?**
11. **Como os conhecimentos sobre o produto e seu desenvolvimento são compartilhados com a equipe?**
  - a. **Caso a pessoa não entenda ou fale pouco acrescentar “ Se um membro da startup sai, como o conhecimento é passado para um novo integrante ou pra quem já está na equipe?” “Se uma pessoa não pode lhe dizer o estado atual de desenvolvimento do produto, como você sabe em quê tem que trabalhar”.**