

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS  
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**MARCOS SILVA RAMOS**

**A UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS ÁGEIS NA GESTÃO DE UMA *STARTUP* DE  
BASE TECNOLÓGICA**

MANAUS  
2024

**MARCOS SILVA RAMOS**

**A UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS ÁGEIS NA GESTÃO DE UMA *STARTUP* DE  
BASE TECNOLÓGICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção da Escola Superior de Tecnologia da Universidade do Estado do Amazonas, como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção

Orientador: Prof. Msc. Silvio Romero Adjar Marques.

MANAUS  
2024


**MARCOS SILVA RAMOS**

**A UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS ÁGEIS NA GESTÃO DE UMA *STARTUP* DE  
BASE TECNOLÓGICA**

Trabalho apresentado ao curso de Engenharia de Produção da Universidade do Estado do Amazonas, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção.

Data de aprovação: Manaus (AM), 11 de dezembro de 2024.

Banca examinadora:



Silvio Romero Adjar Marques, Prof. Me.  
Universidade do Estado do Amazonas



Prof. Almir Kimura Junior, Prof. Dr.  
Universidade do Estado do Amazonas



Larissa Pires da Silveira, Profa. Esp.  
Universidade do Estado do Amazonas

## AGRADECIMENTOS

Dedico meus agradecimentos:

À minha família, por todo apoio e incentivo durante a minha jornada acadêmica, em especial meu pai Marcos, minha mãe Raffaella e meu irmão Edson, por serem minha base para chegar até aqui.

À minha noiva Victória, por sempre estar ao meu lado me apoiando e me cuidando ao longo de toda esta trajetória.

Aos meus amigos e colegas de graduação com quem tive a honra de compartilhar experiências acadêmicas.

Aos membros e amigos do projeto Ocean Manaus, por toda a experiência e vivência profissional compartilhada ao longo destes quase dois anos.

Aos membros da *startup* por aceitarem meu acompanhamento para o desenvolvimento deste trabalho.

E um agradecimento especial ao professor Msc. Silvio Romero Adjar Marques por todas as orientações com relação a este trabalho e por todos os ensinamentos, orientações e experiências enquanto meu chefe, professor e orientador.

*"Confia ao Senhor as tuas obras, e teus planos  
serão estabelecidos."*

*(Provérbios 16:3)*

## RESUMO

Este trabalho visa o entendimento da utilização de metodologias ágeis em uma *startup* de base tecnológica que tem como objetivo o desenvolvimento de um produto capaz de monitorar a qualidade da água em ambientes de piscicultura. A *startup* estudada já utilizava as metodologias ágeis no gerenciamento das suas atividades, portanto o objetivo deste trabalho é analisar o impacto da adoção de metodologias ágeis e suas ferramentas na gestão da *startup*, além de propor oportunidades de melhoria para auxiliar na evolução do projeto. Esta pesquisa reside no enfoque de natureza aplicada, com abordagem qualitativa, objetivo descritivo e procedimento do tipo estudo de caso, e buscará identificar os comportamentos e acontecimentos decorridos ao longo da evolução do gerenciamento de uma *startup* de base tecnológica. A partir do estudo, os principais resultados encontrados foram com relação à identificação do perfil da *startup*, das ferramentas utilizadas, do impacto da utilização delas e por fim a proposição de oportunidades de melhoria encontradas ao final da análise.

Palavras-chave: *startup*; gerenciamento; ágil; metodologia.

## **ABSTRACT**

*This study aims to understand the use of agile methodologies in a tech-based startup focused on developing a product capable of monitoring water quality in aquaculture environments. The startup under study was already employing agile methodologies in managing its activities; therefore, the objective of this work is to analyze the impact of adopting agile methodologies and their tools on the startup's management, as well as to propose opportunities for improvement to support the project's development. This research is applied in nature, with a qualitative approach, descriptive objective, and case study methodology, seeking to identify behaviors and events that occurred during the evolution of the management of a tech-based startup. From the study, the main findings included identifying the startup's profile, the tools used, and the impact of their implementation, culminating in the proposal of improvement opportunities identified at the end of the analysis.*

*Keywords: startup; management; agile; methodology.*

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

**PO** – *Product Owner*

**SM** – *Scrum Master*

**Dev** – Desenvolvedor

**WIP** – *Work in Progress*

**TRL** – *Technology Readiness Levels*

**MVP** – *Minimum Viable Product* (Mínimo Produto Viável)

**CAD** – *Computer Aided Design* (Desenho Assistido por Computador)

**CAM** – *Computer Assisted Manufacturing* (Fabricação Assistida por Computador)

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo Cascata.....	15
Figura 2 - Quadro Sprint Backlog.....	21
Figura 3 - Quadro Kanban.....	27
Figura 4 - Protótipo da Vitória-Régia Inteligente .....	34
Figura 5 - Reunião de alinhamento da startup com o mentor .....	36
Figura 6 - Conhecimento da equipe acerca das metodologias ágeis Scrum e kanban .....	38
Figura 7 - Experiência da equipe acerca das metodologias ágeis Scrum e Kanban ..	38
Figura 8 - Trello da startup para acompanhamento de atividades. ....	41
Figura 9 - Grupo de Whatsapp destinado a realização das dailys da startup .....	41
Figura 10 - Mentoria da startup com uma professora do programa Ocean Launch ..	42
Figura 11 - Exemplo de checklist dentro do cartão da Sprint .....	44
Figura 12 – Exemplo de limitador de WiP nas listas de atividades .....	44

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
1.1 OBJETIVOS .....	12
1.1.1 Objetivo Geral .....	12
1.1.2 Objetivos específicos .....	12
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>13</b>
2.1 GESTÃO DE PROJETOS .....	13
2.2 METODOLOGIA CASCATA .....	14
2.3 METODOLOGIAS ÁGEIS .....	15
2.4 TIPOS DE METODOLOGIAS ÁGEIS .....	17
<b>2.4.1 Scrum</b> .....	<b>17</b>
2.4.1.1 Pilares do Scrum .....	18
2.4.1.2 Eventos do Scrum .....	19
<b>2.4.2 Kanban</b> .....	<b>23</b>
2.4.2.1 Valores do Kanban .....	23
2.4.2.2 Princípios do Kanban .....	24
2.4.2.3 Práticas Gerais do Kanban .....	25
2.4.2.4 Vantagens do Kanban .....	25
<b>2.4.3 Scrumban</b> .....	<b>27</b>
2.5 STARTUPS .....	28
<b>2.5.1 Startup de base tecnológica</b> .....	<b>29</b>
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>31</b>
3.1 ESTUDO DE CASO: A utilização de Metodologias Ágeis na gestão de uma <i>Startup</i> de base tecnológica. ....	32
3.1.1 Local da pesquisa .....	32
3.1.2 Descrição da empresa .....	33
3.2 COLETA DE DADOS .....	35
<b>3.2.1 Observação participante no desenvolvimento do projeto</b> .....	<b>36</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>37</b>
4.1 PERFIL DA <i>STARTUP</i> .....	37
4.1.1 Características do time .....	37
4.1.2 Conhecimento acerca das metodologias ágeis .....	37
4.1.3 Dificuldades encontradas .....	39

4.2 FERRAMENTAS UTILIZADAS NA GESTÃO DA <i>STARTUP</i> .....	40
4.3 ANÁLISE DO IMPACTO.....	42
4.4 OPORTUNIDADES DE MELHORIA NA GESTÃO.....	43
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>46</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>48</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O gerenciamento de uma empresa é essencial para garantir a ordem e o bom funcionamento da organização. De acordo com um estudo feito pela aceleradora *Startup Farm* (2016), 74% das *startups* brasileiras fecham após cinco anos de existência e 18% delas encerram suas atividades antes de completar dois anos. A companhia de informações sobre investimentos, *CB Insights*, realizou uma análise de falhas em *startups* e identificou que um dos pontos que podem levá-las a deixarem de existir é o mau gerenciamento, o que traz junto outras consequências como conflitos internos, atrasos nas entregas, ociosidade ou sobrecarga.

*Startups* são empresas iniciantes que desenvolvem produtos ou serviços inovadores que solucionam um problema real dos consumidores dos mais diversos mercados, com potencial de rápido crescimento e alta escalabilidade.

O modelo de negócio de uma *startup* é oferecer soluções que atendam demandas existentes, resolvendo problemas e portanto, inovar é a chave para a adaptabilidade e criação de novas formas de gerar valor. Segundo Mota (2022), para obter êxito nesse processo, habilidades e iniciativas são esperadas das *startups*, o que exige organização e estruturação de um modelo de gestão.

As metodologias ágeis nesse contexto são importantes ferramentas de planejamento e gestão que fornecem ampla visão sobre a empresa e a maneira mais adequada de prosseguir com o desenvolvimento. Então, pretende-se neste trabalho responder à seguinte questão: Como aprimorar a gestão de uma *startup*, de modo que ela não faça parte das estatísticas de falência?

A relevância do assunto e o interesse pelo tema motivaram o desenvolvimento desta pesquisa, com o intuito de entender o funcionamento de uma *startup* e a utilização de ferramentas de gestão ágil como o *Scrum* e o *Kanban*, visando propor oportunidades de melhoria na área de gerenciamento.

A abordagem escolhida visa à compreensão do fenômeno das metodologias ágeis, e de como os seus benefícios podem potencializar ou inovar os modelos de negócios existentes.

A pesquisa está estruturada em cinco partes: revisão de literatura acerca dos temas discutidos, materiais e métodos, resultados e discussão, considerações finais e recomendações.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 **Objetivo Geral**

Analisar o impacto da adoção de metodologias ágeis na gestão de uma *startup* de base tecnológica em desenvolvimento.

### 1.1.2 **Objetivos específicos**

- Apresentar o perfil de uma *startup* de base tecnológica que atua no ecossistema de inovação de Manaus (AM);
- Identificar as ferramentas de gestão ágil utilizadas pela *startup*;
- Avaliar o impacto da utilização de ferramentas ágeis na gestão da *startup*;
- Propor oportunidades de melhoria alinhadas à evolução de uma *startup* de

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

Este referencial apresenta uma revisão de bibliografias, que embasam este estudo sobre a análise de princípios da metodologia ágil utilizados em uma *startup* de base tecnológica, no qual serão evidenciados alguns conceitos e definições que serão úteis ao entendimento do objeto de estudo.

### 2.1 GESTÃO DE PROJETOS

Kerzner (2021) afirma que o gerenciamento de projetos envolve o planejamento, a organização, a direção e o controle dos recursos da empresa para um objetivo de relativo curto prazo, estabelecido para atingir metas e objetivos específicos. Ademais, o gerenciamento de projetos utiliza a abordagem sistêmica de gestão por meio da alocação de pessoal funcional (hierarquia vertical) para um projeto específico (hierarquia horizontal).

Para Vargas (2018) o gerenciamento de projetos é um conjunto de ferramentas gerenciais que permitem que a empresa desenvolva um conjunto de habilidades, incluindo conhecimentos e capacidades individuais, destinados ao controle de eventos não repetitivos, únicos e complexos, dentro de um cenário de tempo, custo e qualidade predeterminados.

Em vista disso, a gestão de projetos refere-se a uma nova estruturação dos processos e técnicas existentes em uma organização de modo a atender de maneira mais efetiva os resultados esperados pelos stakeholders.

A metodologia de gerenciamento de projetos da organização pode melhorar o processo de planejamento do projeto, bem como fornecer algum grau de padronização e consistência. De acordo com o Guia PMBOK, (PMI, 2021), os projetos que seguem uma abordagem com base em processos podem adotar os seguintes cinco grupos de processo com uma estrutura organizacional:

- Iniciação: Autorização do projeto ou fase do projeto;
- Planejamento: Definição do escopo e refinamento dos objetivos traçando o caminho necessário para atingir os objetivos.
- Execução: Execução dos planos do projeto: coordenação de pessoas e outros recursos para executar o plano
- Monitoramento e controle: Medição e monitoramento do desempenho do projeto. Além de identificar quaisquer áreas nas quais serão necessárias mudanças no plano e iniciar as respectivas mudanças;

- Encerramento: Processos realizados para concluir ou encerrar formalmente um projeto, uma fase ou contrato.

## 2.2 METODOLOGIA CASCATA

Considerada uma metodologia tradicional de gestão de projetos, o modelo em cascata consiste em um método de desenvolvimento sequencial ou por fases, ou seja, cada fase tem de ser cumprida ou finalizada para avançar para a próxima.

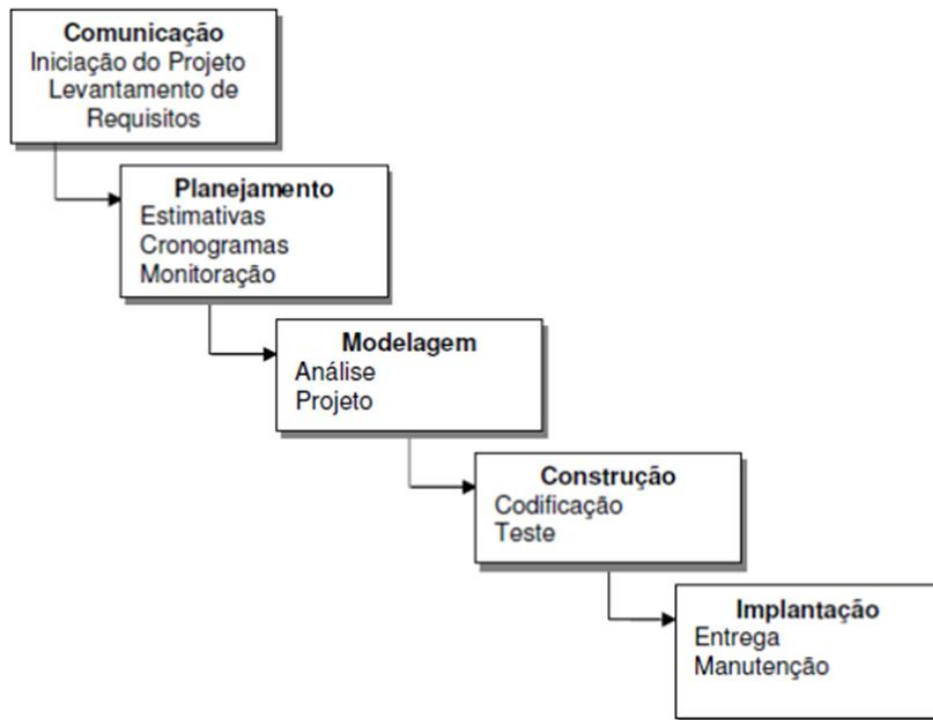
O método Cascata, do inglês Waterfall Model, também chamado de modelo sequencial linear, é uma metodologia de desenvolvimento e planejamento de produtos e software, em que todas as etapas do projeto são executadas em formato de cascata, ou seja, em sequência.

As principais fases desse ciclo englobam desde os requisitos necessários para executar o projeto até a implantação. Essas etapas podem ser definidas genericamente, da seguinte forma, baseado em Pressman (2021):

- Comunicação: Etapa que envolve o início de um projeto, contendo intensa comunicação entre todas as partes interessadas, a fim de levantar os requisitos para o desenvolvimento do projeto;
- Planejamento: Estabelece qual o caminho deverá ser seguido ao longo do projeto, quais atividades serão executadas, quais os recursos necessários, quais os riscos e qual o cronograma de execução;
- Modelagem: São criados modelos que permitem entender melhor os requisitos do projeto, que vão satisfazer o que foi planejado.
- Construção: combina a geração do protótipo, que deve implementar as funcionalidades específicas, e os testes necessários para descobrir os erros na função, no comportamento e no desempenho do software/projeto;
- Implantação: entrega do produto do projeto ao cliente, que o avalia e fornece feedback com base na avaliação.

Na figura 1 pode-se observar um modelo com as fases de um projeto de desenvolvimento no Método Cascata:

Figura 1 - Ciclo Cascata



Fonte: Pressman, 2006.

Cada etapa do processo é essencial para a próxima, servindo como base para os processos se manterem em ordem, tornando o ciclo robusto e coeso. Essa abordagem mostra-se eficaz em certos modelos de desenvolvimento de projetos em que, uma vez planejados e iniciados, não ocorrerão modificações no escopo, mantendo os mesmos requisitos do início ao fim do projeto, como é o caso da grande maioria das construções civis, onde a utilização do modelo em cascata é comumente utilizado.

Um exemplo de aplicação desta metodologia pode ser observada no contexto da construção civil, em que é possível identificar cada fase do ciclo cascata desde o levantamento de requisitos para a execução do projeto, por meio de levantamentos com clientes para a identificação das necessidades deles, até a construção conforme o planejado e entrega final.

### 2.3 METODOLOGIAS ÁGEIS

Para Beck (2001), as metodologias ágeis são referidas a um conjunto de técnicas e práticas que têm o intuito de otimizar a forma de se gerir projetos a fim de trazer mais eficiência, flexibilidade e rapidez. A finalidade principal dos métodos ágeis

é acelerar o desenvolvimento de projetos, participando de maneira central na busca por resultados.

Prikladnicki (2014) ressalta que essas metodologias só passaram a ser chamadas de ágeis após 2001, quando um grupo de 17 especialistas se reuniu na estação de esqui *Snowbird*, em Utah, nos Estados Unidos, para discutir maneiras de desenvolver software de uma forma mais leve, rápida e centrada em pessoas. Eles cunharam os termos "Desenvolvimento Ágil de *Software*" e "Métodos Ágeis" e criaram o "Manifesto Ágil" - amplamente difundido como a definição canônica do desenvolvimento ágil, composto pelos valores e princípios apresentados a seguir. O Manifesto foi publicado em 2001, e qualquer pessoa pode ser signatária. Mais tarde, algumas dessas pessoas formaram a *Agile Alliance* (2013), uma organização sem fins lucrativos que promove o desenvolvimento ágil.

O acordo alcançado entre esse conjunto de especialistas em Engenharia de Software tinha como objetivo indicar que projetos bem-sucedidos compartilham um conjunto de valores que devem ser seguidos. Com isso surgiu o Manifesto Ágil, que de acordo com Beck (2001), tem como seus valores priorizar:

- Indivíduos e Interações - mais que processos e ferramentas;
- *Software* em funcionamento - mais que documentação abrangente;
- Colaboração com o cliente - mais que negociação de contratos;
- Responder a mudanças - mais que seguir um plano.

De acordo com o Manifesto, mesmo havendo valor nos itens à direita, os valores à esquerda são mais valorizados.

A partir da criação do Manifesto Ágil, os 17 especialistas além de criarem os valores, criaram também Os 12 Princípios Ágeis, que consistem em:

- Priorizar a satisfação do cliente;
- Mudanças são bem-vindas;
- Entregas que geram valor;
- Cooperação entre times e stakeholders;
- Confiar e apoiar;
- Conversa face a face;
- Priorizar o que funciona;
- Desenvolvimento incremental;
- Excelência técnica;
- Manutenção da simplicidade;

- Times autônomos e auto-gerenciáveis;
- Retrospectiva e planejamento.

*Project Management Institute* (2017) destaca que essa encarnação de mentalidade, valores e princípios define o que constitui uma abordagem ágil. As várias abordagens ágeis em uso hoje compartilham raízes comuns com a mentalidade ágil, os valores e os princípios.

## 2.4 TIPOS DE METODOLOGIAS ÁGEIS

### 2.4.1 **Scrum**

Segundo Schwaber e Sutherland (2016), *Scrum* é uma abordagem leve que ajuda pessoas, times e organizações a gerar valor por meio de soluções adaptativas para problemas complexos.

A teoria do *Scrum* diz que o *framework* é baseado no empirismo e *lean thinking*. O empirismo afirma que o conhecimento advém da experiência e da tomada de decisões com base no que é observado. O *lean thinking* é uma forma de redução de desperdício e que se concentra somente no essencial. Ele visa melhorar a produtividade, eficiência e qualidade de produtos/serviços utilizando a menor quantidade de recursos possíveis.

Schwaber e Sutherland (2016) apontam que o *Scrum* emprega uma abordagem iterativa e incremental para otimizar a previsibilidade e controlar riscos.

A origem da palavra *Scrum* está diretamente ligada ao *Rugby* (esporte) e em uma formação de equipe utilizada com o mesmo nome. A escolha do nome teve o intuito de transmitir a ideia de trabalho em equipe, colaboração e organização, valores esses que são fundamentais na Metodologia *Scrum*.

Schwaber (2004) relata que o *Scrum* atua como um esqueleto para um processo iterativo e incremental, cujo objetivo é aprimorar a previsibilidade e gerenciar riscos de forma eficiente. Portanto, para seguir as características do *Scrum* é fundamental que os membros dos times tenham funções bem definidas, sendo compostas por três papéis principais:

- *Product Owner* (PO): age nos interesses do cliente no projeto e, em alguns casos, é o próprio cliente. O *Product Owner* (“Dono do Produto”) é a pessoa que define todos os itens de requisitos do projeto numa lista chamada *Product Backlog*.
- *Scrum Master* (SM): responsável pela utilização e monitoramento de todas as normas do *Scrum*;

- *Dev* (Desenvolvedor): responsável pela execução das atividades de desenvolvimento do projeto.

Schwaber e Sutherland (2011) enfatizam que os times de desenvolvimento devem possuir alguns atributos, como:

- Auto-organização: o trabalho em equipe de forma colaborativa é essencial para maximizar a comunicação entre os membros;
- Multifuncionalidade: os membros da equipe devem possuir todos os conhecimentos e habilidades necessários para gerar incremento do produto em cada *Sprint*, que é um ciclo de execução de atividades;
- Polinização cruzada: termo adaptado da biologia cujo sentido neste contexto é o de variedade de competências, e permite que a equipe reduza a dependência nas especialidades de determinados membros e, assim, diminui o risco de não se atingir a meta, já que o time é incentivado a trabalhar junto, trocar ideias e desenvolver habilidades secundárias;
- Aprendizado compartilhado: disseminar conhecimentos e habilidades entre os membros de forma informal;
- Time reduzido: times são geralmente compostos por três a sete membros, capazes de se comunicar efetivamente, mantendo a ordem;
- Motivação: tem um papel fundamental na geração de comprometimento, na melhora do ambiente de trabalho e para alcançar os objetivos, promovendo maior valorização do produto.

Segundo o Guia do *Scrum*, de Schwaber e Sutherland (2020), o *Scrum* é um *framework* propositalmente incompleto, apenas definindo as partes necessárias para implementar a teoria *Scrum*, pois a metodologia se torna completa a partir da utilização inteligente de um time de pessoas em um projeto. O *Scrum* não é um processo ou uma técnica, mas sim um *framework* em que várias técnicas e processos podem ser implementados.

#### 2.4.1.1 Pilares do *Scrum*

Schwaber e Sutherland (2020) destacam que o *Scrum* combina quatro sub-eventos para inspeção e adaptação contidos dentro de um evento chamado *Sprint*. Esses sub-eventos funcionam porque são apoiados nos três pilares empíricos do *Scrum*, que são:

- **Transparência:** os aspectos significativos devem estar evidentes tanto para quem executa o trabalho quanto para quem recebe os resultados, já que trabalhos com baixa translucidez podem influenciar na tomada de decisões de forma negativa. A transparência de informações facilita no entendimento do todo sobre o que está sendo observado.
- **Inspeção:** os artefatos e o progresso em direção ao objetivo devem ser frequentemente inspecionados para identificar variações. Entretanto, as inspeções não podem ser constantes ao ponto de atrapalhar o desenvolvimento das tarefas.
- **Adaptação:** caso seja identificado um desvio no caminho de desenvolvimento em que a resultante será inaceitável, o aspecto detectado deverá ser alterado. Essa alteração deve ser feita o mais breve possível para minimizar novos desvios.

Os autores Schwaber e Beedle (2002), ressaltam que o *Scrum* tem como intuito gerenciar e controlar os procedimentos de criação de software, focalizando em pessoas, de forma que seja indicado para ambientes que almejam pela mudança de requisitos de execução

#### 2.4.1.2 *Eventos do Scrum*

O *Scrum* é um método que prescreve quatro eventos contidos dentro dos limites de um ciclo de trabalho. Cada evento é uma oportunidade formal de inspecionar e adaptar os artefatos do *Scrum*. Os eventos no *Scrum* são usados para criar regularidade e têm duração máxima definida previamente por meio de planejamento, e é ideal que todos os eventos sejam realizados no mesmo horário e local.

##### a) *Sprint*

As *Sprints* são o coração do *Scrum*, são ciclos que têm duração fixa de duas a quatro semanas, e após o final de uma *Sprint*, outra se inicia automaticamente. Uma *Sprint* é composta pelos seguintes eventos: *Sprint Planning*, *Daily Scrum*, *Sprint Review*, *Sprint Retrospective*.

Cada *Sprint* pode ser entendido como um miniprojeto, no qual se pretende que determinados itens sejam desenvolvidos visando-se alcançar um objetivo de negócios bem definido - a Meta do *Sprint*. Para efeitos de compreensão, podemos dizer que essa Meta funciona como uma (mini) Visão do Produto a ser gerado nesse miniprojeto. (Sabbagh; Rafael, 2014, p. 196).

Segundo o Guia do *Scrum* (2020), durante uma *Sprint* nenhuma mudança que coloque em risco a meta é realizada, além do que a qualidade não pode diminuir e o *Product Backlog* pode ser refinado conforme necessário. Uma *Sprint* pode ser cancelada se a Meta da *Sprint* se tornar obsoleta e apenas o *Product Owner* tem autoridade para cancelar a mesma.

#### b) *Sprint Planning*

*Sprint Planning* é uma reunião crítica em que ocorre o planejamento de um ciclo de desenvolvimento (*Sprint*). Essa reunião ocorre no primeiro momento do primeiro dia da *Sprint* e tem como objetivo munir toda a equipe de informações suficientes para trabalharem durante o período definido para a execução da mesma.

Segundo Kniberg (2007), todo o time de desenvolvimento e o *Product Owner* devem participar da reunião de planejamento da *Sprint*.

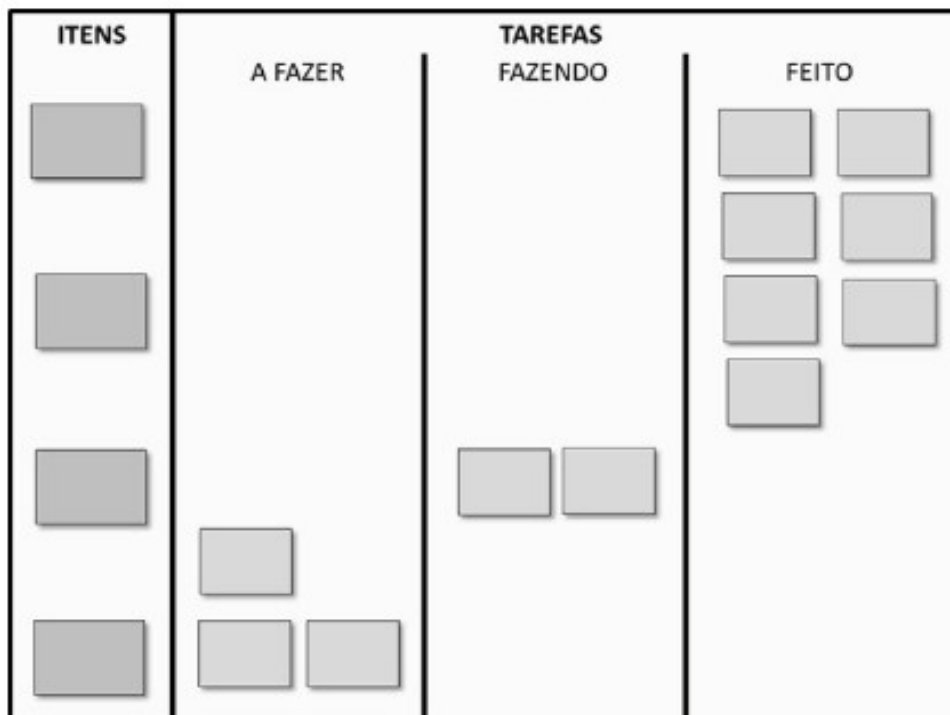
Os resultados de uma *Sprint Planning* são:

- *Meta da Sprint*: deve ser fruto de um acordo estabelecido entre o time de desenvolvimento e o *Product Owner*, determinando-se qual o objetivo deve ser alcançado ao final do período da *Sprint*. Uma vez definida a meta, ela não pode mais ser alterada e é papel do *Scrum Master* garantir que não seja feita nenhuma mudança que possa afetá-la. Caso a meta perca o sentido no decorrer da *Sprint*, o *Product Owner* pode cancelar imediatamente a *Sprint*.
- *Sprint Backlog*: é uma lista de tarefas que o time de desenvolvimento seleciona do alto do *Product Backlog* para executar durante a *Sprint* e atingir a meta. O *Sprint Backlog* é melhor representado por meio de um quadro que é separado por colunas que classificam os itens de acordo com seu status em: A fazer, Fazendo e Feito. Esse quadro pode ser utilizado de diferentes formatos, sendo eles: *online* por meio de alguma ferramenta como o *Trello*, *Jira* ou até mesmo *Microsoft Excel*, ou de forma presencial colocando-se um quadro físico na parede da sala do time de desenvolvimento. A responsabilidade de atualizar o status das tarefas é do próprio time.
- Definição da duração da *Sprint*: pode variar de 2 a 4 semanas de duração. A escolha do tempo é variável e deve ser objeto de acordo entre o *Product Owner* e o time de desenvolvimento durante a reunião de planejamento, de acordo com as atividades que devem ser realizadas no ciclo. *Sprints* curtas trazem mais agilidade para o time e *feedbacks* mais frequentes dos clientes, o que pode diminuir o tempo

perdido indo em direções erradas. *Sprints* longas dão mais liberdade para a equipe e mais espaço para realizar atividades que tenham tido problemas e atingir o objetivo da *Sprint* com mais calma. O tempo de duração de uma *Sprint* não pode ser alterado após o seu início. Caso seja identificado que está curta demais ou longa demais, somente pode ser alterada na próxima *Sprint Planning*, após a conclusão da *Sprint*.

- Definição da hora e local para a *Daily Scrum*: durante a reunião de planejamento deve ser definido um local e horário em comum acordo entre todos os membros da equipe, podendo ocorrer de forma presencial ou *online*.

Figura 2 - Quadro *Sprint Backlog*



Fonte: Evolve.

### c) *Daily Scrum*

A *Daily Scrum* é uma reunião curta realizada diariamente pelo Time de Desenvolvimento no mesmo local e horário todos os dias. A *Daily Scrum* tem como objetivo planejar o próximo dia de desenvolvimento, inspecionar o progresso em direção a Meta da *Sprint* e adaptar o *Sprint Backlog* conforme necessário.

Essas reuniões devem ter duração máxima de 15 minutos e são focalizadas em três perguntas principais para cada membro da equipe:

- O que eu fiz desde ontem?
- O que eu vou fazer hoje?
- Quais obstáculos estão em meu caminho, impedindo a realização do trabalho?

Caso seja necessário, o *Scrum Master* pode participar como facilitador de alguma reunião de *Daily Scrum* com o intuito de ajudar o time a manter o foco da reunião e controlar o tempo.

A *Daily Scrum* também pode ser chamada de *Daily Meeting* (reunião diária) ou *Stand-Up Meeting* (reunião em pé). A realização da reunião com todos os participantes de pé é uma opção que o time pode adotar com o objetivo de não permitir que eles sintam-se confortáveis o suficiente para prolongar o tempo de duração.

#### d) *Sprint Review*

A *Sprint Review* é o momento de apresentar o trabalho que foi desenvolvido ao longo de toda a *Sprint* para os principais *stakeholders* e o progresso em relação à entrega do produto final.

Durante o evento, o *Scrum Team* e os *stakeholders* revisam o que foi realizado na *Sprint* e o que mudou em seu ambiente. Com base nessas informações, os participantes colaboram sobre o que fazer a seguir (Schwabber, Ken, 2020, p.11).

Uma *Sprint Review* ocorre no último dia de cada *Sprint* e o tempo de duração é de no máximo 4 horas e tem como principais assuntos apresentados a verificação do que foi realizado na *Sprint* atual e determinação das adaptações futuras para o projeto. Esse é o penúltimo evento da *Sprint*, seguido pela *Sprint Retrospective*.

#### e) *Sprint Retrospective*

Segundo Sutherland (2020), a *Sprint Retrospective* tem como propósito planejar maneiras de aumentar a eficácia e a qualidade das entregas nas Sprints. Nessa reunião, o time *Scrum* inspeciona a *Sprint* que se encerrou em relação a processos, iterações, indivíduos, práticas e ferramentas utilizadas, e então planeja possíveis melhorias que, se significativas e impactantes, podem até ser acrescentadas no *Sprint Backlog* para o próximo ciclo.

A *Sprint Retrospective* é o evento que conclui uma *Sprint* e é limitada em até 3 horas de duração.

### 2.4.2 *Kanban*

A metodologia *Kanban* é uma abordagem ágil para gerenciamento e acompanhamento de projetos que se concentra na visualização do fluxo de trabalho e na limitação do trabalho em andamento (WIP - *Work in Progress*). Ela é amplamente utilizada em diversas áreas, desde a fabricação até o desenvolvimento de software.

Segundo Shingo (1996), o *Kanban* foi divulgado pelo diretor da Toyota na época, Taiichi Ohno, no ano de 1940, na indústria de manufatura japonesa, dentro do sistema Toyota de Produção.

Shimokawa (2015) relata que a experiência trabalhando com Ohno o mostrou a verdadeira finalidade do *Kanban*. A partir dessa vivência, Shimokawa passou a ver o *Kanban* como algo além de uma ferramenta para reduzir o estoque em processo, elevar a produtividade e expor problemas, pois Taiichi Ohno o utilizava também para criar uma tensão positiva no local de trabalho, com a redução do trabalho em processo que motiva as pessoas a desempenharem suas tarefas.

Complementando com seus pensamentos, Moura (2007), destaca que o sistema *Kanban* é uma metodologia que puxa as necessidades de produtos acabados e, portanto, é oposto aos sistemas de produção tradicionais. É um sistema simples de autocontrole no nível de fábrica, independente de gestões paralelas e controles computacionais.

#### 2.4.2.1 *Valores do Kanban*

O método *Kanban* é guiado por valores. É motivado pela crença de que respeitar todos os indivíduos que contribuem para um processo colaborativo são necessários, não só para o sucesso do projeto, mas também para que ele valha a pena. (Anderson, Carmichael, 2016, p 2.)

Para resumir o motivo do porquê os princípios e práticas do *Kanban* existem, são elencados nove valores, são eles:

- **Transparência:** Compartilhar informações que melhoram efetivamente o fluxo;
- **Equilíbrio:** Diferentes habilidades, pontos de vista e outros aspectos devem ser equilibrados para que se tenha eficácia;
- **Colaboração:** Trabalho em conjunto;
- **Foco no cliente:** Desenvolvimento do projeto deve estar a serviço do propósito de proporcionar valor ao cliente;

- Fluxo: Conscientização que o trabalho é um fluxo de valor, seja ele contínuo ou esporádico. O fluxo deve ser enxergado como ponto de partida da utilização do *Kanban*;
- Liderança: Habilidade de inspirar os outros a agir através do exemplo, palavras e reflexão;
- Entendimento: Autoconhecimento do indivíduo e da organização a fim de avançar;
- Acordo: Compromisso de avançar em conjunto em direção as metas, respeitando e adaptando-as as diferenças de opinião sempre que possível;
- Respeito: Valorizar, entender e mostrar consideração pelas pessoas.

Dentro desses valores estão incorporadas as motivações do Kanban na busca de melhorar através de equipes colaborativas.

#### 2.4.2.2 Princípios do Kanban

Anderson e Carmichael (2016) afirmam que existem seis princípios fundamentais no *Kanban*, que podem ser divididos em dois grupos, são eles:

- a) Princípios de Gestão de Mudança: A organização é uma rede de indivíduos psicologicamente e sociologicamente conectado para resistir às mudanças. O *Kanban* reconhece esses aspectos humanos com três princípios de gestão de mudança:
- Comece pelo que você faz hoje, compreendendo os processos atuais e como eles são de fato praticados, respeitando os papéis, responsabilidades e cargos existentes;
  - Obtenha acordos para buscar a melhoria através de mudanças que almejam evolução;
  - Incentivar atos de liderança em todos os níveis, desde o colaborador até a alta gerência.
- b) Princípios de Entrega de Serviços: Qualquer organização considerável é um ecossistema de serviços interdependentes. O *Kanban* reconhece isso com três princípios de entrega de serviços, que são aplicáveis a toda rede:
- Compreender e focar nas necessidades e expectativas dos seus clientes;
  - Gerenciar o trabalho e deixar as pessoas se auto-organizarem em torno dele;

- Desenvolver políticas que visam melhorar os resultados dos negócios e dos clientes.

#### 2.4.2.3 Práticas Gerais do Kanban

As práticas Gerais do Kanban definem atividades essenciais para aqueles que o gerenciam, com isso, são separadas seis práticas:

- Visualizar: Tornar o trabalho e as políticas visíveis, por meio de quadros de parede, displays eletrônicos ou outros meios. Exibir e definir as datas de entrega e os limites de trabalho em progresso (WiP, sigla em inglês para Work in Progress);
- Limite de trabalho em progresso (WiP): Adotar e respeitar os limites do trabalho em progresso no WiP transforma um sistema empurrado em um sistema puxado, em que novas atividades não serão iniciadas até que a atividade atual seja concluída;
- Gerenciar o fluxo: Controlar os resultados através da transparência, inspeção e adaptação a fim de maximizar a entrega de valor, minimizar os tempos de entrega e ser o mais previsível possível;
- Tornar as políticas explícitas: Criar e expor as restrições criadas para cada ação. As políticas devem ser raras, simples e bem definidas, visíveis, sempre aplicadas e facilmente modificadas caso necessário. Os limites de WiP são um tipo de política;
- Implantar ciclos de feedback: Ciclos de feedbacks são importantes para a mudança evolutiva, fazendo-se importante a sua aplicação principalmente em algumas áreas como: alinhamento estratégico, coordenação operacional, gerenciamento de risco, melhoria dos serviços, reposição, fluxo e entregas para os clientes;
- Melhorar e evoluir: Enxergar a organização do trabalho atual e usar como um fluxo de valor para buscar melhorias contínuas e progressivas. O Kanban aproveita um processo evolutivo para permitir que mudanças benéficas ocorram dentro de uma organização.

#### 2.4.2.4 Vantagens do Kanban

O Método *Kanban* é baseado em tornar visível o que é de outra forma, trabalho intangível de conhecimento, garantindo que o serviço opere com a quantidade

adequada de trabalho - aquele necessário e solicitado pelo cliente e que a equipe tem a capacidade de entregar. Para isso, utiliza-se um sistema *Kanban* - um sistema de fluxo de entrega que limita a quantidade de trabalho em progresso (WIP) usando sinais visuais.

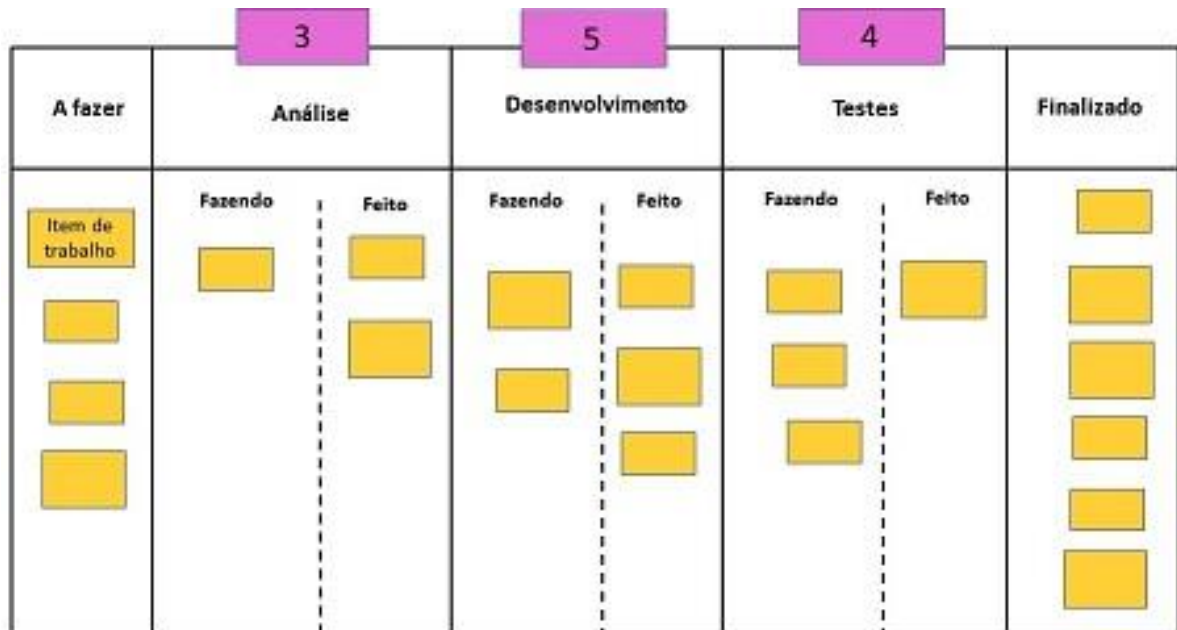
Uma das maneiras mais comuns e utilizadas para fazer uso da ferramenta é por meio de um Quadro *Kanban*, que pode ser criado de maneira virtual ou física. A diferença de um sistema *Kanban* para um sistema de fluxo qualquer é que no sistema *Kanban* os pontos de compromisso e entrega devem ser definidos e os limites de *Work in Progress* (WIP) devem ser exibidos no quadro, para limitar o trabalho em progresso de cada etapa do processo.

A maior vantagem visual do quadro *Kanban* está presente na simplicidade de compreensão e usabilidade. Segundo Moura (1989), ele tem como finalidade facilitar a visualização da cadeia produtiva e assim indicar qual a situação de cada atividade e como ela deve ser feita. Este método utiliza três elementos essenciais: o cartão, a coluna e o quadro. E essa fácil visualização torna a metodologia tão acessível e utilizada.

De acordo com Shingo (1996), Ohno afirma que o *Kanban* auxilia os gestores a terem um melhor entendimento do que está sendo produzido, do ritmo da produção e desse modo proporcionar mais fluidez entre os processos. O autor destaca que o sistema *Kanban* possui 5 principais vantagens:

- **Autonomia:** tendo em vista a forma como o sistema funciona, de maneira visual, proporciona que as equipes que utilizam essa metodologia possam acompanhar sozinhas seu andamento e suas atividades a serem executadas.
- **Priorização de tarefas:** como cada coluna do quadro *Kanban* possui um número limitado de atividades, torna-se essencial que a equipe priorize finalizar as tarefas que já foram iniciadas - conforme seu grau de importância e necessidade - antes de poderem fazer mais atividades.
- **Aumento da produtividade:** A priorização das tarefas em processo faz com que a produtividade aumente, pois quando o grupo trabalha focado nos objetivos ele passa a ter uma visão mais clara do que precisa ser entregue.
- **Redução de custos:** a partir da visualização do quadro fica mais fácil a análise de quanto tempo cada atividade demora para ser executada, sendo assim possível identificar possíveis gargalos e direcionar a equipe para atividades mais importantes.

- Colaboração: como o quadro *Kanban* centraliza todas as atividades em um único local, os membros de equipe sempre podem identificar as atividades pendentes e mais urgentes, e colaborarem para que ocorra a finalização das tarefas e consequentemente isso acaba auxiliando na integração do time.

Figura 3 - Quadro *Kanban*

Fonte: Macoratti, 2024.

### 2.4.3 *Scrumban*

Os modelos híbridos de gestão combinam os princípios e práticas da gestão tradicional e os princípios e práticas ágeis. Podendo ser 100% ágil, ou ágil e tradicional (Souza; Daniel, 2017). A exemplo dessa junção de *frameworks* tem-se a mescla entre as práticas do *Scrum* e as práticas do *Kanban*, que é chamada de *Scrumban*.

O termo *Scrumban* foi primeiramente mencionado por Corey Ladas, um praticante de *Lean-Kanban* que por meio de diversos estudos criou um método de migração do *Scrum* para o *Kanban*. Com a união entre métodos, os estudos de Ladas levaram a crer que haveria benefícios para os usuários da metodologia *Scrum* por conta das lacunas em aberto que o *Kanban* preenche.

O *Scrumban* possui algumas diferenças em relação ao *framework Scrum*, ao permitir equipes e funções especializadas, e priorização de acordo com critérios estritamente econômicos. E se diferencia do *Kanban* ao formalizar técnicas de

melhoria contínua durante etapas específicas do desenvolvimento do projeto, e ao reconhecer o valor das iterações temporárias, quando necessário.

Ladas (2008) expõe que o *Scrumban* é fundamental para equipes que ainda não possuem muita familiaridade com os métodos ágeis de desenvolvimento de softwares, projetos de sustentação e outros, e que normalmente possuem muitas demandas na entrega dos produtos. Logo, o *Scrumban* auxilia a equipe a ter mais produtividade e com isso entregar um produto de qualidade, diminuindo os desperdícios e a minimização do tempo de espera.

O *Scrumban* funciona como um modelo híbrido oferecendo as melhores características entre o *Scrum* e o *Kanban*, utilizando o *Scrum* como base e complementando com o *Kanban*. Ou seja, o *Scrumban* utiliza os papéis e cerimônias do *Scrum* e a evolução e cadência do *Kanban*, como a visualização do fluxo de trabalho e o limite de tarefas em andamento (*Work in Progress*).

Portanto, o *Scrumban* é uma alternativa para melhorar a eficiência dos times, já que possibilita que eles cheguem ao desenvolvimento ágil para melhorar constantemente seus processos.

## 2.5 STARTUPS

“Uma *Startup* é um grupo de pessoas à procura de um modelo de negócio repetível e escalável, trabalhando em condições de extrema incerteza.” (Gitahy, Yuri, 2011).

Tomando como base a revolução feita por Taiichi Ohno e Shigeo Shingo com o Sistema Toyota de Produção, baseado no modelo de produção enxuta, Ries (2012) criou o conceito de *startup* enxuta que adapta as ideias de redução dos tamanhos de lotes, controle de estoque, produção do tipo *Just in Time* e outros conceitos para o contexto do empreendedorismo, propondo que os empreendedores julguem seu progresso de maneira distinta do modo pelo qual outros tipos de iniciativas empresariais julgam.

A partir da concepção do conceito de *startup* enxuta, Ries (2012) descreve o ciclo de “Construir-medir-aprender”, que consiste na ideia de uma *startup* transformar ideias em produtos, medir como os clientes reagem e aprender se é o caso de pivotar ou perseverar. Para uma *startup* se desenvolver de forma mais rápida e efetiva, passa-se pela criação de um mínimo produto viável (MVP, na sigla em inglês), que é a versão mais simples de um produto que pode ser disponibilizada para validação e que tem

como objetivo conseguir aceitação inicial antes de investir tempo e dinheiro para construir o produto final sem saber se será aceito pelos potenciais clientes.

De acordo com a Lei complementar Nº 182, de 1º de Junho de 2021, que institui o marco legal das *startups* e do empreendedorismo inovador no Brasil, são enquadradas como *startups* as organizações empresariais ou societárias, nascentes ou em operação recente, cuja atuação caracteriza-se pela inovação aplicada a modelo de negócios ou a produtos ou serviços ofertados.

### 2.5.1 **Startup de base tecnológica**

Uma *startup* de base tecnológica tem como objetivo o desenvolvimento de produtos e serviços inovadores com base em tecnologias.

A avaliação de maturidade de uma startup de base tecnológica é feita a partir da escala TRL (*Technology Readiness Levels*), originada a partir de um estudo feito pela *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) na década de 1970 pelo engenheiro Stan Sadin, que é utilizada para a avaliação de uma tecnologia de acordo com seu grau de desenvolvimento e seu enquadramento em Níveis de Maturidade Tecnológica.

Cada projeto de tecnologia é avaliado em relação aos parâmetros de cada nível de tecnologia e, então, recebe uma classificação TRL, com base no progresso do projeto. Existem nove níveis de prontidão tecnológica. TRL 1 é o mais baixo e TRL 9 é o mais alto. Cada nível possui uma definição e um indicador de fase para classificar o patamar em que o produto se encontra:

- TRL 1 - Fase de Ideação: Princípios básicos observados e reportados;
- TRL 2 - Fase de Concepção: Formulação de conceitos tecnológicos e/ou aplicação;
- TRL 3 - Fase de Prova de Conceito: Estabelecimento de função crítica de forma analítica ou experimental e/ou prova de conceito;
- TRL 4 - Fase de Otimização: Validação funcional dos componentes em ambiente de laboratório;
- TRL 5 - Fase de Prototipagem: Validação das funções críticas dos componentes em ambiente relevante;
- TRL 6 - Fase de Escalonamento: Demonstração de funções críticas do protótipo em ambiente relevante;

- TRL 7 - Fase de Demonstração em ambiente operacional: Demonstração de protótipo do sistema em ambiente operacional;
- TRL 8 - Fase de Produção: Sistema qualificado e finalizado;
- TRL 9 - Fase de Produção continuada: Sistema operando e comprovado em todos os aspectos de sua missão operacional.

Como exemplo de demonstração, a *startup* analisada neste trabalho está situada no TRL 4 pois já realizaram testes e validaram o protótipo deles em ambiente de laboratório, mas ainda não em ambiente relevante, que é pré-requisito para classificar-se no nível TRL 5.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

A execução de uma pesquisa exige, imprescindivelmente, que se tenha um procedimento bem definido. Segundo Fiorese apud Gomes e Araújo (2005), a metodologia ou estratégia consiste em um conjunto de métodos que viabilizam a elaboração de mecanismos para alcançar objetivos específicos.

Assim, a metodologia é o resultado do agrupamento de procedimentos a serem utilizados pelo indivíduo na obtenção do conhecimento, sendo a execução do método, através de processos e técnicas, o que garante a legitimidade do saber adquirido, no qual o pesquisador conseguirá atingir uma investigação válida e com dados confiáveis.

Esta pesquisa reside no enfoque de natureza aplicada, com abordagem qualitativa, objetivo descritivo e procedimento do tipo estudo de caso. Esta pesquisa tem como objetivo apresentar uma investigação sobre a Utilização de Metodologias Ágeis na Gestão de uma *Startup* de base tecnológica.

Segundo Nascimento e Souza (2016), a abordagem qualitativa é fundamentada na análise dos fenômenos observados e nos significados que eles carregam, ou nos significados atribuídos pelo pesquisador, levando em conta o contexto em que esses fenômenos ocorrem. Leva em consideração a realidade e as características únicas de cada indivíduo envolvido na pesquisa.

As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis. São inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática. (Gil, 2002, p.42).

Para realizar a análise a respeito da utilização de metodologias ágeis dentro de uma empresa, foi levado em consideração o ponto de vista dos envolvidos dentro de todas as áreas de uma *startup*. Nas convicções de Yin (2015) estudo de caso pode ser definido como:

[...] uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo (o "caso") em profundidade e em seu contexto de mundo real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto puderem não ser claramente evidentes. (Yin, 2015, p.17).

Cauchick (2012) define o estudo de caso como um trabalho de caráter empírico que investiga um dado fenômeno dentro de um contexto real contemporâneo por meio da análise aprofundada de um ou mais objetos de análise. Sendo assim, essas

análises possibilitam amplo e detalhado conhecimento sobre o fenômeno, possibilitando, inclusive, a geração de teoria.

Partindo desse princípio, esta pesquisa foi realizada utilizando do tipo de pesquisa estudo de caso, que permite aprofundar o conhecimento com base em eventos reais, com a finalidade de explicar e explorar o tema elencado neste projeto e assim aplicar uma observação direta, que buscará identificar principalmente os comportamentos e acontecimentos decorridos ao longo da evolução do gerenciamento de uma *startup* de base tecnológica.

### 3.1 ESTUDO DE CASO: A utilização de Metodologias Ágeis na gestão de uma *Startup* de base tecnológica.

A partir do objetivo de apresentar a utilização de práticas dos métodos ágeis, foi realizado um estudo de caso em uma *startup* de base tecnológica cujo objetivo é propor uma solução para a medição da qualidade da água em ambientes de criação de peixes, que já adota algumas práticas ágeis na sua operação.

#### 3.1.1 Local da pesquisa

Esta pesquisa foi realizada em uma *startup* que faz parte de um programa de capacitação e mentorias para a inovação e desenvolvimento de produtos e/ou serviços de base tecnológica chamado *Ocean Launch*. Esse programa faz parte de um projeto de pesquisa e desenvolvimento chamado Samsung Ocean Manaus, fruto da parceria estabelecida entre a Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e a multinacional coreana Samsung.

Localizado nas dependências da Escola Superior de Tecnologia da universidade, o Ocean Manaus tem como objetivo principal oferecer cursos de capacitação profissional em 15 trilhas tecnológicas e, dentre elas encontram-se duas trilhas que possuem ligação direta com o tema da pesquisa: Trilha de Empreendedorismo Tecnológico Inovador e Trilha de Fabricação Digital.

O Samsung Ocean Manaus conta com três laboratórios: o prédio sede, o prédio onde estão localizados o laboratório de fabricação digital e o estúdio de gravações e o prédio que abriga as startups pré-incubadas do programa *Ocean Launch*. Cada espaço tem suas especificidades e objetivos: no prédio principal são ministrados a maioria dos cursos presenciais das trilhas, no laboratório de fabricação digital são ministrados cursos da trilha de mesmo nome, no estúdio são feitas as gravações de

cursos assíncronos e materiais de divulgação do projeto, e no prédio de pré-incubação de *startups* as mesmas têm uma sala para realizarem suas atividades diárias de desenvolvimento do seu produto/serviço de base tecnológica.

O programa *Ocean Launch* é um programa de capacitação e mentorias para a inovação e desenvolvimento de produtos e serviços de base tecnológica com duração de quatro meses. É composto de um conjunto de ações planejadas para a maximização do sucesso da solução tecnológica, desenvolvendo conhecimentos, habilidades e atitudes para que os profissionais engajados em seus projetos agreguem valor aos negócios e gerem aprendizado organizacional.

O Laboratório de Fabricação Digital, local onde são ministrados os cursos da trilha de fabricação digital, possui diversos equipamentos e ferramentas que auxiliam no aprendizado e desenvolvimento de projetos de base tecnológica. A trilha tem como objetivo apresentar conhecimentos relacionados à eletrônica, tecnologia de impressão e escaneamento 3D e processos de manufatura digital, abordando conceitos de fabricação mecânica, modelagem 2D e 3D e a utilização de desenho baseados em *softwares* CAD/CAM. A trilha também proporciona ensino voltado para o desenvolvimento de um protótipo utilizando técnicas de fabricação digital.

Com base nisso, buscou-se por intermédio de um estudo de caso acompanhar uma *startup* que faz parte do programa *Ocean Launch* e tem ligação direta com o Laboratório de Fabricação Digital do *Ocean* por conta do desenvolvimento do protótipo e da utilização das tecnologias, coletando os dados do resultado das metodologias ágeis utilizadas, analisando o tempo de entrega, a qualidade de entrega, além da observação em relação ao comprometimento, empenho e envolvimento por parte dos integrantes da equipe, entre outros fatores.

### 3.1.2 Descrição da empresa

A *startup* em questão surgiu a partir de um projeto desenvolvido com tecnologias de fabricação digital que gerou um protótipo capaz de monitorar continuamente a qualidade da água em tanques de piscicultura, flutuando na superfície e operando com energia solar.

A *startup* alvo desta pesquisa é composta por quatro membros e um mentor, que atua como *Product Owner* (PO), e os auxilia com as atividades referentes ao programa *Ocean Launch*. Os membros são divididos como: Desenvolvedores e Gestão. Sendo o Dev 1 responsável pela parte de desenvolvimento de *hardware* de

estrutura, os Dev 2 e Dev 3 pela parte de desenvolvimento de hardware de controle, e o membro de gestão atuando na parte de gerenciamento de atividades.

O *design* do dispositivo criado foi inspirado na planta aquática Vitória-Régia, o qual foi em homenagem à cultura amazônica da região norte, aliando à tecnologia local. Além de servir de inspiração e homenagem no design do protótipo, a natureza do formato da Vitória-Régia também proporciona a funcionalidade de flutuar sobre a água com mais facilidade. O projeto tem como proposta principal desenvolver um dispositivo sustentável, voltado para otimizar a eficiência operacional e o tempo dos profissionais de piscicultura. O objetivo da *startup* é fomentar a sustentabilidade na produção de peixes, ao passo que reduz os custos de manutenção da qualidade da água e aumenta a produtividade dos criadores.

Figura 4 - Protótipo da Vitória-Régia Inteligente



Fonte: Fornecido pela *Startup*, 2024.

O dispositivo inteligente foi desenvolvido com os seguintes componentes e suas funções:

- Sensores: itens voltados para monitorar pH, temperatura da água e outros parâmetros de interesse;
- Sistema de Alimentação Solar: Painéis solares que fornecem energia para o funcionamento contínuo dos sensores e do sistema de comunicação;

- Comunicação de Dados: O dispositivo foi equipado com tecnologia de transmissão de dados em tempo real para um aplicativo onde as informações coletadas são analisadas.

O MVP (Mínimo Produto Viável) deste projeto foi testado em um tanque contendo água da torneira para validar sua precisão e confiabilidade. A escolha da água foi feita para garantir que os parâmetros fossem conhecidos e estáveis, permitindo uma avaliação mais precisa da eficiência do dispositivo. Durante o teste, foram avaliados os seguintes elementos:

- Precisão dos Sensores: Comparação dos dados coletados pelo MVP com medições feitas por equipamentos laboratoriais certificados.
- Eficiência Energética: Avaliação da capacidade do sistema de operar continuamente utilizando apenas energia solar.
- Confiabilidade da Transmissão de Dados: Verificação da integridade e consistência dos dados transmitidos para o servidor central.

O MVP da Vitória-Régia Inteligente demonstrou ser uma maneira eficaz e promissora de monitorar a qualidade da água em tanques de piscicultura.

Dado o apresentado é possível identificar que a startup se encontra no TRL de nível 4, por ter realizado apenas a validação do protótipo em ambiente de laboratório, sem a realização de testes em ambientes relevantes.

### 3.2 COLETA DE DADOS

Para o levantamento de dados deste estudo foi aplicada uma observação direta com a técnica de observação participante, uma vez que o pesquisador fez parte do acompanhamento do progresso da *startup*.

Marconi e Lakatos (1996) destacam que a observação direta é uma técnica de coleta de dados que utiliza os sentidos para compreender determinados aspectos da realidade. Esta técnica não consiste apenas em ver e ouvir, mas também em examinar fatos ou fenômenos que se deseja estudar.

A técnica de observação direta consiste na participação real do pesquisador com o grupo ou comunidade, de forma a se incorporar ao contexto, participando das atividades normais executadas por eles, como observador.

Marconi e Lakatos (2003) evidenciam que o objetivo inicial do observador é ganhar a confiança do grupo e fazer os indivíduos compreenderem a importância da

investigação, e na maioria dos casos sem esconder totalmente quais seus objetivos ou sua missão.

### 3.2.1 Observação participante no desenvolvimento do projeto

A partir da observação direta, o pesquisador pode identificar e obter informações importantes a respeito do comportamento das pessoas em seu ambiente natural, e isso pode ajudar a compreender várias questões, tais como o modo como as pessoas interagem com diferentes contextos e como se comportam em determinadas situações. A técnica de observação direta permite realizar essa tarefa de forma sistemática e estruturada, valendo-se de roteiros para registro das observações.

A análise foi realizada a partir da observação participante durante o processo do desenvolvimento de uma *startup* participante do programa *Ocean Launch* do projeto Ocean Manaus. Por meio dessa técnica de coleta de dados, foi possível traçar o perfil da *startup* observada, identificar quais ferramentas de gestão ágil eram utilizadas e qual era o seu impacto nas atividades. Além disso, com o resultado encontrado, foi possível propor oportunidades de melhoria alinhadas à evolução da empresa.

Figura 5 - Reunião de alinhamento da startup com o mentor



Fonte: Autor, 2024.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da observação direta utilizando da técnica de observação participante foi possível identificar as principais características da *startup*, quais ferramentas utilizam, os impactos das metodologias ágeis na empresa, quais dificuldades foram enfrentadas e identificar algumas oportunidades de melhoria.

Para a realização desta pesquisa a *startup* alvo foi observada durante dois meses e ao todo foram acompanhadas 8 reuniões e 1 mentoria.

### 4.1 PERFIL DA *STARTUP*

#### 4.1.1 Características do time

A *startup* analisada é composta por quatro membros que são estudantes universitários da Escola Superior de Tecnologia da Universidade do Estado do Amazonas. De acordo com o observado, foi possível identificar que os membros têm horários de trabalho diferentes por conta das aulas da universidade nem sempre coincidirem, o que acaba impactando nos momentos de reunião de planejamento, de acompanhamento e execução das atividades em geral. A tabela 1 possui informações gerais sobre os desenvolvedores e seus papéis no projeto.

Quadro 1 - Características do time da *Startup*.

Membro	Função	Idade	Formação acadêmica
Dev 1	Desenvolvedor de estrutura	23	Graduando em Engenharia Elétrica
Dev 2	Desenvolvedor de controle	20	Graduando em Engenharia de Controle e Automação
Dev 3	Desenvolvedor de controle	20	Graduando em Engenharia de Controle e Automação
Dev 4	Gestão das atividades	22	Graduando em Engenharia de Produção

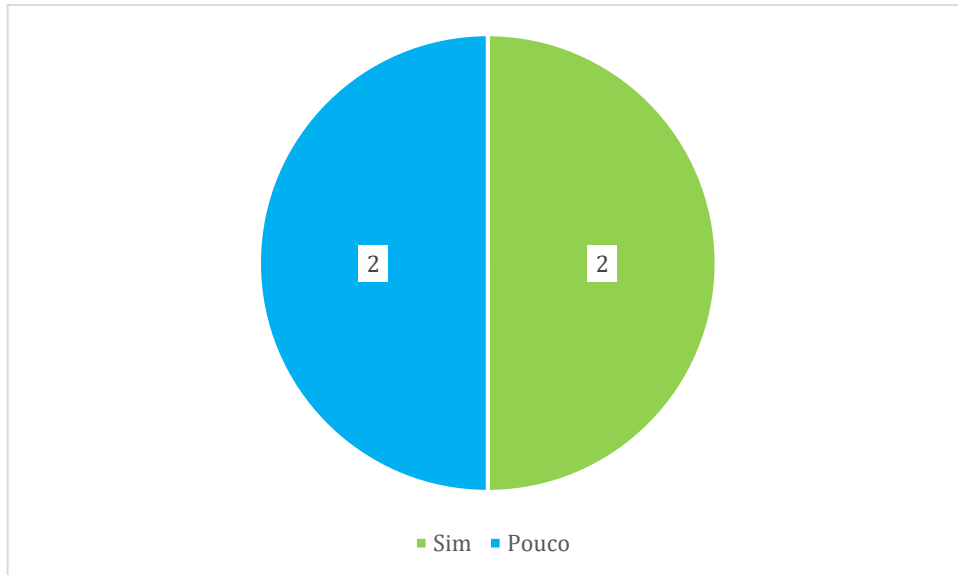
Fonte: Autor, 2024.

#### 4.1.2 Conhecimento acerca das metodologias ágeis

Por meio da aplicação do método de pesquisa, observou-se que os membros do time de desenvolvimento da *startup* já eram dotados de alguns conhecimentos teóricos sobre as metodologias ágeis Scrum e Kanban e suas aplicações, porém lhes

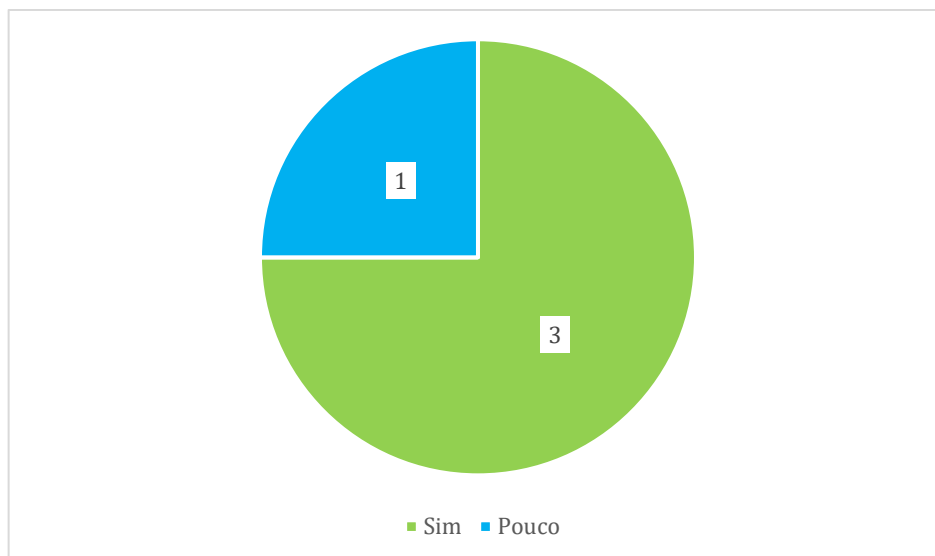
faltavam mais conhecimentos práticos, experiência e comprometimento com as ferramentas, conforme figuras 6 e 7.

Figura 6 - Conhecimento da equipe acerca das metodologias ágeis Scrum e Kanban



Fonte: Autor, 2024.

Figura 7 - Experiência da equipe acerca das metodologias ágeis Scrum e Kanban



Fonte: Autor, 2024.

Foi identificado que os membros da equipe, por se tratar de estudantes universitários e terem como principal local de trabalho a universidade, foram impactados no seu desenvolvimento por diversos fatores como: a falta de

disponibilidade de tempo para focar nas atividades, conflito de horários entre os membros, impossibilidade de trabalhar presencialmente em feriados e finais de semana.

#### 4.1.3 Dificuldades encontradas

Diferentemente de empresas convencionais, esta *startup* é composta por graduandos e, por conta disso, dividem seu tempo entre as disciplinas da faculdade e o desenvolvimento do projeto. Logo foi possível observar que durante a execução das atividades planejadas do dia a dia, nem todos os membros dispunham de tempo hábil para o cumprimento das rotinas das *sprints*, o que implicava diretamente no andamento e acompanhamento das atividades.

Foi observado que a equipe ainda não tinha o costume de atualizar o quadro *Kanban* de atividades com frequência, assim como a realização de *dailys*, a qual era realizada de forma remota por meio de um grupo criado no *Whatsapp*.

Outra questão analisada foi que durante a realização das reuniões de acompanhamento ou mentorias com professores do programa *Ocean Launch*, não era realizado nenhum tipo de anotação ou ata, o que acabava gerando perda de informações e podendo ocasionar no esquecimento de execução de alguma atividade discutida.

Como relatado, houve várias dificuldades enfrentadas durante o desenvolvimento, porém observando-se mais a fundo quais dificuldades cada desenvolvedor do time teve, houve uma questão comum entre eles, com relação a não ter horário em comum para realização de trabalhos em conjunto.

Como antes mencionado, todos membros da *startup* são universitários de tempo integral, portanto, possuem horários de aula diferentes uns dos outros, então encontrar um horário em comum durante o dia era um desafio constante para realização de testes, tirar dúvidas e até mesmo fazer uma checagem no desenvolvimento.

Cada membro da *startup* tem sua atribuição no projeto de desenvolvimento do produto, porém, há um gargalo enfrentado que é a falta de um desenvolvedor de aplicativos móveis no time, para criar o aplicativo de monitoramento dos sensores da Vitória-Régia Inteligente via smartphone.

## 4.2 FERRAMENTAS UTILIZADAS NA GESTÃO DA *STARTUP*

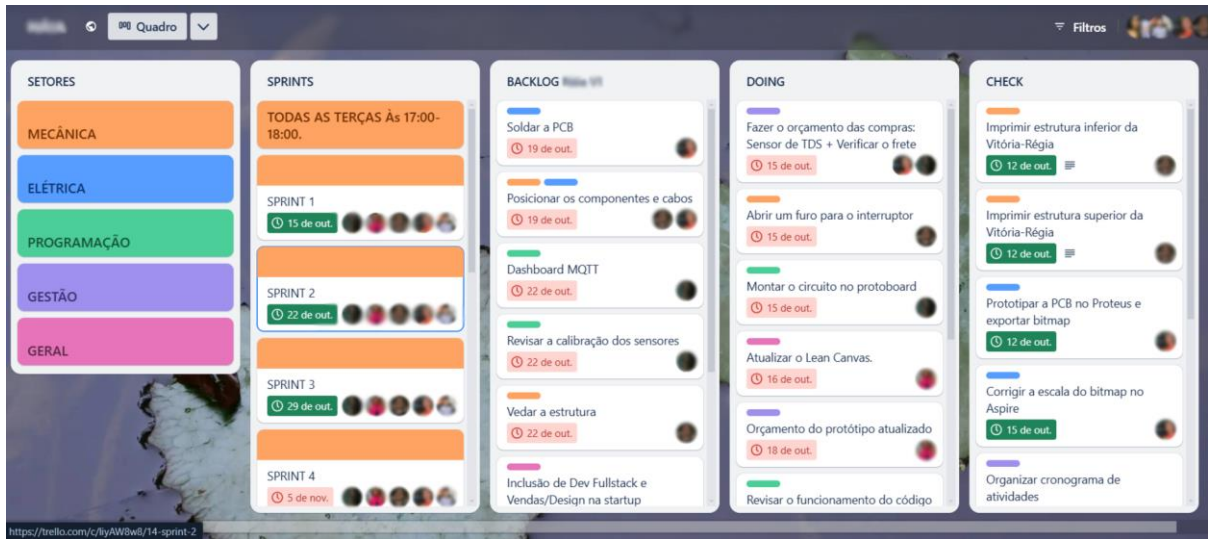
Com o acompanhamento constante por meio da observação participante, foi possível identificar quais metodologias e ferramentas eram utilizadas e como eram gerenciadas pela *startup* em questão.

Através do método foi identificado que a *startup* utiliza a metodologia *Kanban* e de algumas rotinas do *Scrum* nas suas atividades diárias e de planejamento. É utilizado um *Kanban* digital por meio de um *software* onde são separados o fluxo de atividades e as *sprints*. Como práticas do *Scrum*, a *startup* faz uso das *Sprints* e de alguns eventos como *Sprint Planning*, *Daily Scrum* e *Sprint Review*.

Durante as sessões de reuniões de acompanhamento foram identificadas algumas ferramentas de gestão utilizadas pela *startup*, são elas:

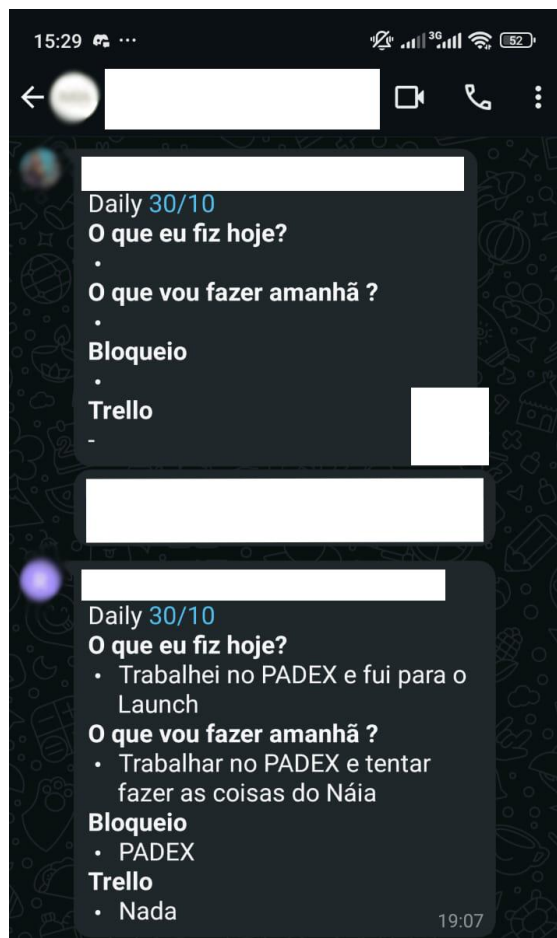
- *Whatsapp*: a empresa utiliza de um grupo no aplicativo de mensagens para realizar suas *dailys* de forma remota, todos os membros devem enviar, até as 22 horas, uma mensagem que responda sobre 4 tópicos pré-definidos, são eles: O que eu fiz hoje? O que vou fazer amanhã? Qual foi o bloqueio enfrentado? Atualizou o *Trello*?
- *Trello*: A *startup* utiliza o *software Trello* como ferramenta *Kanban* para manter todo o fluxo de atividades em um quadro, além da utilização para o controle das *Sprints*.
- *Google Drive*: é utilizado pela *startup* a ferramenta do *Google Drive* como repositório de informações, lá são armazenados dados sobre apresentações, documentos, fotos e vídeos.
- *Google Meet*: Os membros da *startup* utilizam da ferramenta *Google Meet* para realizarem reuniões *online* em horários diferentes dos usuais para a execução das atividades. Além disso, por fazerem parte do programa *Ocean Launch*, também realizam mentorias com professores de forma *online* via esta ferramenta.

Figura 8 - Trello da startup para acompanhamento de atividades.



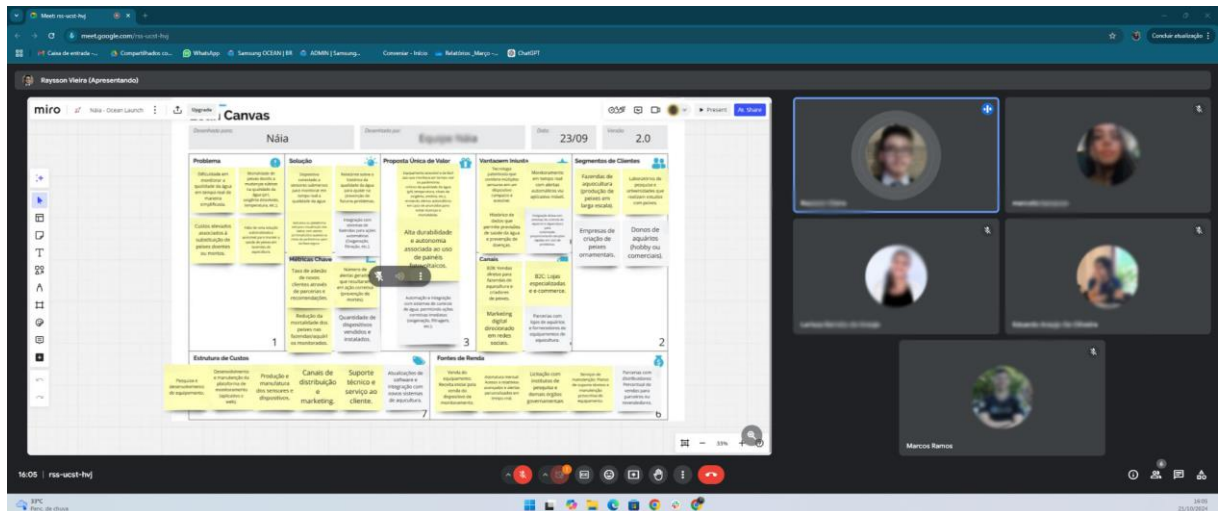
Fonte: Fornecido pela startup, 2024.

Figura 9 - Grupo de *Whatsapp* destinado a realização das *dailys* da startup



Fonte: Fornecido pela Startup, 2024.

Figura 10 - Mentoria da *startup* com uma professora do programa *Ocean Launch*



Fonte: Autor, 2024.

### 4.3 ANÁLISE DO IMPACTO

Em meio ao processo de acompanhamento, a versatilidade das metodologias ágeis foi vista em ação quando a equipe de desenvolvimento enfrentou dificuldades para a evolução do protótipo por conta de falhas nas máquinas em que são construídas as peças do produto e encontraram maneiras de adaptar seu escopo de atividades e replanejar corretamente para as próximas *sprints* sem afetar o cronograma de entrega final.

Quanto à metodologia *Kanban*, observou-se que, mesmo com as dificuldades enfrentadas, a *startup* foi beneficiada com a utilização por conta das facilidades de organização, observação e execução de atividades em paralelo que o quadro *Kanban* oferece no seu uso. Analisando a organização do quadro no *software Trello* é importante salientar a associação feita pela *startup* com a metodologia *Kanban* e *Scrum*, onde foram dispostas todas as tarefas no fluxo de atividades e separadas em *sprints* com prazos de entrega e responsáveis definidos no quadro *Kanban*.

Com a observação do dia a dia da *startup*, identificou-se que a equipe possui atributos essenciais para times de desenvolvimento, elencados por Schwaber e Sutherland no Guia do *Scrum* (2020) como: multifuncionalidade, aprendizado compartilhado e time reduzido. Unificando essa análise com a execução das atividades é possível ver a importância destes atributos e como eles influenciam no desenvolvimento do projeto positivamente.

A utilização da metodologia *Scrum* auxiliou na organização do time, além de facilitar no planejamento de atividades e detecção de falhas no desenvolvimento das tarefas durante as *sprints*.

#### 4.4 OPORTUNIDADES DE MELHORIA NA GESTÃO

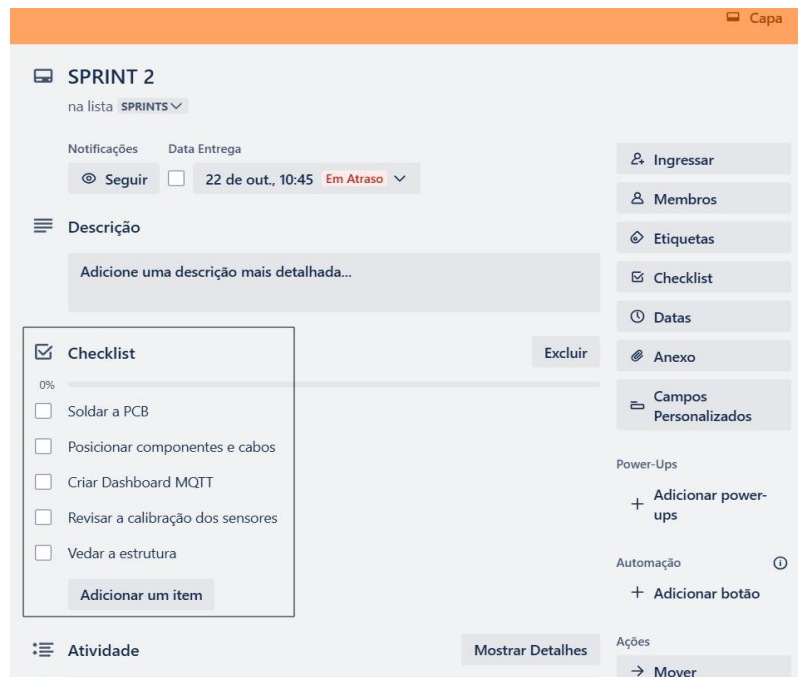
A partir da análise dos dados coletados por meio da observação direta, utilizando da técnica de observação participante, foi possível destacar alguns pontos em que foram identificadas oportunidades de melhoria no desenvolvimento da *startup*. Como pontuado anteriormente nas dificuldades encontradas, o time de desenvolvimento é composto em sua totalidade por estudantes universitários e, portanto, dividem suas atividades entre a faculdade e a *startup*, o que torna o planejamento de atividades ainda mais crucial para garantir o andamento do projeto.

Entretanto, ao elencar as atividades nas *sprints*, acabam por mensurar a quantidade de atividades erradamente, o que, por vezes, faz a equipe não entregar todas as atividades no prazo definido e então optam por alterar a data de entrega, o que gera um gargalo no desenvolvimento do projeto. Portanto, foi observado que uma oportunidade de melhoria seria a melhor definição das atividades na *sprint planning* alinhada com as capacidades técnicas do time e sua disponibilidade de tempo, juntamente com a não alteração das datas de entrega. Assim, o time irá se comprometer em fazer entregas correspondentes à sua capacidade de execução.

De acordo com a análise do quadro Kanban no software Trello, é possível observar que não há uma clara separação entre as atividades das *sprints* nos cartões, apenas uma mudança de datas que marcam o fim de cada uma, o que pode gerar confusão na hora de executar as tarefas, além da falta de uma descrição detalhada de cada atividade.

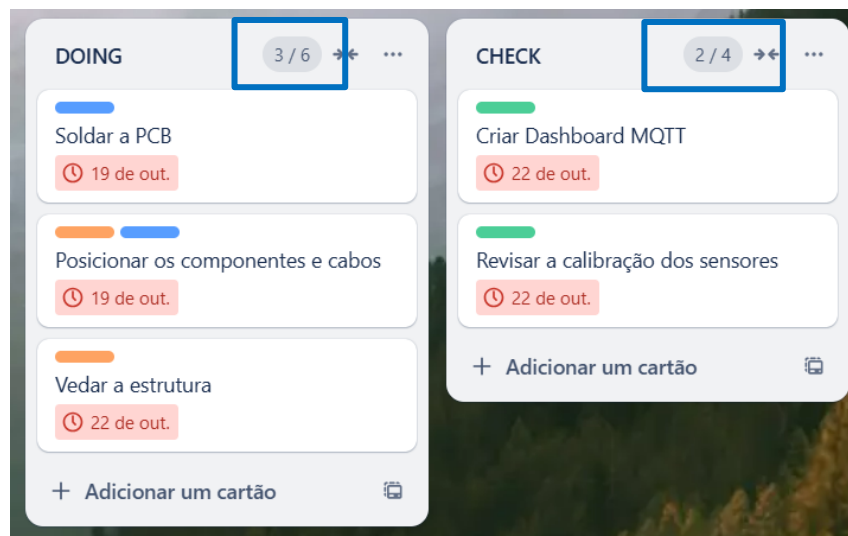
Levando isso em consideração, as oportunidades de melhoria identificadas neste caso seriam a adoção de um *checklist* dentro do cartão de cada *sprint* contendo todas as atividades daquela *sprint*, a descrição clara das atividades dentro das anotações no cartão do *Trello*, a definição dos devidos prazos de entrega e a implementação de um limite de Trabalho em Progresso (WiP) nas listas do quadro Kanban no software, a fim de não permitir que novas atividades iniciem antes de finalizar as atuais.

Figura 11 - Exemplo de *checklist* dentro do cartão da Sprint



Fonte: Autor, 2024.

Figura 12 – Exemplo de limitador de WiP nas listas de atividades



Fonte: Autor, 2024.

Outra dificuldade observada durante as reuniões de acompanhamento foi a falta de um membro mais experiente e com mais resolutividade na hora da tomada de decisão para servir de exemplo aos outros membros. Dado o fato, a oportunidade de melhoria encontrada é a possibilidade de buscar um outro potencial membro, que

tenha mais afinidade e experiência com as metodologias ágeis *Scrum* e *Kanban* e tenha habilidades sociais como de proatividade e resolutividade.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho foi elaborado com o objetivo de analisar o impacto da adoção de metodologias ágeis na gestão de uma *startup* de base tecnológica e com isso entender como estas ferramentas podem apoiar esse contexto de desenvolvimento.

Levando em consideração o perfil da *startup*, formada por estudantes universitários e, no momento desta pesquisa, participante do programa de pré-incubação *Ocean Launch*, foi necessário superar diversas barreiras para alcançar o sucesso no trabalho. Entre os desafios enfrentados, destacam-se a organização do tempo limitado dos membros em meio às suas agendas acadêmicas para realizar as atividades e o acompanhamento adequado, além da identificação das ferramentas utilizadas e da busca por oportunidades de melhoria para apoiar o desenvolvimento do projeto.

Durante todo o período de acompanhamento da *startup*, foi possível observar o nível de conhecimento e experiência do time de desenvolvimento a respeito das metodologias ágeis, juntamente com o empenho da equipe quanto ao cumprimento das rotinas de atividades, que trouxe benefícios no seu desenvolvimento, como:

- Fácil identificação das atividades das *sprints* no quadro *Kanban*;
- Cumprimento das entregas de atividades planejadas;
- Acompanhamento diário da evolução das atividades dos membros da equipe por meio das *Dailys*;
- Respostas ágeis aos obstáculos encontrados.

Embora os membros da *startup* tenham enfrentado obstáculos que influenciaram no desenvolvimento diário do projeto, utilizando da flexibilidade das ferramentas ágeis conseguiram superá-los utilizando da facilidade de organização e planejamento para manter o avanço das tarefas de acordo com o plano.

Foi possível encontrar janelas de oportunidades em que foram propostas melhorias para o desenvolvimento da *startup*. Foi perceptível que os membros do time de desenvolvimento possuem capacidade técnica necessária para adotar as melhorias apontadas neste trabalho.

A utilização das metodologias ágeis *Scrum* e *Kanban* por parte do time de desenvolvimento da *startup* está de acordo com seu conhecimento e experiência, entretanto, constatou-se que os membros têm capacidade de expandir o uso das ferramentas e rotinas, além de aprimorar habilidades técnicas e sociais para evoluir enquanto *startup*. Sugere-se ainda estudos futuros voltados para aprimoramento de

processos voltados para desenvolvimento de produto ou então um estudo mais aprofundado, abrangendo mais startups com situações e estados diferentes de desenvolvimento.

## REFERÊNCIAS

ANDERSON, David J.; CARMICHAEL, Andy. **Kanban essencial condensado**. Lean Kanban University, 2016.

BECK, Kent et al. **Manifesto for Agile Software Development**. Agile Alliance, 2001. Disponível em: <https://agilemanifesto.org/iso/ptbr/manifesto.html>. Acesso em: 20 out. 2024.

BRASIL. **Lei Complementar nº 182, de 01 de Junho de 2021. Institui o marco legal das startups e do empreendedorismo inovador; e altera a Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, e a Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006**. Brasília - DF: Diário Oficial da União, 2021. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp182.htm#art19](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp182.htm#art19)>. Acesso em: 25 out 2024.

CAROLI, Paulo. **Direto ao ponto**: criando produtos de forma enxuta. Editora Casa do Código, 2015.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**, 6ª ed. Editora Atlas SA, 2021. Disponível em: [https://www.academia.edu/48899027/Como\\_Elaborar\\_Projetos\\_De\\_Pesquisa\\_6a\\_Ed\\_GIL](https://www.academia.edu/48899027/Como_Elaborar_Projetos_De_Pesquisa_6a_Ed_GIL). Acesso em 04 nov. 2024.

HRON, Michal; OBWEGESER, Nikolaus. Scrum in practice: an overview of Scrum adaptations. **Hawaii International Conference on System Sciences**. Curran Associates, Inc., 2018. p. 4496-4505. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/323379652\\_Scrum\\_in\\_Practice\\_an\\_Overview\\_of\\_Scrum\\_Adaptations](https://www.researchgate.net/publication/323379652_Scrum_in_Practice_an_Overview_of_Scrum_Adaptations). Acesso em: 04 nov. 2024

KERZNER, Harold. **Gerenciamento de projetos**: uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle-2a Edição. Editora Blucher, 2021. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=GCTtDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=kerzner+gerenciamento+de+projetos:+uma+abordagem+sist%C3%AAmica&ots=rtezEI7yeh&sig=yDwprapJ3P7R0oJSlEoegse6-iE#v=onepage&q=kerzner%20gerenciamento%20de%20projetos%3A%20uma%20abordagem%20sist%C3%AAmica&f=false>. Acesso em: 20 out 2024.

KNASTER, Richard; LEFFINGWELL, Dean. **SAFe 5.0 distilled**: achieving business agility with the scaled agile framework. Addison-Wesley Professional, 2020. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=mtnPEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT9&dq=SAFe+5.0+distilled:+achieving+business+agility+with+the+scaled+agile+framework.&ots=9WzJ-7l85P&sig=oXifrh0E38-kbc8RcoPhsJJxyeY#v=onepage&q=SAFe%205.0%20distilled%3A%20achieving%20business%20agility%20with%20the%20scaled%20agile%20framework.&f=false>. Acesso em: 23 out. 2024

KNIBERG, Henrik. **Scrum e XP direto das Trincheiras**: Como nós fazemos Scrum, 2007. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-temporarias/parlamentar-de-inquerito/51->

legislatura/cpiborra/relatorio-final-aprovado/ScrumXPdiretodasTrincheiras.pdf.  
Acesso em: 25 out. 2024

MACORATTI, José Carlos. **Blazor**: Criando um quadro Kanban. Disponível em: <[https://macoratti.net/22/12/blz\\_kanban1.htm](https://macoratti.net/22/12/blz_kanban1.htm)>. Acesso em: 23 out. 2024.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**: métodos científicos, técnicas de pesquisa, elaboração de referências bibliográficas. 9. ed. Atlas, 2021.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. 9. ed. Atlas. 2021.

NASCIMENTO, Francisco Paulo do; SOUSA, Flávio Luís Leite. **Metodologia da Pesquisa Científica**: teoria e prática—como elaborar TCC. Brasília: Thesaurus, 2016.

PEREIRA, Paulo; TORREÃO, Paula; MARÇAL, Ana Sofia. Entendendo Scrum para gerenciar projetos de forma ágil. **Mundo PM**, v. 1, n. 14, p. 64-71, 2007. Disponível em:

[https://faculdadeprojecao.nucleoad.net/pos/pluginfile.php/2123/mod\\_resource/content/36/Entendendo\\_Scrum\\_para\\_Gerenciar\\_Projetos.pdf](https://faculdadeprojecao.nucleoad.net/pos/pluginfile.php/2123/mod_resource/content/36/Entendendo_Scrum_para_Gerenciar_Projetos.pdf). Acesso em: 28 out. 2024.

PMI - PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Guia PMBOK®**: Um Guia para o Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos, 7ª edição, Pennsylvania: PMI, 2021.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de software**. 9. ed. Porto Alegre: McGraw Hill Brasil, 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/marco/Downloads/engenharia-de-software-pressman-9-edicao-portugues.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2024.

PRIKLADNICKI, Rafael; WILLI, Renato; MILANI, Fabiano. **Métodos ágeis para desenvolvimento de software**. Porto Alegre: Bookman Editora, 2014. Disponível: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang\\_pt&id=8rQABAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=M%C3%A9todos+%C3%A1geis+para+desenvolvimento+de+software&ots=l1rf4r4VP5&sig=E01Q8AbSNohFjPzqYjQJU-\\_QrEo#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang_pt&id=8rQABAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=M%C3%A9todos+%C3%A1geis+para+desenvolvimento+de+software&ots=l1rf4r4VP5&sig=E01Q8AbSNohFjPzqYjQJU-_QrEo#v=onepage&q&f=false). Acesso em: 20 out. 2024

PMI - PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **Agile practice guide**, 2017.

OLIVEIRA, Welliton. **O que é scrum? Conceito, definições e etapas**, 2019. Disponível em: <<https://evolvemvp.com/o-que-e-scrum-conceito-definicoes-e-etapas/>>. Acesso em: 20 out. 2024.

RIES, Eric. **A startup enxuta**. Leya, 2012.

RUBIN, Kenneth S. **Scrum Essencial**: Um guia prático para o mais popular processo ágil. Alta Books Editora, 2018. Disponível em: <https://libdoc.dpu.ac.th/eBook/113642.pdf>. Acesso em: 25 out. 2024.

SABBAGH, Rafael. **Scrum: Gestão ágil para projetos de sucesso**. Editora Casa do Código, 2014. Disponível em: <https://github.com/free-educabooks/blob/main/books/Scrum%20Gest%C3%A3o%20%C3%A1gil%20para%20projetos%20de%20sucesso.pdf>. Acesso em 27 out. 2024.

SACHDEVA, Sakshi. Scrum methodology. **International Journal of Engineering and Computer Science**, v. 5, n. 16792, p. 16792-16800, 2016. Disponível em: <http://www.ijecs.in/index.php/ijecs/article/view/1989>. Acesso em: 28 out. 2024.

SCHWABER, Ken. **O guia do scrum: o guia definitivo para o scrum: as regras do jogo**. [S.l.]: Ken Schwaber and Jeff Sutherland, 2020. 16 p. Disponível em: [https://analistaexpert.com.br/wp-content/uploads/2021/01/Scrum-Guide-Portuguese-BR\\_2020.pdf](https://analistaexpert.com.br/wp-content/uploads/2021/01/Scrum-Guide-Portuguese-BR_2020.pdf). Acesso em 20 out. 2024.

SCHWABER, Ken; BEEDLE, Mike. **Agile software development with Scrum**. Prentice Hall PTR, 2001.

SHIMOKAWA, Koichi; FUJIMOTO, Takahiro. **O nascimento do lean: conversas com Taiichi Ohno, Eiji Toyoda e outras pessoas que deram forma ao modelo Toyota de gestão**. Artmed, 2011. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/146376661/livro-o-nascimento-do-lean>. Acesso em: 25 out. 2024

SHINGO, Shigeo. **O Sistema Toyota de Produção: Do Ponto de Vista da Engenharia de Produção**. Editora Bookman, 1996. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang\\_pt&id=3-omDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=O+Sistema+Toyota+de+Produ%C3%A7%C3%A3o:+Do+Ponto+de+Vista+da+Engenharia+de+Produ%C3%A7%C3%A3o.&ots=h-rjGqgeQp&sig=6zFf2fnpzT86AvNWYZIGek6sT2g#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang_pt&id=3-omDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=O+Sistema+Toyota+de+Produ%C3%A7%C3%A3o:+Do+Ponto+de+Vista+da+Engenharia+de+Produ%C3%A7%C3%A3o.&ots=h-rjGqgeQp&sig=6zFf2fnpzT86AvNWYZIGek6sT2g#v=onepage&q&f=false). Acesso em: 04 nov. 2024.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 10a edição. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018. Disponível em: <https://archive.org/details/sommerville-engenharia-de-software-10e/page/n5/mode/2up>. Acesso em 29 out. 2024

SOUZA, Daniel Abella. **Gestão A3 de Projetos (ágil, arretada e arrochada): uma visão simples e objetiva para a PMI-ACP**. 2017.

STARTUP FARM. **Pesquisa da Startup Farm revela a mortalidade das startups brasileiras**, 2016. Disponível em: <https://startup.farm/blog/pesquisa-da-startup-farm-revela-a-mortalidade-das-startups-brasileiras/>. Acesso em: 25 out. 2024.

STERN, Terra Vanzant. **Lean and agile project management: how to make any project better, faster, and more cost effective**. Second Edition. Productivity Press, 2020. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/494916709/Terra-Vanzant-Stern-Lean-and-Agile-Project-Management-How-to-Make-Any-Project-Better-Faster-And-More-Cost-Effective-Second-Edition-2020-2>. Acesso em: 4 nov 2024.

SUTHERLAND, Jeff. **Scrum: a arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo**. Rio de Janeiro: Leya, 2022.

VARGAS, Ricardo Viana. **Gerenciamento de Projetos 9a edição: estabelecendo diferenciais competitivos**. 9ª edição. Brasport, 2018. Disponível em: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang\\_pt&id=eIF1DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Gerenciamento+de+Projetos+9a+edi%C3%A7%C3%A3o:+estabelecendo+diferenciais+competitivos.+&ots=gzX03TwQbs&sig=v9TTOgbL0thRah-bzQomIEGfKR0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=lang_pt&id=eIF1DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Gerenciamento+de+Projetos+9a+edi%C3%A7%C3%A3o:+estabelecendo+diferenciais+competitivos.+&ots=gzX03TwQbs&sig=v9TTOgbL0thRah-bzQomIEGfKR0#v=onepage&q&f=false). Acesso em: 28 out. 2024.