

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

DOMINIQUE VIEIRA DE CARVALHO

**CONSTRUÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE GESTÃO DE PROJETOS NO  
GERENCIAMENTO DE UM PROJETO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO**

MANAUS  
2024

DOMINIQUE VIEIRA DE CARVALHO

**CONSTRUÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE GESTÃO DE PROJETOS NO  
GERENCIAMENTO DE UM PROJETO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO**

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 Engenheiro de Produção.

Orientador: Prof. Msc. Silvio Romero Adjar Marques.

MANAUS  
2024

DOMINIQUE VIEIRA DE CARVALHO

**CONSTRUÇÃO DE BOAS PRÁTICAS DE GESTÃO DE PROJETOS  
NO GERENCIAMENTO DE UM PROJETO DE PESQUISA E  
DESENVOLVIMENTO**

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

Data de aprovação: Manaus (AM), 27 de fevereiro de 2024

Banca examinadora:



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



Prof. Nadja Polyana Felizola Cabete, Dra.  
Universidade do Estado do Amazonas



Prof. Renata da Encarnação Onety, Dra.  
Universidade do Estado do Amazonas

## **AGRADECIMENTOS**

Dedico meus agradecimentos:

À minha família, por todo apoio durante a minha trajetória acadêmica, em especial minha mãe Luciana e minha avó Raimunda, por me ajudarem a chegar até aqui. A meu melhor amigo e irmão Alexandre, e a meus amigos Brendon, David, Diego, Eduardo, Enrique, Larissa e Priscila, que tive a honra de conhecer e conviver ao longo desta graduação e que sempre me ajudaram com suas experiências acadêmicas e profissionais a alcançar esse objetivo.

Aos membros e colegas do projeto Ocean Manaus, por toda a experiência trocada e vivência profissional ao longo destes quase 4 anos.

E um agradecimento especial ao professor Msc. Silvio Romero Adjar Marques pelas orientações com relação a este projeto e por todos os ensinamentos e experiências que ajudaram a me tornar uma pessoa e profissional melhor enquanto meu chefe, professor e coordenador do Ocean Manaus.

*"O homem é livre para fazer o que quer, mas não  
para querer o que quer"*

(Arthur Schopenhauer)

## RESUMO

Este trabalho visa a construção de um guia resumido de boas práticas de gerenciamento de projetos voltadas para o escopo de projetos de P&D, com base nas experiências e situações levantadas em um projeto de pesquisa e desenvolvimento intitulado Ocean Manaus. O mesmo tem como objetivo a capacitação de pessoas da cidade de Manaus-AM em tecnologias digitais e inovadoras através do fornecimento de capacitações presenciais e online. Por conta disso, foram usados os históricos de informação documentada do projeto para verificar os conhecimentos necessários para a eficácia de projetos de P&D, bem como avaliação e aplicabilidade de metodologias tradicionais e ágeis de gerenciamento, e o que suas literaturas mais atuais destacam de forma correlacionada aos pontos. Foi realizada análise das características do projeto com base nas abordagens do PMI (*Project Management Institute*) e das Metodologias Ágeis, como *Scrum* e *Kanban*. Portanto, essa pesquisa fundamenta-se por intermédio de uma abordagem de natureza aplicada, com ênfase na metodologia de cunho qualitativo, com objetivo descritivo do tipo estudo de caso e normativo.

Palavras-chave: Método. Cascata. Agilidade.

## **ABSTRACT**

This work aims to create a summary guide on good project management practices aimed at the scope of R&D projects, based on experiences and situations raised in a research and development project entitled Ocean Manaus. Its objective is to train people in the city of Manaus-AM in digital and innovative technologies through the provision of in-person and online training. Because of this, the project's documented historical information was used to verify the knowledge necessary for the effectiveness of R&D projects, as well as the evaluation and applicability of traditional and agile management methodologies, and what their most current literature highlights in a correlated way. to the points. An analysis of the project characteristics was carried out based on the PMI (Project Management Institute) and Agile Methodologies approaches, such as Scrum and Kanban. Therefore, this research is based on an applied approach, with an emphasis on qualitative methodology, with a descriptive and normative case study objective.

Keywords: Method. Waterfall. Agility.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo Scrum .....	11
Figura 2: Quadro Kanban .....	15
Figura 3: Ciclo Cascata .....	18
Figura 4: Vista frontal do prédio principal do Ocean Manaus.....	26
Figura 5: Realização de capacitação no Ocean Manaus .....	28
Figura 6: Visão macro de Execução dos anos do projeto Ocean Manaus.....	30
Figura 7: Etapas do desenvolvimento de um Termo de Abertura de Projeto.....	31
Figura 8: Inputs e Outputs para o desenvolvimento de uma equipe. ....	33
Figura 9: Elaboração do Plano de Gerenciamento de Riscos.....	35
Figura 10: Reuniões do Time de Projetos .....	39
Figura 11: Realização da facilitação em Metodologias de Gerenciamento de Projetos e implantação de ferramentas .....	40
Figura 12: Exemplo de planilha do time da trilha de IoT/IA. ....	41
Figura 13: Fluxograma sobre a realização do Controle Integrado de Mudanças.....	42
Figura 14: Fluxograma do Processo de Controle de Qualidade de um Projeto .....	44
Figura 15: Projeto gerenciado pelo time de Gestão dentro da plataforma Asana.....	49
Figura 16: Fluxograma de dados sobre a identificação de partes interessadas .....	51
Figura 17: Gráfico sobre a variação dos ciclo de vida dentro de um projeto.....	53
Figura 18: Fluxo de dados do processo de estimação de custos.....	57
Figura 19: Fluxo de dados do processo de controle de cronograma de um projeto. ....	59
Figura 20: Estruturação de cronograma ágil de iniciativas e épicos no formato de uma EAP. .....	61
Figura 21: O reitor da UEA, junto de membros da Samsung e dos bolsistas do Ocean Manaus recebem o Troféu do Mérito Empreendedor do Comércio. ....	62



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Boas Práticas para o Gerenciamento de Projeto de P&D.....	65
---	----

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 Tema .....	2
1.2 Problemática.....	2
1.3 Justificativa .....	2
1.4 Objetivos.....	5
1.4.1 Objetivo Geral .....	5
1.4.2 Objetivos específicos .....	5
1.5 Estrutura do Trabalho de Conclusão de Curso.....	5
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Gestão de Projetos.....	6
2.2 Metodologias Ágeis .....	7
2.3 Metodologia Scrum .....	8
2.3.1 Pilares Scrum .....	11
2.3.2 Princípios do Scrum .....	12
2.3.3 Benefícios do Scrum .....	13
2.4 Metodologia Kanban .....	14
2.4.1 Vantagem visual do Kanban .....	15
2.5 Scrumban .....	16
2.6 Metodologia Cascata.....	17
2.6.1 Vantagens da Metodologia Cascata .....	19
2.7 Lei de Informática em Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento.....	20
2.8 Observação Direta .....	21
2.9 Observação Participante .....	22
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>24</b>
3.1 Estudo de Caso: Construção de boas práticas de Gestão de Projetos no gerenciamento de um projeto de Pesquisa e Desenvolvimento.....	25
3.1.1 Local de pesquisa .....	26
3.1.2 Descrição do projeto .....	28
3.1.3 Execução do Projeto .....	29
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>65</b>
<b>5 CONCLUSÕES .....</b>	<b>74</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>76</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>79</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Com o avanço técnico e a evolução tecnológica contínuos, surgem novos produtos, exigindo uma abordagem ágil no gerenciamento de projetos para concepção de produtos e serviços.

Nesse cenário, as metodologias ágeis de gerenciamento de projetos ganham destaque, originando-se do Manifesto Ágil, concebido em fevereiro de 2001 por dezessete entusiastas de diferentes métodos ágeis de gerenciamento e que se caracteriza como um conjunto de princípios que são fundamentais no desenvolvimento de software ágil (SUTHERLAND et al., 2001).

A busca por métodos e ferramentas mais eficientes a serem aplicados nos processos de desenvolvimento de produtos, novos ou não, tem se intensificado, impulsionada pela necessidade do gerenciamento ágil que oferece maior liberdade no planejamento dos projetos, flexibilidade em cada fase do trabalho e facilita a implementação de melhorias contínuas (TONON, 2019). Valente (2020) ressalta que, à medida que a sociedade evolui, surgem novas demandas e tecnologias, especialmente no meio digital, exigindo uma reavaliação dos métodos tradicionais em favor das metodologias ágeis para atender clientes e empresas mais exigentes.

A agilidade tornou-se fundamental na área de tecnologia, proporcionando ganhos significativos para os times de desenvolvimento que adotam suas práticas. Uma variedade de metodologias ágeis está disponível para atender às diversas necessidades, permitindo uma análise criteriosa e personalizada para cada equipe e projeto, buscando maximizar sua eficácia.

Nesse contexto, destacam-se metodologias como Scrum e Kanban, sendo o Scrum o framework ágil mais comumente utilizado. Entretanto, algumas organizações enfrentam desafios na sua implementação e optam pelo modelo Kanban para o desenvolvimento de projetos. Cada metodologia possui seus próprios benefícios e desvantagens, e a combinação de ambas, denominada Scrumban, oferece uma abordagem prática durante a gestão do desenvolvimento.

Conforme salienta Reis (2021), a dicotomia entre "Scrum vs Kanban" é conhecida na comunidade Agile, sendo muitos os esforços para definir suas

diferenças. Contudo, uma solução lógica é a utilização de ambos, conhecida como Scrumban.

Logo, esta pesquisa surge pela necessidade de normatização de boas práticas de gerenciamento de projetos voltada para a área de projetos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e para verificar se as medidas tomadas em relação a metodologias e ferramentas dentro do projeto Ocean Manaus se correlacionam com o que há de mais proeminente na literatura e nas práticas a nível de mercado sobre gerenciamento de projetos.

### 1.1 Tema

Construção de boas práticas de gestão de projetos no gerenciamento de um projeto de pesquisa e desenvolvimento.

### 1.2 Problemática

Como podemos minimizar os problemas e dificuldades decorrentes da tentativa de execução de um projeto de pesquisa e desenvolvimento, dado um cenário técnico e tecnológico incerto e complexo, que busca padrões de excelência técnica cada vez maiores por parte de seus financiadores, stakeholders e autarquias fiscalizadoras?

### 1.3 Justificativa

A aplicação de uma metodologia de gerenciamento de projetos traz inúmeras vantagens em comparação com a abordagem não estruturada. Segundo o relatório do PMI (Project Management Institute) de 2021, projetos executados com uma metodologia adequada têm 27% mais probabilidade de serem concluídos dentro do prazo e 35% mais probabilidade de estar dentro do orçamento planejado. Isso evidencia a eficácia das práticas gerenciais no cumprimento de metas tangíveis. Além disso, a metodologia proporciona uma estrutura clara para a comunicação e colaboração entre as partes interessadas, minimizando a ocorrência de mal-entendidos e conflitos. De acordo com o estudo da McKinsey & Company (2017), equipes que seguem uma metodologia de gerenciamento de projetos são até 50% mais eficientes na resolução de problemas e tomada de decisões.

Somado a esses fatores, a procura de cada vez mais empresas do ramo tecnológico pela inovação e consequentes incentivos fiscais tem culminado na criação de cada vez mais projetos de Pesquisa e Desenvolvimento, número que se mostra cada vez mais expressivos nos últimos anos, em especial, na região da Amazônia Ocidental, onde os estados abrangidos possuem uma legislação específica e recursos exclusivos em relação aos demais estados da federação, resultando na criação de cada vez mais projetos em diferentes estados e com escopos e objetivos distintos.

Dessa forma, a demanda por metodologias e ferramentas de gerenciamento de projetos que atuam no desenvolvimento de produtos com resultados satisfatórios e que auxiliem na entrega de produtos de forma mais produtiva se torna cada vez mais evidente, seja por meio de metodologias de gerenciamento tradicionais, seja por intermédio das metodologias ágeis (como Scrum e Kanban), aplicadas em sua totalidade ou de forma segmentada, ou até mesmo por projetos de abordagem mista.

Com base no Guia PMBOK (PMI, 2017), que reúne e sistematiza conceitos e ferramentas para o gerenciamento de projetos, sob a perspectiva dos cinco grupos de processos, quais sejam, iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle e encerramento, as empresas são capazes de executar seus projetos de forma mais efetiva, seja através da otimização do uso dos recursos organizacionais ou identificação e resolução de eventuais problemas, falhas e restrições.

A metodologia Scrum é amplamente utilizado no desenvolvimento de software, caracterizado por sua abordagem iterativa e incremental, com projetos divididos em ciclos de trabalho chamados de *Sprints*, com duração fixa e objetivos bem definidos, e pessoas do time com papéis e funções bem definidos, junto de reuniões e artefatos são essenciais para promover a colaboração e o alinhamento contínuo, permitindo que as equipes respondam de forma eficaz às mudanças e entreguem valor de maneira incremental. Por sua vez, a metodologia Scrum possibilita uma maior integração entre os membros do time, auxiliando no estreitamento dos laços com o cliente, isso porque permite uma participação maior do mesmo no processo. Essa cooperação gera o compartilhamento de conhecimentos e experiências, de forma a minimizar as incertezas do projeto ao longo do tempo (BISSI, 2007).

O Kanban é um método de gestão visual originado no sistema de produção da Toyota, utilizado para otimizar fluxos de trabalho e controle de estoque e baseia-se na visualização do processo por meio de um quadro, onde as tarefas são representadas

por cartões que passam por diferentes estágios, indicando o progresso e identificando possíveis gargalos. Segundo Junior (2019), o controle visual ajuda na comunicação interna e auxilia no desenvolvimento do trabalho, além de ajudar os colaboradores quando desejam obter informações sobre como o seu trabalho está sendo executado, mostrando o status do processo em que o produto se encontra, ou seja, o sistema de controle visual está ligado à comunicação, logo a utilização do Kanban para esse controle ajudará na evolução do acompanhamento dos projetos.

O projeto escolhido para a pesquisa possui foco em capacitação de pessoas em tecnologias ativas voltadas para o mercado de trabalho, tendo sido executado ao longo de 60 meses, divididos em 5 períodos distintos de planejamento, execução e prestação de contas.

De acordo com a Lei nº 8.248/1991, em seu Artigo 3º, considera-se informática como 'o conjunto de atividades que envolve o desenvolvimento, a produção, o fornecimento, a manutenção e o emprego de produtos, sistemas, serviços ou soluções tecnológicas, que empreguem automação e processamento eletrônico de dados' (BRASIL, 1991, Art. 3º, I). Além disso, a mesma lei define produtos de informática como 'os bens e produtos, inclusive os componentes, partes e peças, que tenham, como unidade básica de funcionalidade, um dispositivo eletrônico ou óptico que empregue a tecnologia da informação' (BRASIL, 1991, Art. 3º, II).

A Lei de Informática aplicada à Amazônia Ocidental tem como objetivo subjacente uma política nacional de incentivo à ciência, tecnologia e inovação. A mesma estabelece benefícios fiscais para empresas que investem em pesquisa e desenvolvimento na área de *hardware*, *software* e automação, visando fortalecer a indústria nacional e reduzir a dependência de produtos estrangeiros. No contexto da Amazônia Ocidental, que engloba os estados do Acre, Amazonas, Amapá, Rondônia e Roraima, a aplicação dessa lei assume características específicas devido à sua realidade geográfica e socioeconômica.

Portanto, este trabalho justifica-se pela necessidade de se alcançar êxito na execução de projetos de P&D, onde podem ser necessárias a aplicação dos princípios de diferentes metodologias no desenvolvimento do projeto e fazer um acompanhamento, visando melhoria e eficácia em sua execução.

## 1.4 Objetivos

### 1.4.1 Objetivo Geral

- Construir um guia resumido de boas práticas de gerenciamento de projetos voltada para o escopo de projetos de P&D.

### 1.4.2 Objetivos específicos

- Descrever os conhecimentos necessários para a gestão eficaz de projetos de Pesquisa e Desenvolvimento;
- Analisar a aplicabilidade das metodologias tradicionais no gerenciamento de projetos de Pesquisa e Desenvolvimento;
- Analisar a aplicabilidade das metodologias ágeis no gerenciamento de projetos de Pesquisa e Desenvolvimento.

## 1.5 Estrutura do Trabalho de Conclusão de Curso

Essa pesquisa está estruturada em cinco capítulos, no qual o primeiro capítulo apresenta a introdução, tema e problemática, justificativa e objetivos.

O segundo capítulo apresenta o referencial teórico deste estudo, em que serão apresentados conceitos e definições que podem ser úteis ao entendimento do objeto de estudo.

Já o terceiro capítulo apresenta a metodologia utilizada no decorrer desta pesquisa, elencando o método de estudo, a delimitação da pesquisa e a coleta de dados.

No quarto capítulo serão apresentados os resultados obtidos no estudo de caso realizado. Por fim, no quinto capítulo, será apresentada a conclusão obtida com o desenvolvimento desta pesquisa monográfica.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este referencial apresenta uma revisão de bibliografias, que embasam este estudo sobre a análise da aplicação de princípios de metodologias de gerenciamento de projetos, tais como Cascata, Scrum e Kanban, na execução de um projeto de pesquisa e desenvolvimento de capacitação educacional, no qual serão evidenciados alguns conceitos e definições que podem ser úteis ao entendimento do objeto de estudo.

### 2.1 Gestão de Projetos

A gestão de projetos é o processo de liderar uma equipe no cumprimento dos requisitos estabelecidos, ou seja, as especificações detalhadas das necessidades, funcionalidades e características que um produto ou serviço deve possuir para atender aos objetivos do projeto e às expectativas dos stakeholders. Atualmente, o gerenciamento de projetos está ganhando cada vez mais importância, pois as organizações reconhecem a necessidade imperativa de administrar seus projetos para colher resultados satisfatórios (VARGAS, 2006).

Esse campo se baseia em várias facetas da administração geral, abrangendo negociação, resolução de problemas, comunicação, liderança e estrutura organizacional, sendo este último aspecto crucial para a gestão de projetos, refletindo como a organização interage com ele (KERZNER, 2007).

Dessa forma, o gerenciamento de projetos implica na reorganização estruturada e lógica dos processos e técnicas existentes, visando contribuir de maneira mais efetiva para a realização das expectativas dos stakeholders. A compreensão e aplicação desses princípios não apenas aprimoram a eficácia dos projetos, mas também promovem uma abordagem mais estratégica e integrada na busca por resultados bem-sucedidos.



## 2.2 Metodologias Ágeis

Os métodos ágeis referem-se a um conjunto de técnicas e práticas que visam otimizar a gestão de projetos, proporcionando maior rapidez, eficiência e flexibilidade. Sua principal finalidade é acelerar o desenvolvimento de projetos, desempenhando um papel central na busca por resultados aprimorados (BECK, 2001).

Segundo Sommerville (2007), essas metodologias, também conhecidas como métodos ágeis, são processos projetados para a rápida elaboração de software, caracterizando-se por abordagens iterativas que intercalam atividades como especificação, projeto, desenvolvimento e teste.

As técnicas ágeis se destacam por apresentarem ciclos curtos no desenvolvimento, promovendo uma maior interação com o cliente e entregas mais rápidas. Além disso, são adaptáveis a mudanças, visando aprimorar tanto o processo quanto o produto resultante do desenvolvimento de sistemas.

Beck (2001) destaca que os procedimentos ágeis para a construção de software surgiram quando 17 especialistas reuniram suas experiências para criar um conjunto de regras que definissem as melhores práticas no desenvolvimento de software. Dessa colaboração, originou-se a Agile Alliance, que estabeleceu o Agile Manifesto em 2001. Os métodos resultantes desse manifesto incluem *eXtreme Programming* (XP), Scrum, *Feature Driven Development* (FDD), dentre outros.

O acordo alcançado na reunião indicava que projetos bem-sucedidos compartilhavam um conjunto de valores em que aconteceu um acordo que os projetos que fossem bem-sucedidos teriam em comum um pequeno conjunto de valores. Apoiado nisso surgiu o Manifesto Ágil que tem como princípios:

- Indivíduos e interação como prioridade;
- Software mais eficiente;
- Colaboração com o cliente, ter a presença dele mais ativa;
- Responder a mudanças conforme a necessidade.

Os métodos ágeis foram desenvolvidos em resposta à insatisfação dos desenvolvedores com metodologias inadequadas na criação de pequenos projetos. A percepção de que o tempo gasto na elaboração era menor do que o investido na produção do projeto e documentação do sistema levou à criação de abordagens ágeis, fundamentadas na construção leve, iterativa e incremental.

Sommerville (2007) expõe que os desenvolvedores criaram os métodos ágeis, principalmente por estarem relacionados à insatisfação que tinham ao usar as metodologias inadequadas na criação de pequenos projetos, isso porque o tempo gasto com a elaboração era menor que o tempo gasto com a produção do projeto e documentação do sistema, foi a partir disso que surgiram as metodologias ágeis com procedimento diferentes, fundamentadas na construção leve, iterativa e incremental.

Portanto, os procedimentos ágeis consistem em tirar o foco do processo de criação em si, e dar ênfase na contribuição de todos os envolvidos no projeto, o que permite uma participação mais efetiva do cliente em toda a trajetória de construção do planejamento. Além disso, outro ponto importante desses métodos é o prognóstico antecipado, que visa antecipar possíveis riscos e impedimentos ao longo do ciclo de vida do projeto e a entrega contínua, princípio que visa a entregar valor de forma constante e incremental aos clientes.

### 2.3 Metodologia Scrum

Segundo Schwaber e Sutherland (2016), o Scrum é um framework que tem sido amplamente adotado por organizações desde a década de 1990 para gerenciar o desenvolvimento de produtos complexos. Essa abordagem é aplicada em diversos processos, proporcionando agilidade na resolução de problemas e na entrega de produtos de alta qualidade.

Carvalho et al. (2009) enfatizam que o Scrum é um modelo projetado para auxiliar na entrega produtiva e criativa de produtos de alto valor. Sua orientação favorece uma gestão adaptável e flexível, especialmente em cenários que demandam mudanças frequentes de requisitos, possibilitando a entrega de resultados em períodos curtos, frequentemente concluídos em algumas semanas.

O conceito central do Scrum envolve a divisão do projeto em iterações de curta duração, denominadas Sprints, com cada Sprint com duração inferior a um mês. Durante cada período, a equipe do projeto realiza planejamento, análise de requisitos, execução, teste e apresentação ao cliente. Destaca-se que o produto é incrementado a cada etapa, visando alcançar a completção do projeto. Essa abordagem permite a

minimização do risco de entrega inadequada, pois o progresso do produto é reconhecido passo a passo (SOUMYADIPTA; SINGH, 2012).

Schwaber (2004) destaca que o Scrum atua como um esqueleto para um processo iterativo e incremental, buscando aprimorar a previsibilidade e gerenciar riscos de forma eficiente. Para seguir as características do Scrum, é fundamental que as equipes tenham funções bem definidas, sendo compostas por três papéis principais:

- *Product Owner* (PO): Representa os interesses do cliente no projeto, podendo, em alguns casos, ser o próprio cliente;
- *Scrum Master* (SM): Responsável pela aplicação de todas as normas do Scrum;
- *Time* (Team): Encarregado de desenvolver o produto do projeto.

Quanto aos atributos das equipes de criação, Schwaber e Sutherland (2011) enfatizam que essas equipes devem ser:

- Auto-organizadas: o trabalho colaborativo é essencial para maximizar a comunicação entre os membros;
- Multifuncionais: devem possuir todos os conhecimentos e habilidades necessários para gerar incremento do produto em cada Sprint;
- De polinização cruzada: reduz 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;
- Orientadas ao aprendizado: disseminam conhecimentos e habilidades entre os membros de forma informal;
- De tamanho reduzido: geralmente compostas por três a sete membros, capazes de se comunicar efetivamente;
- Motivadas: a motivação é crucial para gerar comprometimento, melhorar o ambiente de trabalho e alcançar os objetivos, promovendo maior valorização do produto.

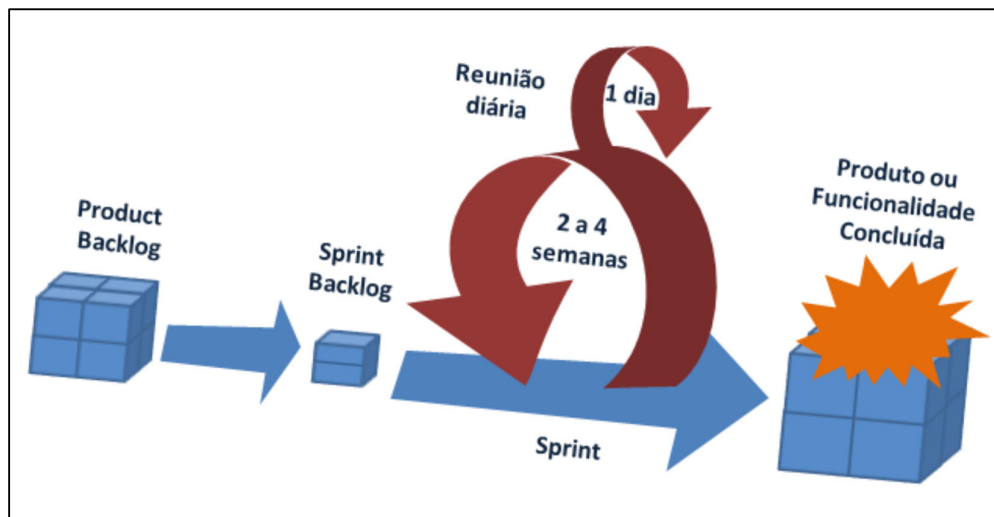
De acordo com Albino, Souza e Prado (2013), o projeto Scrum é baseado na compreensão das características desejadas pelo cliente, documentadas no Product Backlog, que contém todos os requisitos levantados.

Junto dos papéis que compõe o time e o seu principal artefato, o Product Backlog, o Scrum também possui cerimônias ou reuniões com o propósito de planejar o trabalho a ser realizados, revisar atividades e requisitos em desenvolvimento e reunir feedback junto ao time.

Schwaber (2004) destaca que o ciclo do Scrum começa com o Sprint Planning Meeting, onde o Product Owner e a equipe decidem sobre o que será desenvolvido no Sprint inicial, fazendo em conjunto a priorização do *Product Backlog* para então construir o *Sprint Backlog*, sendo este composto pelas funcionalidades e atividades do produto que estão planejadas para aquele período de trabalho, conhecido como Sprint. Durante o Sprint, que pode variar de 2 a 4 semanas, a depender da complexidade do escopo do projeto, reuniões diárias, conhecidas como *Daily Scrum Meeting*, são realizadas para acompanhar o progresso do trabalho, verificar possíveis impedimentos com o time de desenvolvimento e informar sobre funcionalidades já concluídas.

Ao executar todo o período planejado para a Sprint, tendo acumulado informações sobre as experiências técnicas e interpessoais no processo, são realizadas uma *Sprint Review Meeting* e uma *Sprint Retrospective* ao final, onde são verificados e mostrados respectivamente: as funcionalidades do backlog que foram desenvolvidas durante a sprint para o cliente e a realização de feedbacks internos do time sobre o que deu certo, errado e pontos a melhoras sobre a dinâmica do time, processos, ferramentas e a consequente criação de planos e estratégias para melhorar o trabalho do time. Caso seja necessário, adaptações podem ser feitas no projeto. A ilustração do ciclo do Scrum pode ser vista na figura 1.

Figura 1: Ciclo Scrum



Fonte: MINDMASTER. Scrum: A Metodologia Ágil Explicada de forma Definitiva. Disponível em: <http://www.mindmaster.com.br/Scrum/>. Acesso 07 set. 2023

### 2.3.1 Pilares Scrum

O Scrum é apoiado nos pressupostos experimentais que destacam que a sabedoria é fruto da experiência e da tomada de decisão com base no que é evidenciado, Schwaber e Sutherland (2016) destacam que há três pilares que constituem a implementação do processo empírico:

- **Transparência:** diz respeito às visões significativas do processo que devem estar evidentes aos incumbidos pelos resultados, pois requer ângulos determinados por um exemplo comum para que os analisadores compartilhem o mesmo conhecimento do que está sendo observado.
- **Inspeção:** os utilizadores do método Scrum devem constantemente examinar os instrumentos Scrum e a sua evolução em direção ao objetivo, pois só assim poderão identificar variações indesejáveis. Logo, esta investigação não necessita ser tão frequente já que pode atrapalhar a própria efetivação das tarefas.
- **Adaptação:** caso algum fiscalizador chegue à conclusão que um ou mais pontos de um processo se distanciou das linhas aceitáveis, e que o produto resultante será intolerável o andamento ou o material produzido deve ser

alterado, e a reparação deve ser efetuada o mais rápido possível para diminuir prováveis erros.

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

### 2.3.2 Princípios do Scrum

Segundo Varaschim (2009), o Scrum é um instrumento de metodologia ágil que atua na elaboração de software e sistemas, no qual as pessoas podem abordar problemas complexos para serem adaptados, isso porque a técnica de trabalho é feita através de pequenos ciclos de atividades em um determinado projeto, sendo possível potencializar o trabalho em equipe, pelo fato de que com ela é viável fazer o acompanhamento da evolução do produto, sempre focando na sua qualidade e nos prazos estipulados.

Schwaber (2004) enfatiza que os princípios do Scrum auxiliam de forma satisfatória no sucesso do projeto, sendo eles:

- O controle do processo: é destacado como central no Scrum, este que é fundamentado pelos três pilares: transparência, inspeção e adaptação.
- A auto-organização: Esse princípio age diretamente na motivação dos colaboradores, auxiliando a terem proatividade e a buscarem responsabilidade maior, obtendo a auto-organização como principal característica. Pois isso reflete em melhor engajamento por parte da equipe, além da responsabilidade compartilhada, um ambiente inovador e criativo.
- A colaboração: se baseia nas três centrais relacionadas ao trabalho colaborativo, na conscientização, articulação e apropriação, representando o gerenciamento de projetos como um processo de criação de valores compartilhados entre equipes para entregar melhores resultados.
- A priorização baseada em valor: destaca o foco do Scrum em proporcionar o máximo de empenho do início ao fim do projeto.

- O *time-boxing*: pode ser compreendido como o tempo usado para ajudar a projetar. Neste princípio estão os elementos do Scrum Sprints, as reuniões de revisões e as reuniões de planejamento Sprint.
- A iteração: é baseada na repetição de Sprints ao longo do projeto, e tem por propósito gerar valor ao produto continuamente.

### 2.3.3 Benefícios do Scrum

Baseado nos princípios de BASSI (2008), a adoção do Scrum traz uma série de vantagens, incluindo uma integração mais eficaz dos participantes, a rápida resolução de problemas, um estreitamento de laços com uma participação mais ativa do cliente, a minimização de riscos no projeto, entregas de demandas mais eficientes e funcionais, além de frequentemente estimular a motivação do grupo.

Conforme Schwaber (2020), o Scrum desempenha um papel fundamental na documentação de softwares, promovendo a inspeção, ajuste e clareza das condições de um projeto. Seu objetivo é alcançado especialmente pela interação e empenho da equipe, que reconhece a entrega e cooperação de todos como diferenciais significativos para o projeto.

Varaschim (2009) destaca que a implementação do método Scrum em um projeto resulta no aumento da produtividade. Isso se deve à possibilidade de teste rápido do produto pelo cliente, permitindo ao *Product Owner* avaliar os requisitos e ajustá-los para melhor atender às funcionalidades necessárias. O procedimento possui um padrão de implementação simples, transparente e adaptável a mudanças.

Dessa forma, sob a coordenação do Scrum, os colaboradores se sentem mais engajados e valorizados na execução do projeto. A ideia é apreciada por todos dentro da organização, refletindo positivamente no desempenho da equipe e na proposta como um todo. A participação ativa dos clientes facilita o entendimento e possibilita correções precisas e rápidas (VARASCHIM, 2009).

Schwaber (2020) destaca que os benefícios do Scrum vão além, pois visa alcançar resultados por meio de experiências que agregam melhorias contínuas na equipe. Um produto de grande valor é mais significativo do que simples prazos de entrega, uma vez que exhibe uma considerável redução de erros, permitindo que os programadores atuem com mais facilidade.

Assim, a utilização do Scrum oferece inúmeros benefícios não apenas para seus usuários, mas principalmente para os membros da equipe. Com a implementação das práticas propostas, não apenas se cria um ambiente mais colaborativo, mas também se perpetuam melhorias contínuas que se refletem nos resultados obtidos.

## 2.4 Metodologia Kanban

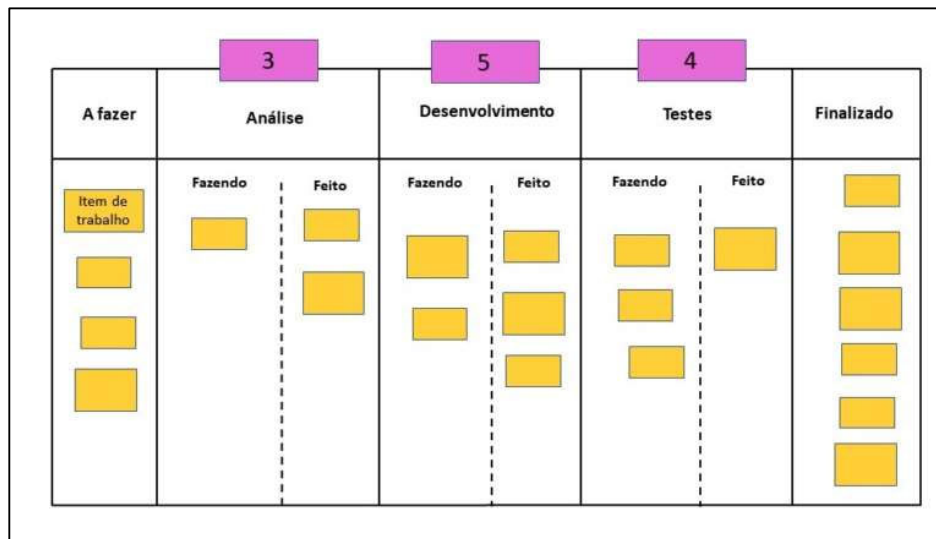
Conforme Shingo (1996), o Kanban foi introduzido por Taiichi Ohno na década de 1940, na indústria de manufatura japonesa, como parte do Sistema Toyota de Produção. O Kanban é um sistema de controle visual simplificado para a gestão do trabalho, buscando direcionar cada tarefa de acordo com um fluxo de trabalho estabelecido. Seus princípios atuam como uma ferramenta para a melhoria total e contínua dos sistemas de produção. Shingo (1996) destaca que o Kanban é uma peça fundamental na gestão de projetos, adotando uma abordagem simples, efetiva e direta na administração das demandas. Assim, proporciona uma visão mais detalhada e construtiva na resolução de tarefas, com foco na priorização da produtividade e organização das entregas. Sua principal finalidade é viabilizar um trabalho mais transparente e direcionado.

Para Ohno (1997), o sistema Kanban é considerado um método de controle visual que atua no equilíbrio da produção. Esse procedimento coloca em prática conceitos inovadores para aprimorar o nivelamento e controle da produção, sendo reconhecido como uma metodologia ágil, especialmente por evitar atrasos e maximizar a eficiência no trabalho diário.

Complementando essas ideias, Moura (2007, p.34) ressalta que o sistema Kanban é uma metodologia que puxa as necessidades de produtos acabados, sendo oposto aos sistemas de produção tradicionais. Trata-se de um sistema simples de autocontrole no nível de fábrica, independente de gestões paralelas e controles computacionais, como mostra a figura 2:



Figura 2: Quadro Kanban



Fonte: THOMASRIBAZ. Kanban: O que É, Como Funciona e Como Adotar?. Disponível em: <https://thomazribas.com/agile/kanban>. Acesso 26 jan. 2024.

Assim, o Kanban é um instrumento que eleva a eficiência e proporciona maior flexibilidade, permitindo um controle mais apurado dos processos e atividades dentro de uma empresa. Seu método auxilia na identificação de possíveis obstáculos e na implementação de correções para promover maior fluidez nas atividades da organização.

#### 2.4.1 Vantagem visual do Kanban

Conforme Moura (1989), o sistema Kanban tem a finalidade de facilitar a visualização da cadeia produtiva, e assim indicar qual a situação de cada atividade e como ela deve ser feita, sendo que este método utiliza três elementos essenciais: o cartão, a coluna e o quadro. O cartão é usado para representar uma tarefa ou ação que precisa ser tomada para que o resultado final aconteça, sendo utilizado normalmente um sistema de cores para poder diferenciá-los. Já as colunas dizem respeito aos status da atividade, havendo em geral três colunas: a fazer, em execução e feito. O quadro é a união das colunas e cartões, que representa o sistema Kanban como um todo, (MOURA, 1989).

Ohno (1997) afirma que o Kanban auxilia os gestores a ter uma melhor compreensão do que está sendo produzido, do ritmo da produção e desse modo

proporcionar mais harmonia entre os processos. O autor destaca que o sistema Kanban possui cinco principais vantagens:

- **Autonomia:** como o Kanban atua mediante a gestão visual, isso auxilia a autonomia das equipes, que podem analisar por conta própria as atividades a serem executadas.
- **Priorização de tarefas:** como os cartões geralmente utilizam prazos, as tarefas podem ser priorizadas conforme sua importância, o que possibilita mais foco para a equipe e um trabalho mais harmônico.
- **Aumento da produtividade:** a priorização das tarefas resulta no aumento de produtividade, pois quando o grupo trabalha focado ele passa a ter uma visão mais clara do que precisa ser entregue.
- **Redução de custos:** mediante o quadro Kanban, fica mais fácil administrar o tempo que a equipe gasta em cada atividade, e assim é possível encontrar os empecilhos e direcionar a equipe para tarefas mais importantes.
- **Colaboração:** como o Kanban centraliza todo o trabalho de uma equipe em um mesmo quadro, para que todos possam identificar as atividades do projeto e compreender as demandas mais urgentes, este método oportuniza a colaboração e auxilia na integração do grupo.

Diante disso, Moura (1989; p.27) contribui ao elencar que o "Kanban possui vantagens como reduzir o tempo de espera, melhorar a produtividade, em que interliga todas as operações através de um fluxo uniforme ininterrupto".

Portanto, o Kanban oportuniza uma gama de vantagens sobre as formas tradicionais de controle de produção, e ajuda a criar um ambiente de produção capaz de implantar melhorias nesse sentido, pois a simplicidade do processo produtivo desencadeia um melhor entendimento das falhas e problemas que possam acontecer.

## 2.5 Scrumban

Conforme Souza (2017), o Scrumban é um método híbrido que surge da fusão das melhores características de dois frameworks da metodologia ágil, o Scrum e o Kanban. Seu principal objetivo é implementar mudanças necessárias e responder a feedbacks de forma eficiente. Dessa maneira, o Scrumban combina práticas do Scrum com o Kanban, proporcionando a capacidade de aprimorar os processos.

Ladas (2008) destaca que o Scrumban evoluiu da necessidade de gerenciar fluxos de trabalho de forma mais abrangente, adotando um processo evolutivo que transita do Scrum para o Kanban. Essa integração de frameworks faz do Scrumban uma ferramenta ágil, que intensifica a coordenação entre os membros da equipe, impulsiona a moral do grupo e contribui para a obtenção de resultados mais robustos (AUERBACH, MCCARTHY, 2014).

Ladas (2008) explica que o Scrumban é particularmente valioso para equipes que ainda não possuem muita familiaridade com métodos ágeis de desenvolvimento de software, projetos de sustentação, help desk e outras áreas que frequentemente enfrentam muitas demandas na entrega de produtos. Nesse contexto, o Scrumban auxilia a equipe a aumentar a produtividade, entregar produtos de qualidade, reduzir desperdícios e minimizar o tempo de espera.

Portanto, o Scrumban representa uma alternativa fascinante para aprimorar a eficiência das equipes, permitindo que elas adotem o desenvolvimento ágil para a melhoria contínua de seus processos. Essa ferramenta demonstra uma adaptabilidade notável às mudanças nos requisitos do usuário, oferecendo maior flexibilidade aos projetos e mantendo um ritmo iterativo consistente.

## 2.6 Metodologia Cascata

O gerenciamento de projetos desempenha um papel crucial na execução bem-sucedida de empreendimentos em diversas áreas, servindo como a espinha dorsal para transformar ideias em realidade. Dentre as metodologias consagradas, destaca-se a abordagem em cascata, conhecida por suas fases sequenciais e estrutura hierárquica, oferecendo uma trilha clara para o sucesso.

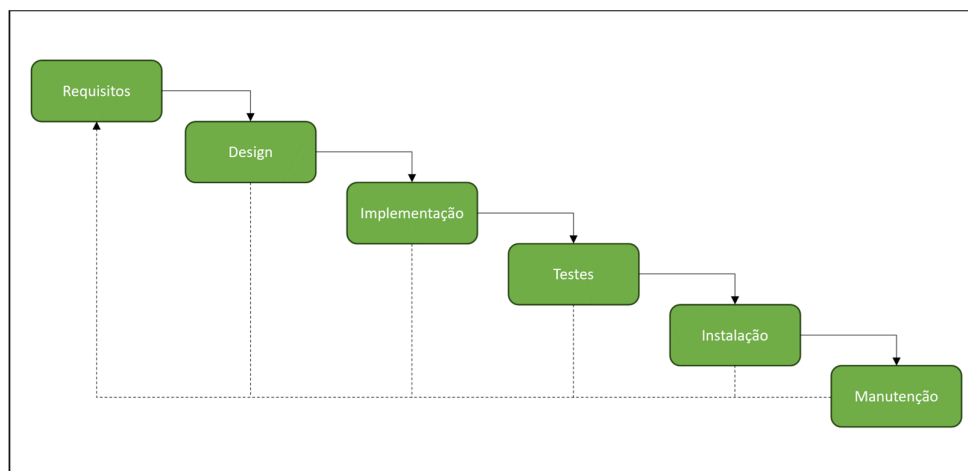
A metodologia em cascata é reconhecida por sua natureza sequencial e linear, delineando as etapas do projeto em uma ordem predefinida. Conforme elucidado por Sommerville (2011), as principais fases englobam desde a definição de requisitos até a implementação, testes, instalação e manutenção. As mesmas podem ser definidas da seguinte forma e conforme a figura 3:

- Definição de Requisitos: identificação e documentação clara dos requisitos do projeto, incluindo funcionalidades desejadas, restrições e objetivos a serem

alcançados e a interação inicial com os stakeholders para entender suas necessidades e expectativas.

- Design: desenvolvimento de um plano detalhado para a implementação do projeto com base nos requisitos estabelecidos e criação de diagramas, modelos e protótipos para visualizar a arquitetura e a estrutura do sistema.
- Implementação: tradução do design em código ou outras formas de implementação, conforme especificado nas etapas anteriores e desenvolvimento de funcionalidades de acordo com os requisitos e padrões definidos.
- Testes: realização de testes rigorosos para garantir que o sistema atenda aos requisitos funcionais e de desempenho estabelecidos e a identificação e correção de eventuais falhas ou bugs encontrados durante os testes.
- Instalação: preparação e implantação do sistema em ambiente de produção ou de uso final e a configuração de hardware, software e outros recursos necessários para a operação adequada do sistema.
- Manutenção: monitoramento contínuo do sistema em produção para garantir seu funcionamento adequado e a realização de atualizações, correções de bugs e melhorias conforme necessário ao longo do ciclo de vida do projeto.

Figura 3: Ciclo Cascata



Fonte: Autor (2024)

Cada passo é um alicerce para o próximo, solidificando a estrutura do projeto com robustez e coerência. Essa abordagem revela sua eficácia especialmente quando

os requisitos do projeto se mantêm estáveis desde o início, conferindo às equipes uma visão clara do escopo e a capacidade de planejar suas atividades com maior precisão.

A simplicidade e a clareza inerentes à metodologia em cascata oferecem vantagens significativas. Pressman (2014) ressalta que esta abordagem é particularmente adequada para projetos de médio porte, nos quais a complexidade não atinge níveis excessivos. A linearidade das fases facilita o monitoramento metódico do progresso do projeto, possibilitando uma gestão mais eficiente e uma alocação de recursos mais precisa.

Contudo, apesar de suas vantagens evidentes, a metodologia em cascata não é imune a desafios. Schwaber e Beedle (2002) alertam que a rigidez sequencial pode se transformar em um obstáculo significativo em projetos nos quais os requisitos são voláteis. Alterações frequentes podem demandar retrabalhos extensivos em fases anteriores, ocasionando atrasos no cronograma e possivelmente comprometendo a qualidade do resultado final.

Portanto, a metodologia de gerenciamento de projetos em cascata é uma ferramenta valiosa em determinados contextos. Sua estrutura linear proporciona clareza e controle, fundamentais para o sucesso de muitas iniciativas. No entanto, é vital reconhecer suas limitações e adaptar a abordagem conforme necessário para garantir flexibilidade diante das mudanças nos requisitos ou nas expectativas dos stakeholders, garantindo assim uma resposta ágil e eficaz às demandas em constante evolução do ambiente do projeto.

### 2.6.1 Vantagens da Metodologia Cascata

A metodologia cascata, reconhecida na gestão de projetos, oferece uma abordagem estruturada e sequencial que traz consigo diversas vantagens cruciais para o sucesso das empreitadas. Conforme destacado por Chinowsky (2014), sua estrutura clara fornece uma trilha bem definida para o desenvolvimento do projeto, facilitando a compreensão das etapas necessárias para alcançar os objetivos estabelecidos. Isso permite que as equipes tenham uma visão holística do processo, desde a concepção até a entrega final, garantindo uma organização eficiente e uma execução coesa do projeto.

Uma das principais vantagens da metodologia cascata é a visão abrangente que proporciona. Como mencionado por Boehm e Turner (2005), ao dividir o projeto

em fases distintas, como requisitos, design, implementação, testes e manutenção, ela permite uma análise completa de todos os aspectos do projeto desde o início. Essa abordagem possibilita uma compreensão profunda das necessidades do projeto e ajuda a evitar lacunas ou inconsistências que possam surgir em abordagens menos estruturadas.

Outra vantagem significativa da metodologia cascata é o planejamento preciso que ela permite. Conforme elucidado por Wysocki (2009), com as etapas do projeto executadas em sequência, é possível realizar um planejamento detalhado das atividades, prazos e recursos necessários em cada fase. Isso proporciona uma gestão mais eficaz dos recursos disponíveis, garantindo que o projeto avance de forma organizada e dentro do cronograma estabelecido.

Além disso, a metodologia cascata facilita o monitoramento sistemático do progresso do projeto. Como observado por Kerzner (2013), sua natureza linear torna mais fácil para os gerentes de projeto identificarem qualquer desvio em relação ao cronograma ou aos requisitos estabelecidos, permitindo ajustes oportunos para manter o projeto no caminho certo. Esse acompanhamento contínuo contribui para a redução de riscos e a resolução proativa de problemas ao longo do ciclo de vida do projeto.

Por fim, a metodologia cascata promove um controle de qualidade eficaz em todas as fases do projeto. Segundo Pressman (2014), ao dividir o projeto em etapas distintas, é possível realizar verificações detalhadas e garantir que os padrões e requisitos sejam atendidos antes de avançar para a próxima fase. Isso resulta em entregas de maior qualidade e reduz a probabilidade de erros ou falhas, aumentando a satisfação do cliente e a confiabilidade do produto final. Em suma, como evidenciado pela literatura recente, a metodologia cascata oferece uma abordagem sólida e estruturada para o gerenciamento de projetos, proporcionando clareza, eficiência e qualidade em todas as etapas do processo.

## 2.7 Lei de Informática em Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento

A Lei de Informática, promulgada em 2004 no Brasil, é um marco regulatório que visa impulsionar a pesquisa e desenvolvimento (P&D) no setor de tecnologia da informação e comunicação (TIC). Seu objetivo primordial é reduzir a dependência do

país em relação a produtos estrangeiros, promovendo a autonomia tecnológica e o desenvolvimento econômico.

A legislação estabelece incentivos fiscais, como a redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) e a possibilidade de reinvestir parte do faturamento em novos projetos, estimulando empresas a investirem em P&D. Isso não apenas impulsiona a inovação, mas também fortalece a competitividade das empresas no mercado nacional.

Apesar dos benefícios evidentes, a eficácia da Lei de Informática enfrenta desafios na implementação. O monitoramento e fiscalização são aspectos críticos para assegurar que os recursos sejam efetivamente destinados a P&D, evitando práticas que possam comprometer a integridade do processo.

O impacto da Lei de Informática na P&D é expressivo, promovendo parcerias entre empresas e instituições de pesquisa, onde constam até o ano de 2017 um registro total de 58 empresas que são beneficiárias das políticas de incentivo fiscal. Isso possibilita investimentos em laboratórios avançados, contratação de pesquisadores qualificados e estudos de longo prazo, contribuindo para a competitividade no mercado global e o avanço tecnológico do país.

Em suma, a Lei de Informática desempenha um papel crucial ao estimular a inovação, fortalecer a pesquisa e desenvolvimento no setor de TIC e impulsionar a competitividade das empresas brasileiras, onde somente na Zona Franca de Manaus, entre os anos de 2010 e 2022, há um registro de mais R\$ 6,4 bilhões em investimentos diretos em Instituições de Ciência, Tecnologia e de Inovação (ICTs), segundo relatório de dados apresentado pelo própria SUFRAMA no ano de 2023. Entretanto, é necessário superar desafios na implementação para garantir que os benefícios fiscais resultem efetivamente em avanços tecnológicos sustentáveis e benéficos para o país.

## 2.8 Observação Direta

A abordagem da observação direta representa um método de coleta de dados no qual o investigador observa diretamente o comportamento, ações ou eventos que constituem o objeto de estudo. De acordo com Yin (2015), dentre as modalidades de execução da técnica de observação direta, destacam-se a observação não participante, na qual o pesquisador não interage com os participantes da pesquisa, e

a observação participante, em que o pesquisador se envolve na atividade observada, mas mantém uma postura de observador.

Conforme ressaltado por Yin (2015), ao empregar a observação direta, o pesquisador obtém dados detalhados acerca do desenvolvimento e comportamento das pessoas em seu ambiente natural. Essa abordagem possibilita a compreensão de diversas questões, como a maneira como as pessoas interagem em diferentes contextos e seus comportamentos em situações específicas. Este método se revela valioso para analisar *in loco* as dinâmicas complexas que permeiam o cotidiano dos sujeitos, oferecendo uma visão aprofundada e contextualizada dos fenômenos em estudo.

## 2.9 Observação Participante

A estratégia da observação participante representa uma abordagem na qual o pesquisador se engaja ativamente na situação ou contexto em análise, simultaneamente observando o comportamento e as interações dos participantes. Segundo Angrosino (2009), a observação participante é uma metodologia qualitativa com raízes na tradição etnográfica, na qual o pesquisador atua como um observador imerso no ambiente investigado. Nesse contexto, ele convive com as pessoas que deseja compreender mais profundamente, interagindo com elas para captar suas falas, registrar seus costumes e compreender as complexidades das relações, por exemplo.

A abordagem da observação participante é particularmente valiosa para examinar comportamentos e interações em grupos ou organizações, nos quais a participação ativa do pesquisador pode contribuir para uma compreensão mais aprofundada da dinâmica interna desses contextos. Contudo, é imperativo que o pesquisador assuma o papel de participante com cautela, evitando interferir ou influenciar o comportamento dos demais participantes, bem como resguardar sua própria integridade física e emocional, como ressaltam Marietto & Sanches (2013).

Conforme salientado por Marietto & Sanches (2013), a implementação desse método demanda do pesquisador uma aguçada capacidade de observar as nuances do comportamento humano. Isso se deve à necessidade de obter uma compreensão mais profunda sobre um tema ou situação específica, explorando os significados



atribuídos ao fenômeno pelos indivíduos que o vivenciam. Dessa maneira, a observação participante facilita a aproximação do pesquisador aos participantes da pesquisa em seu próprio ambiente, promovendo uma análise mais contextualizada e rica em detalhes.

### 3 METODOLOGIA

Conduzir uma pesquisa demanda, primordialmente, a adoção de um procedimento claramente 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.

Dessa forma, a metodologia representa a resultante da organização de procedimentos a serem empregados pelo pesquisador na busca do conhecimento, sendo a implementação do método, por meio de processos e técnicas, o que garante a legitimidade do saber adquirido. Isso permite que o pesquisador alcance uma investigação válida, fundamentada em dados confiáveis.

Como destaca Prodanov; Freitas (2013, p. 24):

Partindo da concepção de que método é um procedimento ou caminho para alcançar determinado fim e que a finalidade da ciência é a busca do conhecimento, pode-se entender que o método científico é um emaranhado de procedimentos adotados com o propósito de atingir o conhecimento.

Diante desse contexto, o presente projeto se embasa em uma abordagem de natureza aplicada, com ênfase na metodologia qualitativa de cunho descritivo e normativo. Utilizando o procedimento de estudo de caso, a pesquisa visa investigar as melhores práticas de gestão de projetos, com foco na normatização no âmbito de projetos de Pesquisa e Desenvolvimento, alicerçando-se em um projeto específico de capacitação tecnológica e empreendedora.

Conforme ressaltado por Silva e Menezes (2000), a pesquisa qualitativa é compreendida como uma interação dinâmica entre a realidade e o elemento do objeto analisado, explorando suas particularidades e experiências individuais. Esta abordagem estabelece uma relação inseparável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito, escapando da representação numérica.

No que tange ao caráter descritivo da pesquisa, o propósito é observar, registrar, analisar e relacionar os fatos sem manipulá-los, buscando uma compreensão mais precisa da periodicidade, ligação e natureza dos acontecimentos, conforme indicado por Silva et al. (2001). Por sua vez, o caráter normativo busca desenvolver e validar um modelo conceitual fechado, visando aprimorar resultados

existentes e definir novas estratégias para um problema específico, seguindo os moldes do estado da arte, conforme proposto por Bertrand e Fransoo (2002).

Dentro das diversas abordagens de pesquisa qualitativa, destaca-se o estudo de caso como um meio de investigar casos específicos que transcendem o problema em questão. Segundo Ventura (2007), o procedimento do estudo de caso é uma escolha metodológica definida pelo interesse em casos específicos, precisamente delineados e contextualizados. Conforme Vergara (2005), o estudo de caso é um método mais abrangente, permitindo ao pesquisador explorar o conhecimento sobre um tema específico e fornecendo recursos para novas compreensões. Esse método trabalha com uma ou poucas unidades de pesquisa, seja um indivíduo, um grupo ou uma organização, possibilitando uma investigação aprofundada e detalhada sobre o assunto em questão.

Sustentado nisso, a pesquisa do tipo estudo de caso foi escolhida porque 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 execução de 60 meses de um projeto de pesquisa e desenvolvimento com foco em capacitação.

### 3.1 Estudo de Caso: Construção de boas práticas de Gestão de Projetos no gerenciamento de um projeto de Pesquisa e Desenvolvimento.

Com o objetivo de normatizar boas práticas com base em metodologias e ferramentas de gestão de projetos para um projeto de pesquisa e desenvolvimento (P&D), foi realizado inicialmente um estudo de caso sobre o escopo e as atividades do projeto de P&D Ocean Manaus, que tem como principal objetivo a capacitação e formação de pessoas da comunidade amazonense em tecnologias de informação e comunicação voltadas para a criação de produtos inovadores, e ao longo das mudanças e necessidades no decorrer dos 60 meses de execução do projeto foram adotadas as ferramentas com o intuito de implementar partes das metodologias *Scrum*, *Kanban* e *Waterfall*, fazendo assim uma metodologia sob medida para o projeto.

### 3.1.1 Local de pesquisa

Esta pesquisa foi conduzida no âmbito do projeto de pesquisa e desenvolvimento denominado Ocean Manaus. Este projeto tem como propósito proporcionar capacitação em tecnologia à comunidade, incentivando simultaneamente a formação de empresas de base tecnológica, conhecidas como startups. Com instalações modernas, o Ocean Manaus oferece treinamentos técnicos gratuitos, abordando tanto aspectos técnicos quanto temas relacionados à usabilidade e ao empreendedorismo de base tecnológica. A iniciativa Ocean é fruto da colaboração entre a Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e a renomada empresa multinacional sul-coreana Samsung. A parceria resultou na implementação do Ocean no Brasil, inicialmente na cidade de São Paulo e, posteriormente, no território amazonense. Vale ressaltar que esses laboratórios representam os primeiros do gênero fora da Coreia do Sul, país de origem da Samsung. O principal objetivo dessas instalações é democratizar o acesso às tecnologias digitais, promovendo, assim, a inclusão tecnológica na comunidade local.

Figura 4: Vista frontal do prédio principal do Ocean Manaus.



Fonte: Samsung New Room. Samsung Ocean celebra oito anos de inauguração do Campus de Manaus. Disponível em: <https://news.samsung.com/br/samsung-ocean-celebra-oito-anos-de-inauguracao-do-campus-de-manaus> Acesso em 28 jan. 2024.

Para isso, o projeto é composto por uma infraestrutura local e equipamentos que visam atender a capacitação presencial e remota de alunos, um laboratório de prototipagem com foco em *hardware* e *firmware*, um estúdio de gravação e um espaço para alocação e pré-incubação de até 10 *startups*. O espaço principal para capacitações teve início em março de 2014, quando o projeto Ocean Manaus teve seu início oficial na região, e posteriormente foi expandido no início de sua renovação, em abril de 2019, quando foram construídos o estúdio, o laboratório de prototipação e a área de pré-incubação para startups, cujo propósito é complementar a formação tradicional realizada na universidade com uma infraestrutura mais moderna e mais adequada à atração de pessoas talentosas, criativas e que gostam de inovação.

Com base nisso, buscou-se inicialmente, por intermédio de um estudo de caso acompanhar o projeto Ocean Manaus em sua totalidade, com o objetivo de encontrar um equilíbrio na aplicação de metodologias e técnicas tradicional e ágeis, levando em consideração que há uma dicotomia entre a forma como o projeto é estruturado em documentação técnica para os órgãos competentes, documentação essa que tem a necessidade de uma definição de cronograma, custos e escopo bem concisa, e a execução e operacionalização do mesmo, onde as necessidades de dinamismo e flexibilidade para execução das atividades e processos existentes no cotidiano, em que as metodologias ágeis poderiam ser aplicadas com maior facilidade.

A equipe deste projeto de pesquisa foi composta por um total de 47 membros, onde todos possuíam vínculos com instituições públicas de ensino superior e seus perfis se encontravam diretamente ligados ou correlacionados as áreas de engenharia, ciência da computação, informática, empreendedorismo e inovação. Os mesmos estavam divididos nas seguintes funções dentro do projeto: Coordenador do Projeto, Professor Pesquisador, Apoio Técnico e Aluno Pesquisador. Ao mesmo tempo, esses membros estavam divididos em times, de acordo com a natureza de suas contratações e funções exercidas dentro das trilhas de capacitação e operacionalização do projeto.

Figura 5: Realização de capacitação no Ocean Manaus



Fonte: Toda Hora. Samsung Ocean oferece palestras, cursos e formação nas áreas de TI e Comunicação. Disponível em: <https://todahora.com/samsung-ocean-oferece-palestras-cursos-e-formacao-nas-areas-de-ti-e-comunicacao>. Acesso em 28 jan. 2024.

### 3.1.2 Descrição do projeto

O projeto Ocean Manaus se caracteriza principalmente por sua longa duração, pois o mesmo teve o início de seu primeiro ciclo em 2014 e seu segundo ciclo no ano de 2019, ambos com duração de 60 meses (cinco anos) e que tiveram como objetivo a capacitação de um número cada vez maior de pessoas da comunidade local e fomentar o ecossistema de startups da área de TIC.

As capacitações ocorrem por meio da oferta de turmas regulares de nível inicial e intermediário sobre conteúdos ligados a tecnologias digitais, que são organizados na forma de trilhas técnicas e abertura de programas intensivos de empreendedorismo de base tecnológica. As turmas de capacitação são divulgadas e ofertadas de forma mensal através de redes sociais e e-mail marketing, a serem realizadas tanto na modalidade presencial quanto online, seguindo um critério baseado na sequência lógica de formação do aluno pela trilha e na maior procura pelo alunos. Os programas de empreendedorismo, por sua vez, são ofertados de forma mais espaçada, sendo a mesma presencial, online ou até mista, levando em consideração que suas execuções variam de um a quatro meses, a depender do objetivo do programa e suas fases.

Junto das atividades-fim principais do projeto, que envolvem capacitação, há a necessidade de executar o gerenciamento das atividades e processos internos,

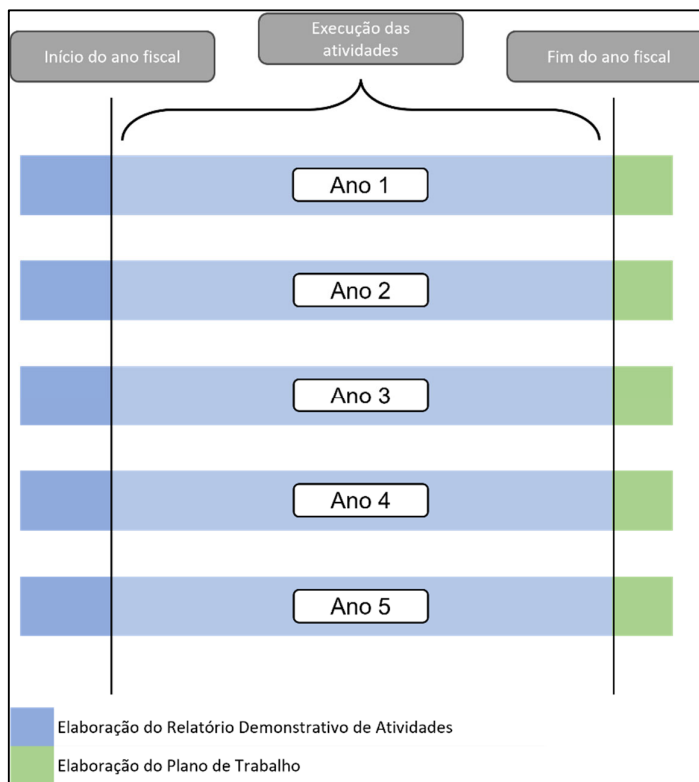
deliberações com partes interessadas e o cumprimento de atividades burocráticas vitais para o funcionamento do projeto, tais como a entrega de relatórios parciais e a elaboração das documentações comprobatórias. Por conta da longa execução do projeto, que é executado dentro das leis para pesquisa e desenvolvimento da Amazonia Ocidental e do período fiscal executado na região (iniciando em abril de um ano e findando em março do ano seguinte) o mesmo teve cinco períodos de planejamento e prestação de contas diferentes, sendo um para cada ano fiscal, permitindo o refinamento dos processos e atividades ao decorrer de sua execução. Como base nisso, buscou-se implementar práticas, metodologias e ferramentas cada vez mais funcionais para a execução do mesmo, permitindo o aprimoramento do gerenciamento de projetos dentro de um projeto de pesquisa e desenvolvimento.

### 3.1.3 Execução do Projeto

Os 60 meses do projeto são executados de forma segmentada, levando em consideração as necessidades administrativas por parte da empresa mantenedora e o calendário fiscal para prestação de contas e transparência com órgãos públicos fiscalizadores responsáveis, sendo neste caso específico da Amazônia Ocidental, a Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA). Cada período de planejamento de planejamento do projeto envolve uma definição de cronograma de atividades a serem executadas e os dispêndios que serão empenhados para a realização delas, sendo todas essas informações consolidadas num documento chamado de Plano de Trabalho, o qual é validado e ratificado pela universidade, a empresa mantenedora e pela SUFRAMA. E a cada finalização do projeto, é elaborado o Relatório Demonstrativo de Atividades, com o propósito de fazer a prestação de contas do projeto. É importante ressaltar que independente do planejamento feito a cada ano fiscal, o objetivo do projeto que é a capacitação se mantém durante todo o período de execução do projeto.

Fazendo uma analogia, cada ano fiscal executado do projeto pode ser encarado como uma Sprint do projeto, tendo suas entregas e resultados sendo feitos ao final do mesmo e com um conseqüente refinamento de backlog de atividades, processos e práticas internas para o ano seguinte.

Figura 6: Visão macro de Execução dos anos do projeto Ocean Manaus



Fonte: Autor (2024)

Para tornar lógica a execução do projeto ao longo dos 60 meses de sua execução e com intuito de demonstrar cronologicamente os pontos relevantes para análise acerca das práticas de gestão de projetos adotadas e seu relacional com o que preconizam as principais bibliografias da área, os anos do projeto serão relatados separadamente nas seções a seguir.

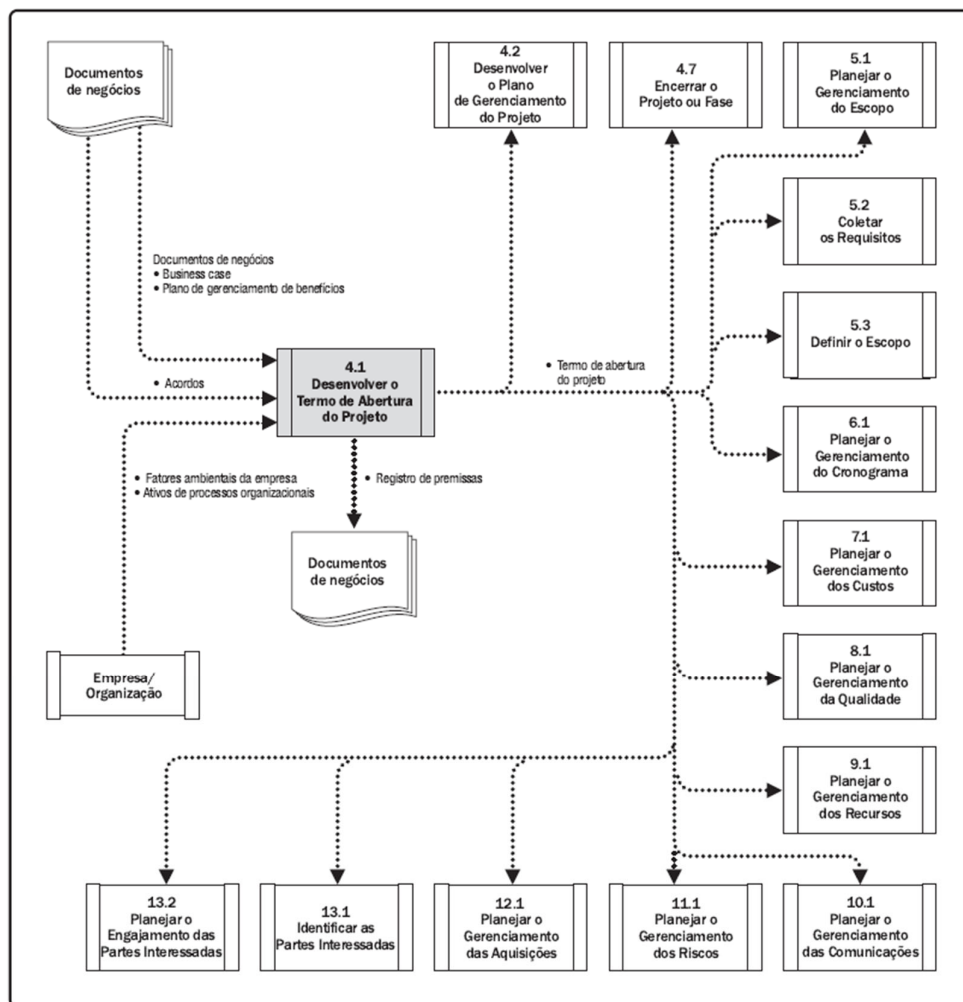
### 3.1.3.1 Principais Realizações do 1º Ano de Atividades

O primeiro ano da renovação do projeto iniciou em março de 2019, após conclusão do que é conhecido na metodologia cascata como Termo de Abertura do Projeto, o qual consistiu no desenvolvimento do Plano de Trabalho e a definição do escopo e cronogramas técnico e financeiro do projeto. O mesmo se deu dentro dos parâmetros solicitados pela Lei de Informática e a SUFRAMA, não seguindo à risca algumas etapas, tais como o Gerenciamento de Comunicações e o Gerenciamento de Qualidade, estando as mesmas e algumas outras aglutinadas em outras partes



técnicas do documento. Conforme a figura 7, vê-se o que normalmente compõe um Termo de Abertura de Projeto, conforme cita o próprio PMBOK 6º Edição.

Figura 7: Etapas do desenvolvimento de um Termo de Abertura de Projeto



Fonte: Figura 4-3 do PMBOK 6º Edição, Pág. 76

Por conta de ser uma continuidade do primeiro ciclo do projeto, executado entre 2014 e 2019, as atividades de capacitação que já estavam estabelecidas foram mantidas inicialmente, enquanto as novas trilhas e programas de inovação eram planejados para serem executados nos meses seguintes daquele mesmo ano. Para iniciar essa atividade, outros três fatores eram imprescindíveis de serem realizados, que chamaremos de “Situações” com o propósito de referenciar as mesmas entre as seções deste trabalho:

- Situação 1: a contratação dos novos membros do time para as novas vagas que foram ampliadas com o novo escopo; e,
- Situação 2: a construção dos prédios que abrigariam o laboratório de prototipação, estúdio e salas de pré-incubação e a aquisição de novos equipamentos para atender as novas atividades.

Sobre a situação 1, a formação do time se deu ao longo de alguns meses, levando em conta que o projeto contava antes com 16 vagas em 2014 e partiu para 43, inicialmente, em 2019. A estruturação do novo time se deu de forma gradual, com o intuito de manter as atividades em andamento e constituir de forma concisa os processos de seleção para os futuros bolsistas. A priori, a composição do quadro de bolsistas focou em selecionar os professores pesquisadores que ocupariam as vagas abertas para as trilhas e programas de startups que dariam início naquele ano e para construir as ementas dos mesmos. Com o intuito de agilizar o processo de contratação, os professores pesquisadores foram incumbidos de recrutar, por processo seletivo ou indicação de seus próprios alunos na universidade, os alunos que iriam ocupar as vagas de apoio técnico e aluno pesquisador que estariam sob suas respectivas tutelas. A maioria dos processos seguiu normalmente ao longo do ano de 2019.

A respeito da construção de novos prédios e ambientes, foi dado início na documentação de licitação para a realização da obra, que envolveu negociação entre a universidade, a empresa mantenedora e a fundação de apoio, que intermedia processos de aquisição e de contratação. Após a conclusão das etapas burocráticas, a obra teve início no mês de julho de 2019, estendendo-se até fevereiro de 2020, conforme o cronograma proposto, com os times que atuavam nos novos ambientes trabalhando em outras atividades para o projeto ou dando seguimento às suas atividades em outros ambientes do projeto.

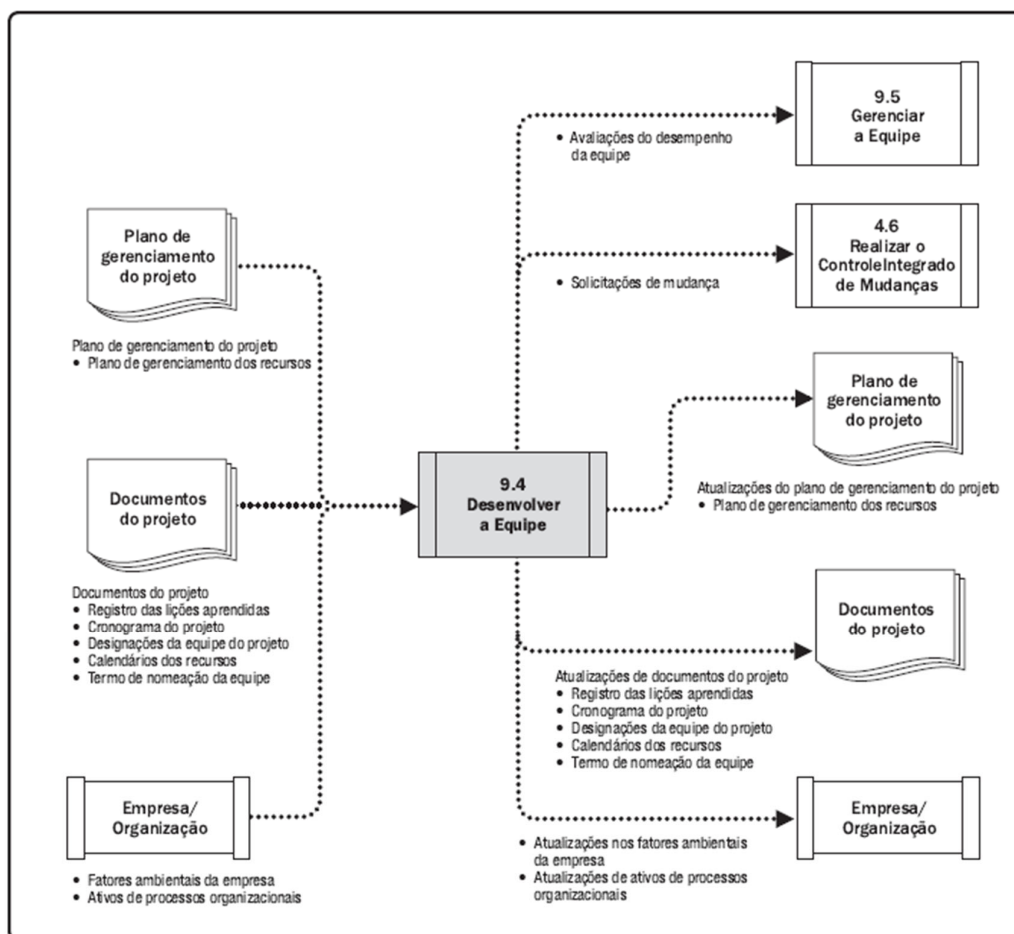
Junto as duas situações citadas anteriormente, tivemos durante o primeiro ano do projeto, especialmente na sua segunda metade, a Situação 3, onde foram necessárias adaptações no projeto pelo fato de haver mudanças na equipe de gestão por parte da fundação de apoio, encarregada de atividades como solicitação de aquisições, consolidação de relatórios de atividades dos Recursos Humanos e elaboração de documentação técnica – tal como o Relatório Demonstrativo de

Atividades (RDA). Este fato exigiu alocação de esforço adicional junto aos membros da equipe até a normalização da rotina de trabalho.

### 3.1.3.1.1 Análise sob o ponto de vista do PMBOK

A metodologia tradicional ou em cascata aborda a Situação 1 com foco no quesito das etapas de identificar, construir, manter, motivar, liderar e inspirar as equipes de projeto com o intuito de alcançar o elevado desempenho da equipe e a busca por cumprir os objetivos do projeto. O PMBOK 6° Edição, por sua vez, faz menção a toda a passagem da equipe por um projeto, mas não cita sobre contratação ou seus meios, como mostra a figura 8:

Figura 8: Inputs e Outputs para o desenvolvimento de uma equipe.



A respeito da construção de novos prédios e ambientes, foi dado início na documentação de licitação para a realização da obra, que envolveu negociação entre a universidade, a empresa mantenedora e a fundação de apoio, que intermedia processos de aquisição e de contratação. Após a conclusão das etapas burocráticas, a obra teve início no mês de julho de 2019, estendendo-se até fevereiro de 2020, conforme o cronograma proposto, com os times que atuavam nos novos ambientes trabalhando em outras atividades para o projeto ou dando seguimento às suas atividades em outros ambientes do projeto.

Sobre a Situação 2, a metodologia tradicional cita em muitos pontos o cuidado que se deve ter ao elaborar escopos onde não se há controle sobre a execução de recursos e serviços, com ênfase nos terceirizados, citando ainda que dentro das possibilidades, é necessário manter influência sobre isso com o intuito de manter o cronograma do projeto dentro do planejado.

Tratando-se de riscos potenciais ao projeto, é necessário que os mesmos sejam mapeados junto do termo de abertura do projeto, no que é conhecido como Plano de Gerenciamento do Projeto, onde os riscos são avaliados de acordo com sua complexidade, podendo afetar individualmente alguns objetivos ou o projeto como um todo, tendo ainda a possibilidade de ocorrerem riscos não relacionados a eventos, que são definidos como decorrentes de eventos futuros incertos, que podem ou não ocorrer, testando então a resiliência do projeto. Para que os mesmos sejam mapeados, é necessário levar alguns fatores em consideração, como o porte do projeto, a complexidade dos requisitos, a importância estratégica e a abordagem de desenvolvimento usada durante sua execução. Relativo à Situação 3, no que preconiza a metodologia tradicional e o PMBOK, havia dentro da documentação técnica do projeto uma síntese sobre o Plano de Gerenciamento do Projeto, porém durante a elaboração do mesmo, não se esperou em nenhum cenário que uma situação como essa pudesse ocorrer. Isso levou a uma reavaliação do escopo de risco para os anos seguinte de execução e uma consequente atualização das políticas internas do projeto nesse aspecto, conforme ilustra a figura 9.

Figura 9: Elaboração do Plano de Gerenciamento de Riscos.



Fonte: Figura 11-2 do PMBOK 6° Edição, pág. 401.

### 3.1.3.1.2 Análise sob o ponto de vista Ágil

Sobre a Situação 1 no ponto de vista da metodologia ágil, por sua vez, o Manifesto Ágil preconiza em um de seus valores que “Indivíduos e Iterações são mais que processos e ferramentas”, enfatizando que os membros da equipe de projeto, as partes interessadas, os clientes e os usuários finais do produto ou processo desenvolvido no projeto devem ser priorizados, em relação à construção e à manutenção do escopo do projeto em sua totalidade, porém sem foco específico na etapa ou processos de construção do time.

No que tange a Situação 2, as metodologias ágeis seguem uma linha bem concordante com a metodologia tradicional, levando em conta que o controle do cronograma do projeto deve ser bem definido e bem controlado ao longo de sua execução, mas não citam de forma nominal as possíveis ferramentas das metodologias que poderiam ser aplicadas nesse controle.

Levando em conta a visão das metodologias ágeis, a Situação 3 nos faz revisar 3 dos 12 princípios ágeis, que foram criados a partir dos 4 valores do Manifesto Ágil, sendo eles:

- Construa projetos em torno de indivíduos motivados. Dê-lhes o ambiente e o suporte que precisam e confie neles para realizarem o trabalho;
- A atenção contínua à excelência técnica e a um bom projeto aumentam a agilidade;
- As melhores arquiteturas, requisitos e projetos emergem de equipes que se auto-organizam.

Quanto à excelência técnica, o padrão de entrega solicitado para a documentação técnica é algo definido pela própria SUFRAMA, havendo vários níveis de avaliação pela empresa mantenedora e empresas de consultoria privada antes da entrega do mesmo, se fazendo necessário um nível mínimo de conhecimento técnico sobre a Lei de Informática para a execução da atividade. E com relação aos requisitos das atividades internas relativas à aquisição de equipamentos e validação de relatórios de RH, os processos eram inicialmente bem simples e manuais, porém eram executados pelo colaborador de formas diferentes e que não eram previamente alinhadas com o time, dificultando a auto-organização do time de gestão do projeto com as atividades desempenhadas pelo colaborador.

### 3.1.3.2 Principais Realizações do 2º Ano de Atividades

O segundo ano do projeto se iniciou oficialmente em abril de 2020, onde logo no início ainda foram ajustados alguns detalhes do RDA do ano anterior e um novo Plano de Abertura de Projeto, na forma de um Plano de Trabalho foi elaborado e se findou em junho de 2021.

O ano foi marcado pelo início da pandemia da covid-19 no mês de março em Manaus, onde a Universidade do Estado do Amazonas suspendeu de forma integral todas as atividades presenciais e restringiu o acesso à suas unidades, o que impactou diretamente a atividade principal do projeto, que é a de capacitações em formato presencial, levando a uma adição de escopo no projeto e a consequente migração dessa atividade para o formato on-line, que chamaremos de Situação 4. Após contato com a empresa mantenedora para alinhamento de informações sobre a adição feita no escopo, o projeto elaborou um planejamento para operacionalizar o início das atividades de capacitação online no começo do mês de maio de 2020 e os times responsáveis e auxiliares foram destacados para participar do processo, passando por testes de plataformas e softwares de transmissão online e web conferência, canais de divulgação dessas informações de acesso aos alunos que iriam eventualmente participar da aulas e como seria feita a emissão dos certificados. Após definição dessas etapas, os testes foram conduzidos com todo o time do projeto e o piloto foi realizado com sucesso no mês de maio. A realização da aula piloto foi acompanhada pela empresa mantenedora e com alguns ajustes e *benchmarks* referentes a como o

material didático seria apresentado aos alunos nessa nova modalidade e como seria a interação com os alunos, o processo seguiu para ser executado por todos os professores de todas as trilhas técnicas, que já haviam feito adaptações em seus materiais de aula visando o início no mês de maio.

Com todos os membros do projeto trabalhando de forma remota, foram marcadas várias reuniões de alinhamento dos times e do projeto, onde o intuito foi reduzir os impactos iniciais causados pela mudança nos canais de comunicação operacional dos times do projeto, que inicialmente tratavam de tudo de forma presencial, por e-mail e mensagens em aplicativos de conversa, como o software *WhatsApp*. Nesse momento, foi averiguado que os processos antes já bem difundidos e executados pelo time no período presencial teriam que ser migrados e padronizados para o trabalho remoto, fazendo assim uma reestruturação dos processos internos do projeto Ocean Manaus, que denominaremos de Situação 5. Os processos se tratavam em sua grande maioria sobre uso de infraestrutura e equipamentos, realização de processos seletivos para entrada de novos bolsistas, fluxo de comunicação oficial da agenda de cursos mensais ofertados pelo Ocean, tratativas com partes interessadas e solicitação de equipamentos e serviços. Parte desses processos foi reestruturado, alguns passando a outros membros do time para serem executados, outros passaram a ser mais burocráticos, saindo da esfera do projeto para validação e ratificação e outros foram postergados em detrimento a natureza de sua execução, que requeria a presença do time nas dependências físicas do projeto, ou pelo seu baixo grau de importância para aquele momento em específico.

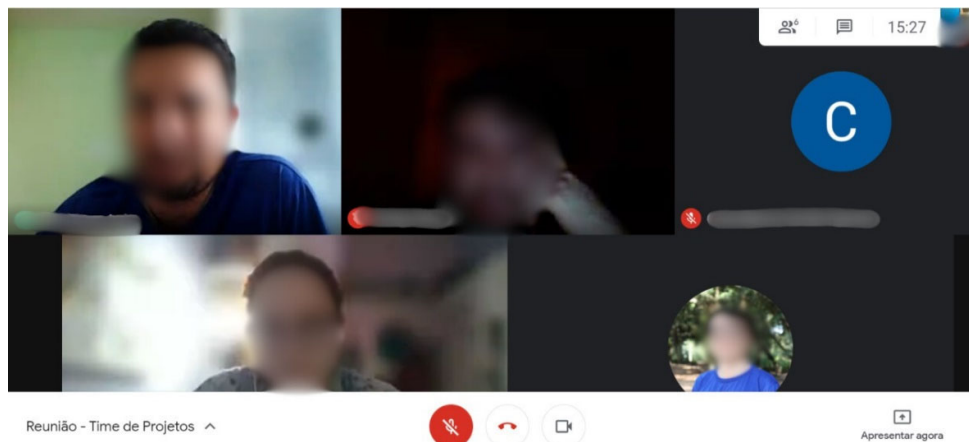
Grande parte dos fluxos e processos mantidos tinham participantes rotativos, já que alguns se repetiam dentro das diferentes trilhas de capacitação do projeto, porém a informação ou input necessário, bem como a validação para que algumas partes desse processo seguissem adiante passava por pessoas com papéis e funções bem específicos dentro do projeto. Foi nessa conjuntura, que alguns processos ficaram inteira ou parcialmente dependentes do conhecimento empírico e técnico de alguns colaboradores sobre como dar seguimento nas atividades e resolvê-los, que chamaremos de Situação 6. Um exemplo disso, seriam os relatórios feitos pelo projeto que faziam parte de um fluxo periódico bem definido junto a empresa mantenedora, com o objetivo de manter atualizados os KPI's (*Key Performance Indicators* ou Indicadores-chave de Desempenho) de monitoramento e qualidade que

a mesma possuía sobre suas atividades e projetos. Pouco após o lançamento da aula on-line piloto, um dos colaboradores que já estava no projeto Ocean Manaus desde o início do primeiro ciclo em 2014, que atuava na área de sistemas de informação e infraestrutura, informou sobre sua saída no mês seguinte do projeto para uma outra oportunidade profissional. A partir disso foi feito um levantamento das atividades que passavam ou estavam em custódia desse colaborador a fim de entender pela visão dele como as mesmas eram resolvidas e com essas informações em mãos, as atividades consideradas mais críticas foram repassadas de forma mais urgente a outros membros do time que pudessem resolvê-las, enquanto as demais foram posteriormente sendo repassadas. Mesmo com esse período de passagem de informações, por falta de uma metodologia para gestão do conhecimento sendo aplicada, uma parte do *know-how* desses processos em específico foi perdido e o projeto ainda demorou ao menos três meses para conseguir voltar à normalidade no que tange a esses processos.

Tendo em vista todo esse cenário pouco preparado e estruturado no começo das atividades remotas e das capacitações on-line, foi pedido que o time de gestão do projeto fizesse uma avaliação dos fluxos e processos que estavam sendo estabelecidos a fim de implantar alguma metodologia e ferramenta para auxiliar no gerenciamento de atividades de todos os bolsistas, que chamaremos de Situação 7. Após avaliação inicial, foi criado um comitê com os membros do time de gestão e alguns professores pesquisadores do projeto que já tinham experiência com metodologias de gerenciamento e algumas reuniões para levantamento de cenários e ideias e validação de hipóteses foram realizadas.



Figura 10: Reuniões do Time de Projetos



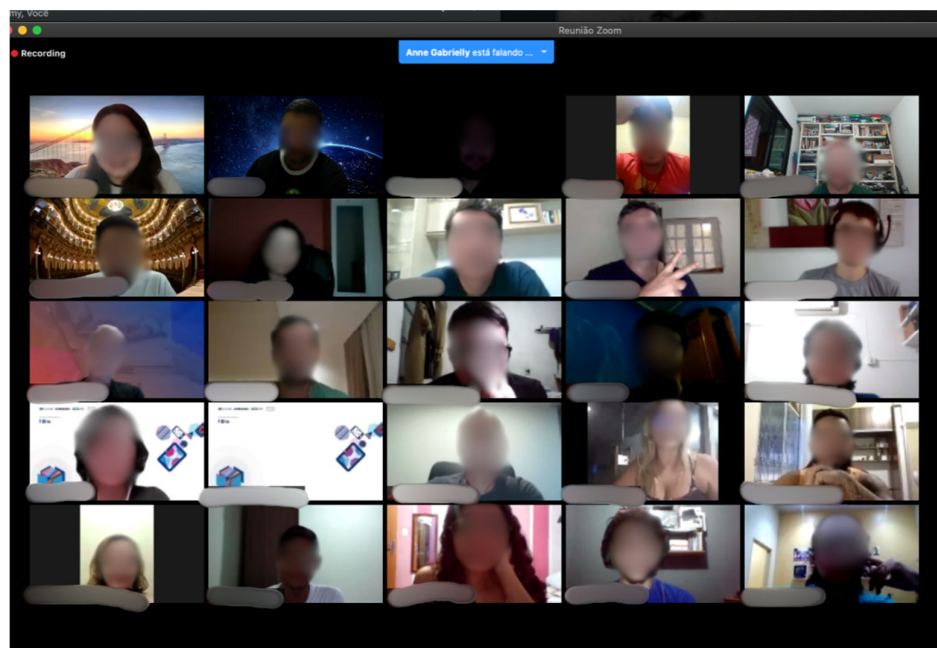
Fonte: Autor (2024)

Após as deliberações pelo comitê de projetos, foram validados os métodos que seriam empregados e foi dado início a estruturação dos processos e ferramentas. Os pontos levantados durante as reuniões giravam em torno de como as atividades que seriam relatadas nas ferramentas iriam auxiliar a organização dos times do projeto e como iriam ajudar na construção dos relatórios de atividade mensais dos bolsistas e na construção do RDA ao final do ano. As particularidades das atividades de cada time foram levadas em conta para que as ferramentas implementadas fossem as mais abrangentes e padronizadas o possível, dentro das necessidades técnicas de escopo e elegibilidade que as documentações do projeto necessitavam, Houve também uma preocupação com o conhecimento geral dos membros do projeto para atuarem dentro de metodologias de gerenciamento, já que uma parte considerável do membros ainda não havia atuado de forma informal ou profissional com tais metodologias. Foi então decidido o seguinte escopo para a implantação das ferramentas de gestão:

- Realização de uma facilitação antes do kick-off da ferramenta com todos os membros do projeto;
- Uso da metodologia Scrum (Fazendo uso dos artefatos *Product Backlog* e *Sprint Backlog* e da cerimônia *Sprint Planning*);
- E implantação de uma ferramenta que consistia em planilhas disponibilizadas de forma on-line, sendo uma para cada time mapeado no projeto, rodando em um sistema de Sprints de 2 semanas.

Com todas as ferramentas prontas, foi então realizada a facilitação online com todos os membros do projeto, conforme ilustra a figura 11, com o objetivo de balizar o conhecimento dos times sobre as metodologias que seriam usadas a partir daquele mês para as atividades executadas dentro do projeto.

Figura 11: Realização da facilitação em Metodologias de Gerenciamento de Projetos e implantação de ferramentas



Fonte: Autor (2024)

A facilitação também contou com uma dinâmica *hands-on*, para além de auxiliar os bolsistas a terem um entendimento mais didático das ferramentas, a dar uma visão mais empírica para o time de gestão de como os processos eram encarados pelos demais membros do projeto. Ao final, foi então mostrada de fato a ferramenta, conforma figura 12, e qual o escopo positivo e negativo das informações que foram inseridas na mesma e como seriam realizadas as cerimônias dentro dos times.

Figura 12: Exemplo de planilha do time da trilha de IoT/IA.

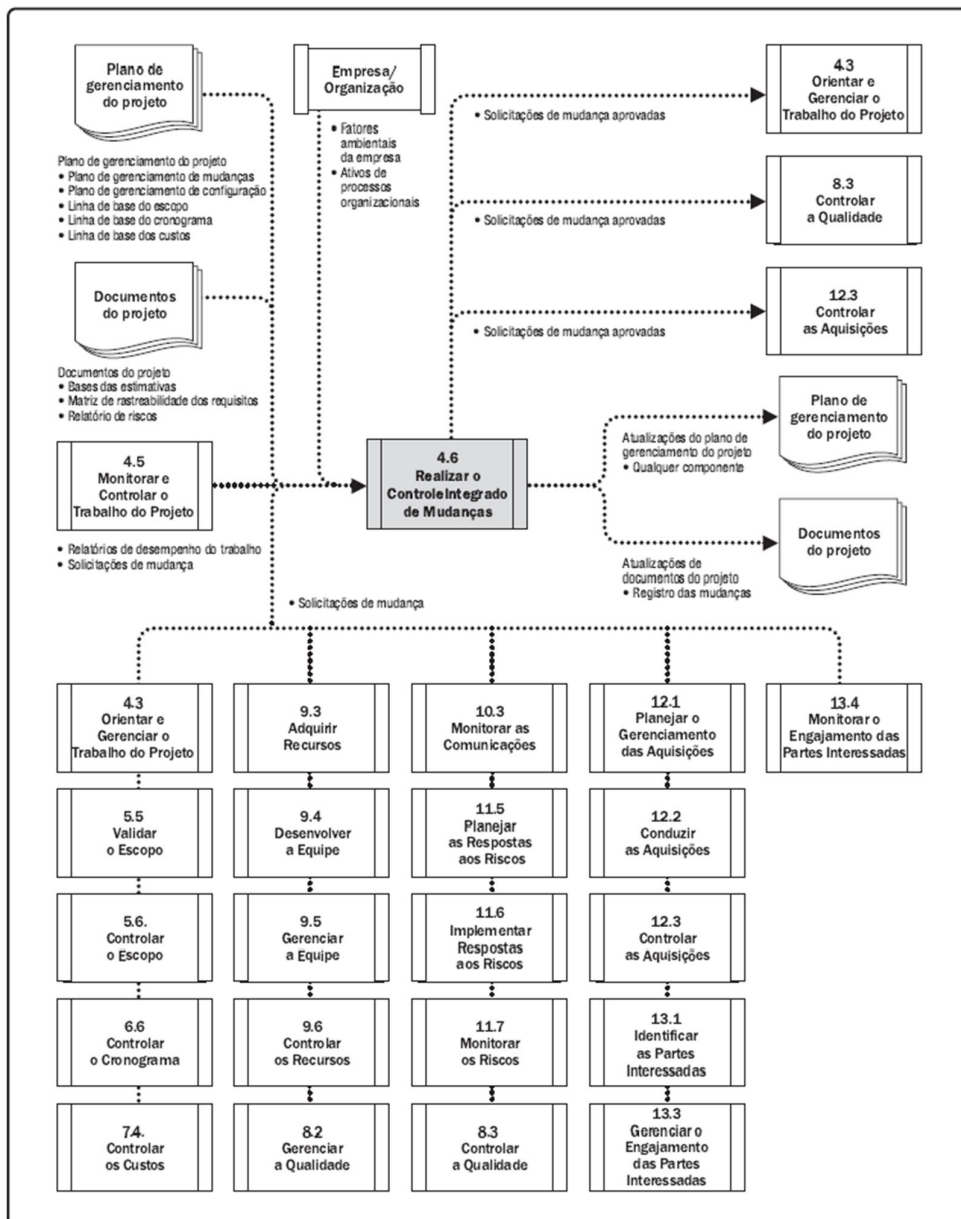
SEQ	METAS	SPRINT	OK	Descrição de Atividades	Dias	Início	Fim	Time	Responsável	Status	Observação
1	Realizar cursos vigentes das trilhas mínimo de	Sprint 1		Atualizar agenda Jan/Fev	3	15.01.21	18.01.21	Trilha AI/IoT		Finalizada	
2	Criação de 4 novos cursos para as turmas abertas	Sprint 1		Criação de material didático para o curso de Introdução a Análise de Dados Geográficos (slides)	21	15.01.21	05.02.21	Trilha AI/IoT		Finalizada	
3	Realizar cursos vigentes das trilhas mínimo de	Sprint 1		Revisar material curso Séries Temporais	1	18.01.21	19.01.21	Trilha AI/IoT		Finalizada	
4	Realizar cursos vigentes das trilhas mínimo de	Sprint 1		Realizar curso de Séries Temporais	-	19.01.21	19.01.21	Trilha AI/IoT		Finalizada	
5	Realizar cursos vigentes das trilhas mínimo de	Sprint 1		Suporte ao curso de Séries Temporais	-	19.01.21	19.01.21	Trilha AI/IoT		Finalizada	
6	Atividades não previstas	Sprint 1		Reunião GT-Gestão	-	19.01.21	19.01.21	Trilha AI/IoT		Finalizada	
7	Realizar cursos vigentes das trilhas mínimo de	Sprint 1		Registro de Frequências do curso de Séries Temporais	1	19.01.21	20.01.21	Trilha AI/IoT		Finalizada	
8	Atividades não previstas	Sprint 1		Estudo do material do curso de manipulação e análise de dados com Pandas e Python para auxiliar o professor Tiago Melo.	1	19.01.21	20.01.21	Trilha AI/IoT		Finalizada	
9	Escrita de 3 artigos científicos	Sprint 1		Artefatos de publicação JMIR	10	19.01.21	29.01.21	Trilha AI/IoT		Finalizada	
10	Atividades não previstas	Sprint 1		Acompanhamento do curso de manipulação e análise de dados com Pandas e Python para auxiliar o professor Tiago	-	21.01.21	21.01.21	Trilha AI/IoT		Finalizada	

Fonte: Autor (2024)

### 3.1.3.2.1 Análise sob o ponto de vista do PMBOK

No que se pode considerar sobre a Situação 4, referente à mudança das atividades de capacitação do presencial para o online, vemos que houve a adição de uma nova área completa no escopo do projeto que não estava dimensionada em nenhum momento para operar sob aquela perspectiva. O PMBOK 6ª Edição (2017) e as metodologias tradicionais de gerenciamento nos trazem duas informações essenciais a respeito disso, sendo a primeira sobre o controle integrado de mudanças do projeto, que podemos definir como o processo de revisão das solicitações de mudança, aprovação e gerenciamento das mudanças relativas as principais entregas, documentos do projeto e ao plano de gerenciamento do projeto, onde este processo é realizado de forma integral ao longo do projeto, como ilustra a imagem 13.

Figura 13: Fluxograma sobre a realização do Controle Integrado de Mudanças.



Fonte: Figura 4-13 do PMBOK 6° Edição (2017).

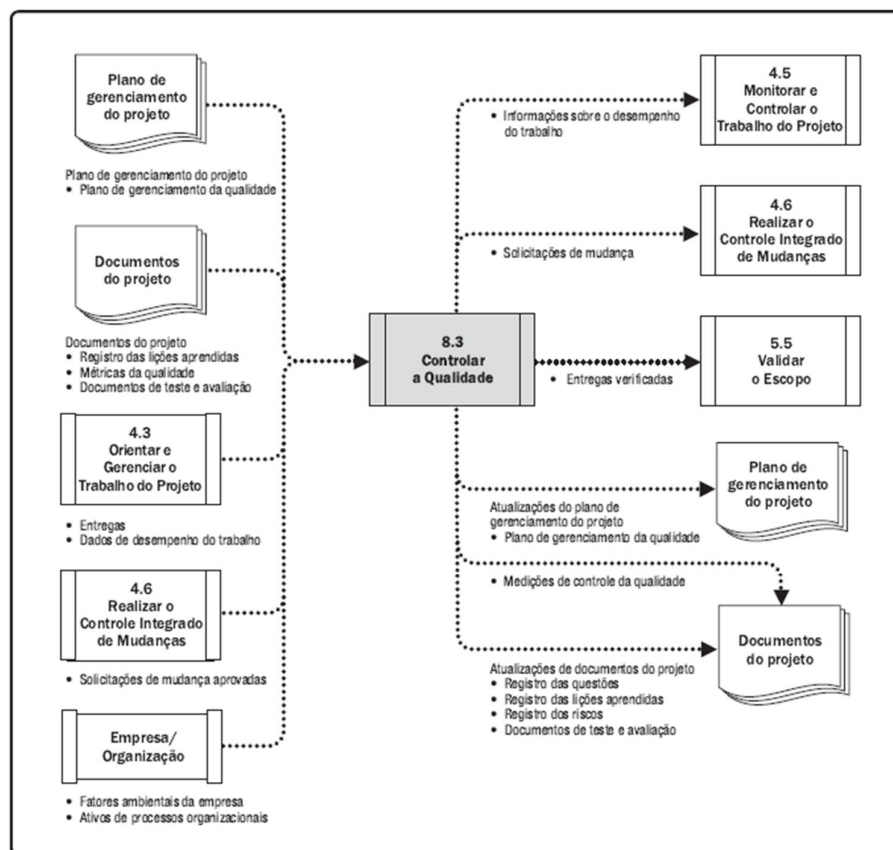
A criação e atualização dos dados que compõem esse processo é parte das responsabilidades de um gerente de projetos, onde o mesmo deve estar atento em como essas mudanças podem afetar o escopo do projeto, bem como qualquer componente do plano de gerenciamento do projeto ou qualquer de seus documentos. Vale ressaltar que as mudanças podem ser solicitadas por qualquer parte interessada envolvida no projeto e podem ocorrer a qualquer momento durante o mesmo,

considerando ainda, que após a aprovação e inclusão dessas mudanças nas linhas de base do projeto, pode haver a necessidade de reavaliação de custos ou inclusão de novos itens para dispêndios, bem como mudanças no sequenciamento de atividades, datas de cronograma, requisitos de recursos e análise de alternativas de reação aos riscos. Podem ainda ser necessárias a aprovação do cliente ou patrocinador para certas requisições de mudanças, é esta parte em especial muitas vezes precisa de aprovação das empresas mantenedoras quando falamos de projetos de P&D, já que é preciso ter atenção para que as mudanças inseridas se mantenham na conformidade da elegibilidade da Lei de Informática.

Em segundo, ainda sobre a Situação 4, podemos citar a definição do escopo que compõem um projeto, já que mesmo na fase de elaboração do termo de abertura do projeto, alguns requisitos podem não estar mapeados ou inclusos no mesmo, fazendo com que seja necessário selecionar os requisitos finais do projeto a partir da sua documentação já existente e dos requisitos já coletados. A definição do escopo do projeto baseia-se nas principais entregas, premissas e restrições que são documentadas durante a fase inicial do termo de abertura do projeto, onde o mesmo deve ser definido com a maior especificidade possível conforme as informações a respeito do projeto são conhecidas, levando em consideração os riscos, premissas e restrições existentes a fim de validar sua integridade, e acrescentados ou atualizados conforme as necessidades eventualmente surjam. Podemos entender com isso que, após o surgimento e detalhamento de novos requisitos para o escopo, o controle integral de mudanças deve ser realizado, e o projeto então entraria em um novo ciclo de iteração de planejamento e execução, tendo sido feitas as devidas correções de cronograma, custo e escopo.

A Situação 5 por sua vez, que se trata da reestruturação dos processos para o trabalho remoto do time, pode assim como a Situação 4, ser encarada como uma consequência necessária após a aplicação do controle integrado de mudanças do projeto com a adição de um item ao escopo. Além disso, podemos ver isso como uma manutenção dos padrões de qualidade dos processos internos do projeto, onde o PMBOK 6° Edição nos elucida a necessidade desta ação na busca pela identificação dos requisitos ou padrões de qualidade do projeto e suas entregas e documentação, com o intuito de demonstrar conformidade com os requisitos e padrões de qualidade exigidos para o projeto, como ilustra a figura 14.

Figura 14: Fluxograma do Processo de Controle de Qualidade de um Projeto



Fonte: Figura 8-11 do PMBOK 6° Edição (2017). Pág. 299.

No que tange a perda de informação essencial para o projeto, por qualquer razão que seja, como foi apresentado na Situação 6, as metodologias tradicionais e o PMBOK 6° Edição (2017) possuem bastante foco na documentação de informação do projeto, onde a mesma é essencial para o bom funcionamento da metodologia e é uma forma de mitigar a eventual ocorrência de situações como essa e similares que possam acometer o projeto no decorrer de sua execução. Vale ressaltar, no entanto, que a forma como essa documentação deve ser preservada, a depender do seu nível de especificidade, não é preconizada pela metodologia, deixando aberto para que outras ferramentas e técnicas, como mapeamentos de processo em formato BPMN e gestão do conhecimento possam ser aplicadas.

Com relação a Situação 7, a implementação de metodologias e ferramentas para organização interna do time teve em sua totalidade a entrega de uma ferramenta

de gerenciamento ágil, com o uso do *framework Scrum* e a implementação de seus artefatos e cerimônias, porém, o processo levantado, definido e executado para que então houvesse a facilitação e *kick-off* da metodologia foi feito de forma bem estruturada e planejada, onde houve criação de um modelo simplificado de documentação com os requisitos desta atividade.

#### 3.1.3.2.2 Análise sob o ponto de vista Ágil

A mudança das atividades para de capacitação do projeto para a modalidade online, como foi definida a Situação 4, foi uma necessidade advinda de fatores externos e o que podemos destacar sobre isso, dado o que preconiza o Manifesto Ágil, é o que diz seu último valor, que podemos traduzir como: “Responder a mudanças mais que seguir um plano”. Com isso, temos que embora todas as tratativas acerca da mudança de escopo e os custos que isso traria terem sido feitos de forma burocrática e processual, o objetivo geral das partes interessadas em resolver isso era o mesmo, não deixar que houvesse uma eventual suspensão nas atividades do projeto. Ainda sobre isso, podemos citar o segundo dos doze princípios ágeis, que diz: “Mudanças de requisitos são bem-vindas, mesmo em fases tardias do desenvolvimento. Os processos Ágeis utilizam a mudança em favor da vantagem competitiva para o cliente.”. Isso nos leva a concluir que a mudança de requisitos funcionais de um projeto deve ser sempre encarada pelo ponto de vista incremental, onde o projeto consegue mais um épico em sua construção, havendo mais oportunidade para que o time trabalhe em cima disso e podendo haver mais retorno de valor para o cliente final.

A reestruturação de processos internos do projeto, por sua vez, como foi definida a Situação 5, vai de encontro aos 2 primeiros valores do Manifesto Ágil, sendo estes: “Indivíduos e interações mais que processos e ferramentas” e “Software em funcionamento mais que documentação abrangente”. O foco da atividade em si era a construção de uma documentação robusta e de processos bem estruturados, que auxiliassem de forma simples o bom andamento de grande parte das atividades do projeto.

A Situação 6, que relata a perda de informação e prática na execução de processos internos decorrente da saída de um colaborador, por sua vez, não se encontra dentro do que preconizam as metodologias ágeis, como um todo. Processos importantes como esse se baseiam em documentação formal e aqueles que são tidos como essenciais, estão normalmente em custódia de mais de um colaborador, a fim de trazer segurança e redundância para sua execução. O que podemos citar como uma possível melhoria para essa Situação dentro das metodologias ágeis, seria o que preconiza o decimo segundo dos doze princípios ágeis, que podemos traduzir como: “Em intervalos de tempo regulares, a equipe reflete sobre como se tornar mais efetiva e então refina e ajusta seu comportamento de acordo.”. A condução de cerimônias visa de forma geral, a disseminação de boas práticas técnicas e experiências para o time de um projeto, fazendo com que todos tenham visão sobre as etapas e a importância de tarefas executadas pelo time.

A respeito da Situação 7, sobre a implementação de novas metodologias e ferramentas para o gerenciamento das atividades dos times do projeto, vemos que o resultado da mesma se encontra abarcado por todos os 4 valores que compõe o Manifesto Ágil, já que a mesma foi planejada com o objetivo de estar focada nos indivíduos e suas atividades, manter o projeto em funcionamento e entregando valor e buscou responder as mudanças de ambientes e requisitos que antes haviam no projeto. Embora a metodologia Scrum não tenha sido implementada em sua totalidade por conta da natureza do projeto, que visa capacitação de pessoas e não o desenvolvimento de produtos e softwares, se buscou adaptar a mesma a realidade do projeto, de forma a integrá-la nas rotinas de atividades e como auxílio para o preenchimento dos relatórios mensais dos bolsistas.

### 3.1.3.3 Principais Realizações do 3º Ano de Atividades

O terceiro ano do projeto se iniciou oficialmente em julho de 2021, onde logo no início ainda foram ajustados alguns detalhes do RDA do ano anterior e um novo Plano de Abertura de Projeto, na forma de um Plano de Trabalho foi elaborado e se findou em março de 2022.



O respectivo ano fiscal foi marcado por 3 situações distintas: a adição e mudança de stakeholders da empresa mantenedora na interação direta com o projeto (Situação 8), a necessidade da implementação de uma nova ferramenta de gestão para os times (Situação 9) e a retomada parcial das atividades de capacitação na modalidade presencial (Situação 10).

A respeito da Situação 8, a empresa mantenedora conta com um sistema interno de apoio e validação aos projetos que pertencem ao seu portfólio vigente através de um setor interno de analistas voltados para as necessidades da Lei de Informática dentro dos projetos, onde cada projeto estava sob a custódia de um analista, que atuava usualmente com apoio na elaboração de documentação técnica e na análise de elegibilidade e aprovação de despesas com equipamentos. Esse setor específico passou por uma reestruturação dentro da empresa mantenedora, com o intuito de maximizar a eficiência das atividades desempenhadas e isso resultou em duas ações que afetaram diretamente o projeto: a vinda de um novo gerente, que passou a interagir diretamente com o projeto e a adição de mais dois analistas, totalizando três que estariam a partir daquele momento responsáveis por diferentes aspectos das atividades entre a empresa mantenedora e os projetos. Alguns processos que já existiam se mantiveram os mesmos, porém alguns foram revisados, passando a incluir mais de um analista no processo e outros novos foram criados, além disso, após conclusão do processo com os analistas, era necessário fazer todas as validações com o gerente antes de serem por fim, executados. A empresa mantenedora forneceu facilitações e treinamentos sobre como seria feita a execução dos novos processos e como esses se relacionariam com as atividades e documentos que circulavam nas comunicações mensais da mesma com o projeto. De início, houve um impacto por conta dos novos processos, que se destacam por um nível maior de burocracia, e por conta do período de adaptação do time aos novos processos.

Sobre a Situação 9, nos meses que se sucederam desde a implementação da metodologia e da ferramenta de gerenciamento para os times no 2º ano base do projeto, vários pontos de melhoria foram encontrados pelos membros durante o contato e interação com as mesmas. Grande parte dos pontos levantados girava em torno do fato que algumas atividades não eram reportadas por conta do formato da ferramenta, já que não fazia sentido para alguns times inserir atividades que eram consideradas muito triviais e operacionais, porém a ausência das mesmas fazia falta

nos relatórios mensais de atividades dos bolsistas. Pelo lado do time de gestão, que valida os relatórios antes de submeter as informações às documentações técnicas pertinentes, o formato não era o mais otimizado o possível para o volume existente de bolsistas e os prazos estabelecidos para a revisão e entrega dessas informações. Logo, com essas perspectivas como requisitos, pontos de melhoria foram levantados pelo time de projetos para que a ferramenta atual fosse otimizada ou outra ferramenta fosse implantada. Por uma questão de praticidade se optou por implementar desta vez um software de gerenciamento de trabalho móvel e web chamado Asana, que foi projetado para auxiliar equipes a organizar e rastrear suas atividades e fluxo de trabalho.

Da perspectiva dos times, o mesmo possuía uma interface mais agradável e limpa, sendo assim mais intuitivo para os usuários e possibilitava que todas as atividades fossem inseridas, sendo elas épicas, atividades esporádicas, subatividades e até mesmo *check lists*, dando assim mais autonomia ao bolsista para gerar seus relatórios. Do lado do time de gestão, houve um aumento de performance com a automatização do processo, já que o bolsistas somente exportavam os arquivos com suas atividades com os cortes temporais necessários para suas atividades, e o time de gestão então apenas selecionava as atividades que eram elegíveis e pertinentes a serem inseridas nas documentações técnicas, fazendo assim uma curadoria. Após a seleção e testes iniciais da ferramenta, conduzida pelo comitê de projetos, foi realizada uma facilitação e um hands-on piloto, pelo time de gestão, do software com todos os times, onde elaboraram em conjunto as atividades iniciais que seriam colocadas na plataforma. A facilitação também contou com um momento de instrução e refinamento com os bolsistas de como suas atividades podiam ser, de forma geral, melhor descritas dentro da plataforma em comparação a como eram feitas até aquele momento e como seria o padrão ideal para reporte das mesmas. Aos times foram criados ambientes diferentes, porém compartilhados, dentro da plataforma, que eram denominados projetos, como ilustrado o menu lateral ao lado esquerdo da figura 15, e as atividades, macro e micro, ficariam dentro desses projetos, como mostra a lista de atividades na parte central também da figura 15.

Figura 15: Projeto gerenciado pelo time de Gestão dentro da plataforma Asana.

Nome da tarefa	Responsável	Data de con...
<b>Backlog</b>		
RD Técnico		
RD Financeiro		
Criar procedimentos padrões		nov 5 de 2021
Criar procedimentos padrões		nov 5 de 2021
<b>Importante</b>		
Reforma do Ocean		
PT 3º Ano - Versão Final		
Preparação para 4º ano do projeto		jan 24 de 2022
Integração Ocean		
<b>Rotina Administrativa</b>		
Reunião Estratégica - Manaus		out 15 de 2021
Reunião - DataBiz		out 20 de 2021
Reunião - DataBiz		out 13 de 2021
Reunião - DataBiz		out 6 de 2021
Reunião - Comitê de Conteúdo		out 19 de 2021
Reunião Estratégica - Nacional	Silvia Demian Ariz	nov 21 de 2021

Fonte: Autor (2024).

Com relação a Situação 10, com a queda nos casos de infecção da pandemia de covid-19 e o início das fases mais abrangentes de vacinação no final da ano de 2021, algumas atividades presenciais de capacitação foram retomadas pelo projeto. Com foco especial nas turmas presenciais hands-on e em alguns módulos ou fases dos programas de inovação empreendedora, as atividades foram retomadas, seguindo os protocolos sanitários e de segurança que haviam sido estabelecidos nas portarias de segurança do conselho de saúde institucional da gestão superior da Universidade do Estado do Amazonas. Todos os professores, instrutores, convidados externos e alunos que haviam sido inscritos nas atividades presenciais deveriam apresentar cartão de vacinação com as duas doses iniciais da vacina e estar munidos de máscara pela duração total de suas atividades nas dependências do projeto Ocean Manaus.

Somado aos protocolos de saúde e segurança, havia também a necessidade de reestabelecer os processos das atividades operacionais presenciais do projeto,

fazendo com que houvesse uma reestruturação dos processos para rodar atividades presenciais e remotas para todos os membros do projeto, além de conciliar o mesmo com o retorno das atividades acadêmicas dos mesmos dentro das instituições de ensino superior com qual os bolsistas mantinham vínculo. Alguns processos que já eram executados antes da pandemia foram retomados, como a parte de checagem e manutenção de equipamentos e infraestrutura, porém com mudanças e adição de etapas de validação, enquanto outros processos precisaram ser elaborados novamente para comportar o novo escopo do projeto que foi assumido no início do período pandêmico.

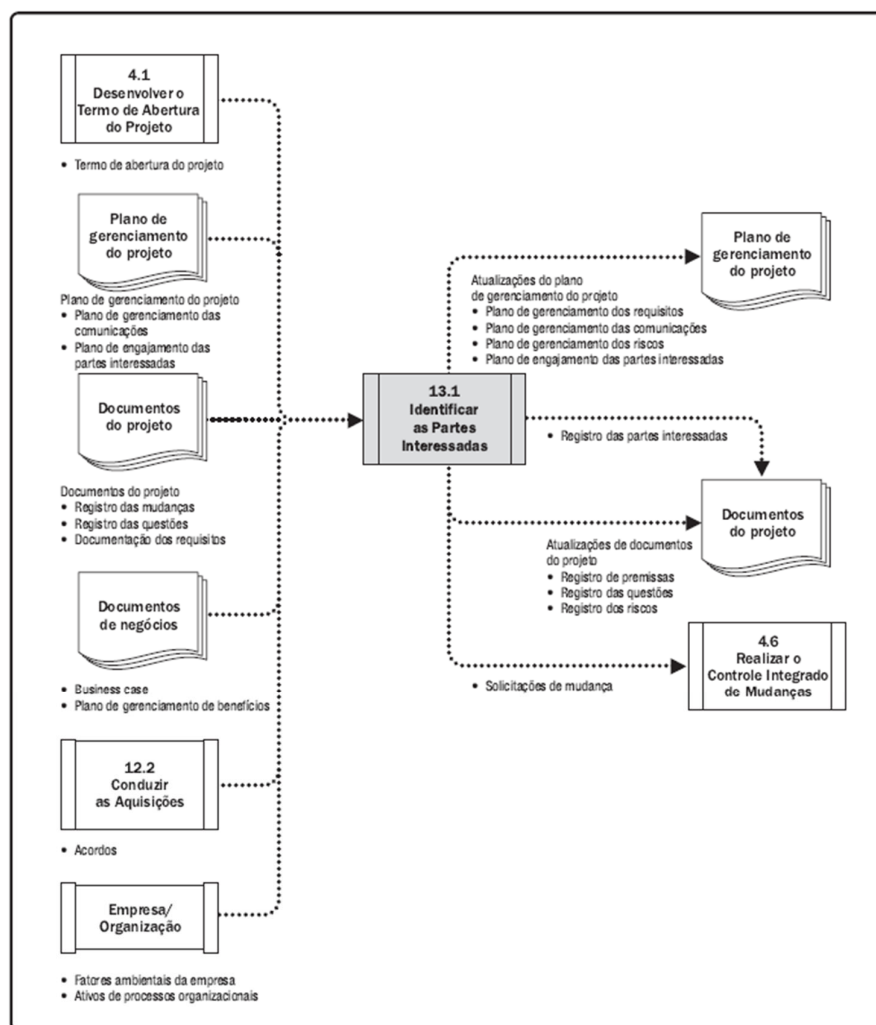
#### 3.1.3.3.1 Análise sob o ponto de vista do PMBOK

No que tange a Situação 8, o PMBOK 6° Edição (2017) detalha em seu capítulo 13, sobre o gerenciamento de partes interessadas, no qual é necessária a identificação de todas as pessoas, grupos e organizações que podem impactar ou serem impactados pelo projeto, levando em consideração as expectativas dessas partes e a elaboração de estratégias de gerenciamento apropriadas para o engajamento das mesmas nas decisões e na execução do projeto. Se tratando de um projeto de P&D, as partes interessadas como a empresa mantenedora e a gestão superior da universidade tem impacto direto nas decisões e estratégias do projeto, já que o mesmo é amplamente dependente e complementar a essas instituições. Devemos encarar também que engajar as partes interessadas a participar do projeto traz benefícios para projetos que rodam em ciclos iterativos, embora em metodologias tradicionais, o processo de identificar e engajar partes interessadas seja realizado apenas uma vez, a descrição, a identificação, a priorização e o engajamento devem ser revisados e atualizados rotineiramente e pelo menos nas seguintes ocasiões quando:

- O projeto passa por diferentes fases de seu ciclo de vida;
- As partes interessadas atuais não estão mais envolvidas no trabalho do projeto ou novas partes interessadas tornam-se membros do grupo de partes interessadas; ou,
- Há mudanças significativas na organização ou no grupo mais amplo de partes interessadas.

O processo ocorre pela primeira vez em um projeto antes ou simultaneamente ao desenvolvimento do termo de abertura do projeto e repetido conforme necessário, mas deve ser realizado no início de cada fase e quando ocorrerem mudanças significativas no projeto ou na organização, impactando então o plano de gerenciamento do projeto e o controle integrado de mudanças, quando as partes interessadas então se engajam em ações dentro das estratégias e tratativas do projeto, conforme ilustra a figura 16.

Figura 16: Fluxograma de dados sobre a identificação de partes interessadas



Fonte: Figura 13-3 do PMBOK 6ª Edição (2017). Pág. 508.

Ainda sobre a Situação 8, no que se aplica sobre o engajamento das partes interessadas, reconhecer as necessidades de informações das diversas partes interessadas no projeto é desenvolvido no início do ciclo de vida do projeto e é

revisado à medida que o grupo de partes interessadas muda. A revisão desta etapa inclui o plano de gerenciamento de recursos, o plano de gerenciamento de comunicações e o plano de gerenciamento de risco, porém, se tratando das especificidades da documentação técnica de projetos de P&D, o plano de gerenciamento de comunicações não está incluso dentro das documentações técnicas de um projeto, sendo algo que está muito mais ligado a natureza operacional de um projeto. Os processos de comunicação entre um projeto e cada uma de suas partes interessadas pode se dar das seguintes formas:

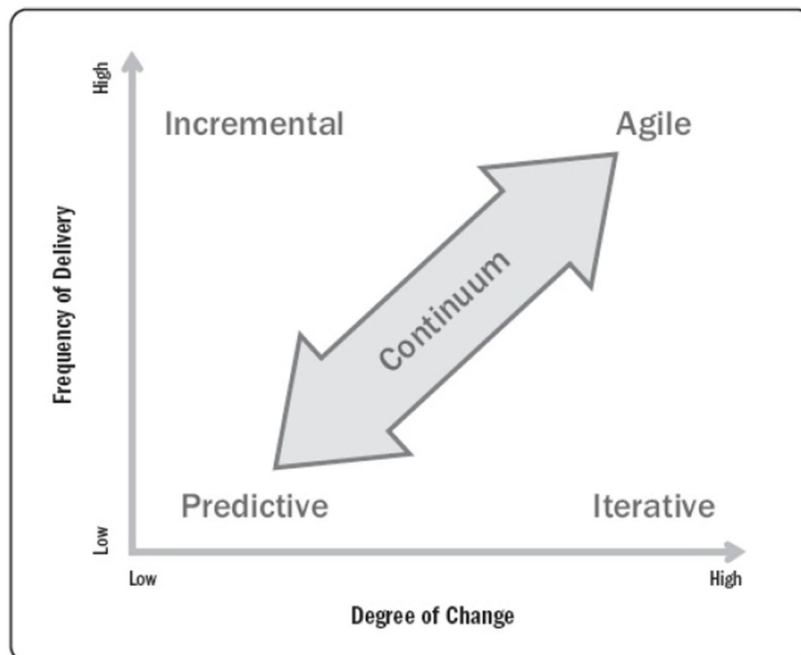
- Conversas, tanto formais quanto informais;
- Identificação e discussão de questões;
- Reuniões;
- Relatórios de progresso.

Como um projeto de P&D é um ativo de grande importância para a empresa mantenedora e a universidade, grande parte das comunicações é positiva, formal e pragmática, sendo por meio de reuniões e relatórios de progresso. Como as demais partes interessadas para um projeto de P&D possuem um grau de importância menor, na elaboração de documentação técnica do mesmo não há a formalização de um plano de gerenciamento de partes interessadas.

Com relação a Situação 9, a implementação de uma nova ferramenta de gerenciamento dentro do projeto seguiu os mesmos princípios da implementação inicial no segundo ano fiscal do projeto, no começo de 2021. Olhando pelo ponto de vista das metodologias tradicionais, o que pode se afirmar é que a implantação da mesma seguiu um ciclo de vida com um objetivo ágil, ainda passando por momentos com partes iterativas e outras preditivas. De toda forma, a ferramenta inicial alcançou o máximo de seu uso dentro do projeto e teve o fim de seu ciclo de vida, o que é compreensível dado que a abordagem não havia levado em conta todos os aspectos operacionais e particularidades de alguns times quando foi implementada. O Guia de Prática Ágil (2018), elaborado pelo *Project Management Institute*, mesmos criadores das edições do PMBOK, citam que a seleção de ciclo de vida das etapas do projeto transita em um continuum baseado entre o frequência de entregas e o grau de mudança, como ilustra a figura 17, já que nenhum ciclo de vida é dado como perfeito para um projeto em sua integralidade. A ferramenta alcançou um grau em que uma transição era necessária, e embora o nível de informação documentada no software

Assim seja um pouco mais detalhado, a metodologia na qual a ferramenta estava inserida continuava sendo considerada ágil.

Figura 17: Gráfico sobre a variação dos ciclo de vida dentro de um projeto.



Fonte: Figura 3-1 do Guia de Prática Ágil. Pág. 19.

Com relação a Situação 10, a retomada das atividades presenciais de capacitação do projeto e suas limitações de frequência iniciais, dados os protocolos sanitários de segurança e saúde, seguiu as mesmas etapas da transição do presencial para o online no ano base fiscal anterior. O retorno de alguns processos e rotinas já bem estabelecidos, o aprimoramento de etapas de validação de alguns e a criação de outros, tal como os processos criados no período de transição para a capacitação online, refletem a busca em atender ao escopo original, somada ao plano de gerenciamento de mudança, que integrou mais um item no escopo, com a ampliação dos padrões de qualidade operacional e processual do projeto Ocean Manaus.

#### 3.1.3.3.2 Análise sob o ponto de vista Ágil

Sob o ponto de vista das Metodologias Ágeis, podemos analisar a Situação 8 olhando de forma direta para o terceiro dos quatro valores da agilidade que cita a

“colaboração com o cliente mais que negociação de contratos”, onde olhamos a empresa mantenedora como o cliente final e trabalhamos para que a adequação aos processos estabelecidos por ela também traga valor de forma direta e indireta ao projeto.

Concernente a Situação 9, sobre a implementação de uma nova ferramenta de gerenciamento para os times do projeto, os quatro valores do Manifesto Ágil se aplicam quando temos como objetivo que a mudança da ferramenta, com foco especial nos indivíduos e interações e nos processos do projeto funcionando, trouxe mais valor ao projeto como um todo, permitindo que os bolsistas pudessem relatar suas atividades elegíveis e funcionais e permitindo ao time de gestão uma maior celeridade no processo de análise das informações do relatórios de atividades e preenchimento de documentações técnicas importantes. Vemos também, que dentro da própria metodologia Scrum, adota parcialmente pelo projeto, existem cerimônias voltadas para a melhoria contínua das práticas e ferramentas técnicas, como a Sprint Review e que a prática de refinamento de backlog também implica na excelência e melhoria técnica do projeto à nível macro. Sobre o ciclo de vida da ferramenta implantada, temos que a mesma se tornou mais ágil e incremental, deixando um pouco de lado os pontos iterativos e preditivos que antes possuía, isso se deu por conta: 1) da flexibilidade que a nova ferramenta trouxe, retirando um modelo padrão e dando mais liberdade, dentro de certos parâmetros, para que os bolsistas pudessem aplicar a ferramenta dentro de seus processos e não trazer seus processos para a ferramenta; e 2) permitir que as entregas fossem medidas de forma mais real, criando objetivos dentro de seus projetos de time e permitindo a performance incremental, ao invés de relatarem as atividades como contínuas e sem muitos detalhes até que as mesmas fossem concluídas.

Sobre a retomada das atividades presenciais de capacitação, como falado na Situação 10, as metodologias ágeis não tiveram muita aplicação dentro do processo, já que o mesmo se baseou inteiramente no estabelecimento e mapeamento de processos, realização de validações e registro de informações documentadas em repositórios compartilhados dentro do domínio de armazenamento do projeto, que se baseia de forma integral nas metodologias tradicionais de gerenciamento.

#### 3.1.3.4 Principais Realizações do 4º Ano de Atividades



O quarto ano do projeto se iniciou oficialmente em abril de 2022, onde logo no início ainda foram ajustados alguns detalhes do RDA do ano anterior e um novo Plano de Abertura de Projeto, na forma de um Plano de Trabalho foi elaborado e se findou em março de 2023. O respectivo ano fiscal foi marcado por 2 situações distintas: a ampliação do portfólio de cursos de capacitação (Situação 11) e a nova mudança de stakeholders da empresa mantenedora na interação direta com o projeto (Situação 12).

No começo do ano de 2022, foi dado início na afrouxamento das medidas sanitárias de segurança e saúde contra a covid-19, e a pedido da empresa mantenedora, o projeto Ocean Manaus voltou a ter capacitações presenciais como seu carro chefe, mantendo também algumas capacitações online ainda ativas, mas deixando a maior parte desta carga para os programas de inovação empreendedora e tecnológica, que ocorriam em algumas edições em parceria com o Ocean USP, em São Paulo capital, programas esses com abrangência nacional. Com isso, a grade de cursos das trilhas técnicas do projeto foi revisada e programada para ser executada mensalmente dali em diante e somado a isso, o ambiente do laboratório de prototipação do Ocean Manaus, que inicialmente tinha um objetivo, foi inserido nas trilhas de capacitação nomeado de trilha de Fabricação Digital, que compreendia uma série de cursos intensivos, com duração de 9 a 12 horas de duração distribuídas ao longo de 3 ou 4 dias, com foco na parte de tecnologias de prototipação, como impressão 3D, CAD/CAM, CNC e circuitos PCB (Situação 11). A adição da trilha foi uma proposta que partiu do projeto e foi submetida para avaliação da empresa mantenedora, que após breve análise aprovou a criação da trilha e realização do módulo piloto. Como se tratava de uma trilha de capacitação, não foi necessária a mudança de escopo no projeto, já que o laboratório e suas tecnologias já faziam parte da documentação técnica do projeto, que só precisou ser ajustada para comportar a mudança. Contudo, como se tratava de uma trilha hands-on de prototipação, materiais de consumo e alguns equipamentos eram necessários para atender a trilha, sendo necessária a inclusão de novos itens no planejamento de custos e aquisições do projeto, o que foi conseqüentemente, avaliado e aprovado com justificativas a empresa mantenedora.

Na segunda metade do ano de 2022, o projeto foi notificado de uma nova mudança no time por parte da empresa mantenedora que era responsável pelo apoio e validação técnica do projeto, nesse caso específico, pela vinda de uma nova pessoa para atuar como um dos gerentes do setor, e que as atividades dele estariam diretamente ligadas com as do projeto. Nesse mesmo período, houve uma mudança nos requisitos e informação documentada referentes a elaboração do Relatório Demonstrativo de Atividades (RDA), o que afetou em partes o cronograma de prestação de contas do ano 4 do projeto e o cronograma de elaboração do Plano de Trabalho para o ano 5 (Situação 12). Tal conjuntura permitiu uma comunicação muito maior do time de gestão com o novo gerente e o time de analistas da empresa mantenedora, que foi essencial naquele momento para a reestruturação das informações que iriam para o RDA e da avaliação do escopo, cronograma e custos que seriam inseridos no novo Plano de Trabalho. Por conta da pandemia e de diversas outras circunstâncias, o planejamento de aquisição de equipamentos foi afetado durante os anos de 2020 e 2021, sendo necessário o reajuste da duração de algumas atividades e dos custos gerais que seriam desempenhados, e como o próximo seria o último ano do projeto, por questões de cumprimento de responsabilidade fiscal e cronograma, alguns pontos da documentação técnica do projeto precisavam ser ajustados.

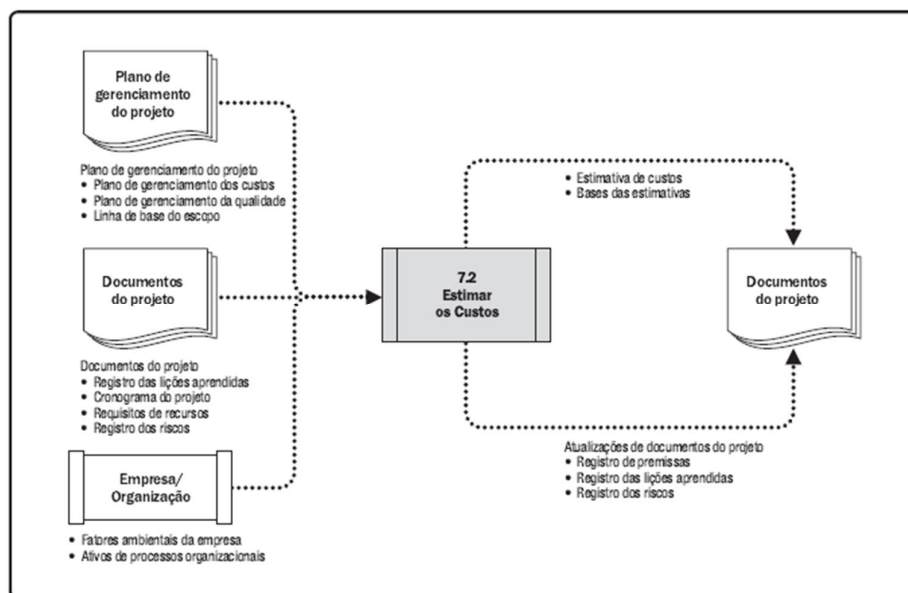
#### 3.1.3.4.1 Análise sob o ponto de vista do PMBOK

Sobre a Situação 11, sobre a consequência da ampliação do portfólio de cursos, o PMBOK 6º Edição (2017) fala de forma direta sobre o planejamento, estimativa, orçamento, financiamento e controle dos custos, para que o projeto possa ser realizado dentro do orçamento aprovado e completar as atividades. Neste aspecto, o projeto passou em quarto ano de atividade por dois processos distintos, que são parte essencial do termo de abertura de projeto e do plano de gerenciamento do projeto, sendo eles: 1) estimativa de custos e 2) determinação do orçamento.

A estimativa de custos ocorreu em tal ponto da execução do projeto em nível tão detalhado por conta de dois fatores: 1) o projeto teve um orçamento inicial feito no início de 2019 para cinco anos de execução e era previsto que muito do que se planejou inicialmente iria mudar, 2) o projeto deveria estimar os custos com base no

que de fato estaria para ser executado, pois mesmo após toda a transição de escopo durante o ano 2020 com a integração do online as modalidades de capacitação e o retorno ao presencial em 2022 ainda mantendo as atividades online, não havia sido feito um refinamento mais apurado dos custos gerais do projeto e 3) a adição de uma trilha estritamente focada em atividades de prototipação que requeriam materiais de consumo para serem executadas foi o fator final que iniciou esse processo. A respeito do processo de estimativa de custos, podemos defini-lo como o desenvolvimento das estimativas dos custos dos recursos necessários para executar o trabalho dentro de um projeto, que é feito a partir de prognósticos baseados em informações conhecidas em determinado momento, conforme ilustra a figura 18.

Figura 18: Fluxo de dados do processo de estimativa de custos.



Fonte: Figura 7-5 do PMBOK 6ª Edição (2017). Pág.240.

O levantamento do custo em foi feito a partir da estrutura analítica do projeto, do cronograma de aula que foi executado pelas trilhas e dos requisitos feitos pelo próprios professores responsáveis pelas trilhas. Estes itens foram analisados, categorizados e feito o levantamento do custo pelo time de gestão do projeto, para que então fossem construídos os novos valores globais do projeto. Em seguida, se deu início a etapa de determinação do orçamento, onde os custos foram estruturados em um cronograma de aquisição e um levantamento de riscos, com base na Lei de

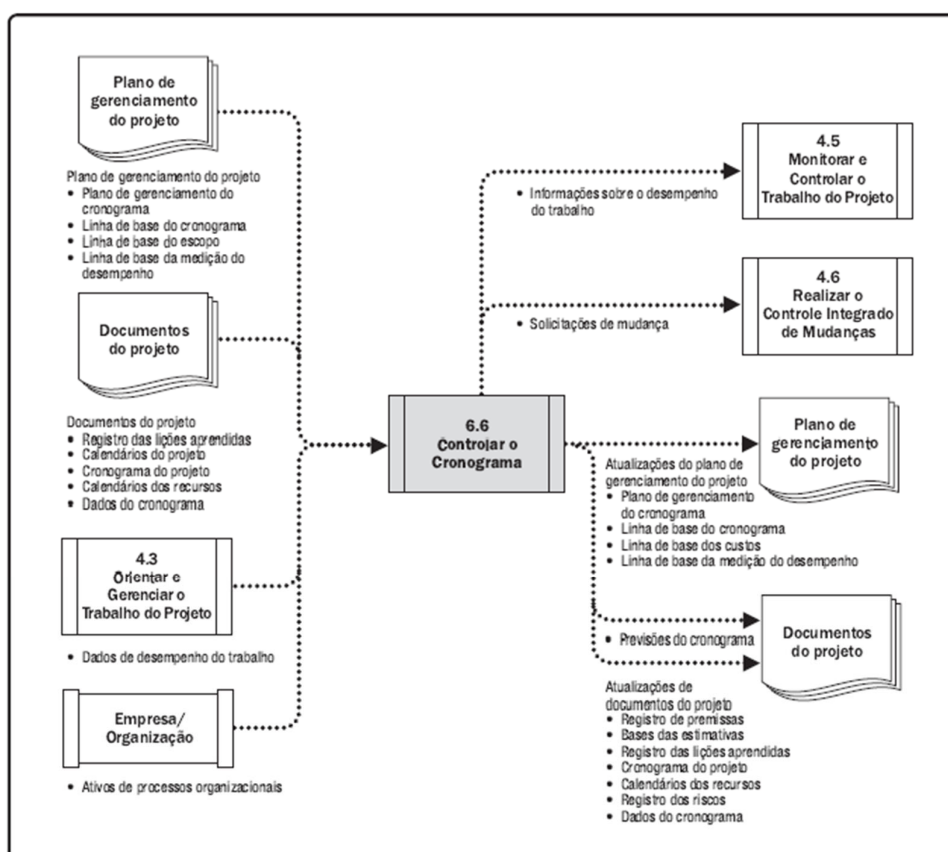
Informática. Com essas informações levantadas, as mesmas foram inseridas em documentações técnica apropriadas e enviadas para a empresa mantenedora, onde após um período de análise, questionamentos sobre os detalhes e a pertinência de alguns itens são normalmente feitos e mudanças no orçamento são, eventualmente, solicitadas. A estimativa dos custos e a determinação do orçamento são etapas distintas dentro do planejamento de um projeto, porém para projetos de P&D, isso não é uma realidade, por conta dos prazos de aprovação de projetos e a incerteza nos valores que as empresas da Amazonia Ocidental possuem e desejam para investir em pesquisa e desenvolvimento.

Com relação a Situação 12, a vinda de um novo stakeholder e as mudanças nas documentações técnicas, que permitiram a reavaliação tanto dos recursos quanto da execução do projeto podem ser refletidas, principalmente na forma como o cronograma do projeto foi elaborado. O PMBOK 6ª Edição (2017) define a elaboração de um cronograma como o plano detalhado que representa como e quando o projeto vai entregar os produtos, serviços e resultados definidos no escopo do projeto, servindo ainda como ferramenta de comunicação, gerenciamento de expectativas das partes interessadas e como base para a emissão de relatórios de desempenho. O mesmo é baseado em dados específicos do projeto, como atividades, datas previstas, durações e recursos, dependências e restrições, que são então inseridos em alguma ferramenta de cronograma para criar um modelo de cronograma para o projeto. Quando possível, o cronograma do projeto detalhado deve permanecer flexível ao longo do projeto para poder ser ajustado de acordo com o conhecimento adquirido, aumento da compreensão dos riscos e atividades de valor agregado.

Para realizar a criação de um cronograma foi necessário definir as atividades, sequenciar as atividades, estimar a duração das atividades, desenvolver o cronograma e então controlar o cronograma. As atividades do projeto já haviam sido definidas para o quinto ano do projeto, e as etapas para o desenvolvimento do RDA em seus novos requisitos foi facilitada com o suporte da empresa mantenedora. A estimativa da duração das atividades do projeto para o quinto ano de atividades também já estava mapeada e os prazos para entrega do RDA não eram flexíveis. A construção do novo cronograma para o quinto ano do projeto foi realizada de forma usual dentro do Plano de Trabalho com as devidas alterações em decorrência dos calendários de atividades de capacitação presenciais e online. Já o controle do

cronograma foi executado até o final do ano 4 de acordo com o planejamento e com o acompanhamento por parte da empresa mantenedora, através da aquisição de recursos e execução das trilhas técnicas e programas de inovação tecnológica e empreendedora. O fluxo de dados de um controle de cronograma de um projeto está ilustrado na figura 19, e se baseia no monitoramento do status do projeto e no gerenciamento de mudanças de linhas de base do mesmo, sendo o principal benefício deste processo a manutenção da linha de base ao longo da execução do projeto.

Figura 19: Fluxo de dados do processo de controle de cronograma de um projeto.



Fonte: Figura 6-23 do PMBOK 6ª Edição. Pág 223.

### 3.1.3.4.2 Análise sob o ponto de vista Ágil

Do ponto de vista da agilidade, a Situação 11 não possui tanta informação a respeito de processos, ferramentas ou práticas que possam ser adotadas sobre o gerenciamento de custos e construção de orçamentos por quaisquer razões que

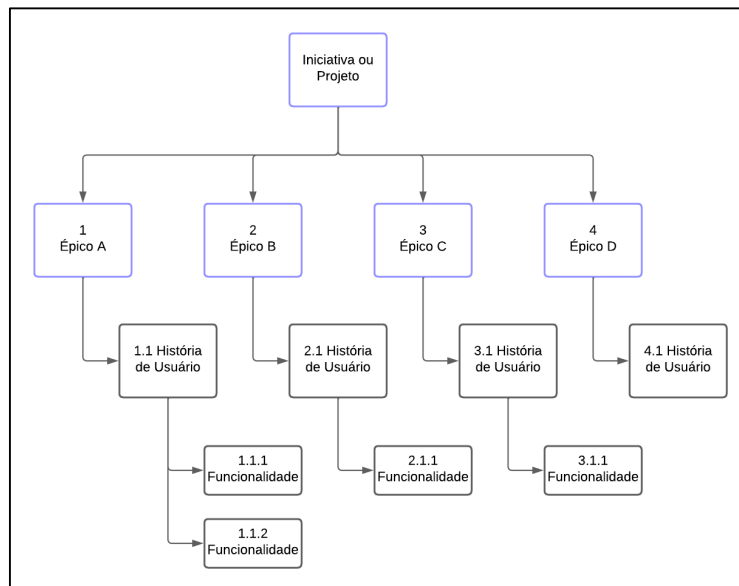
sejam. Tais atividades normalmente se encontram antes do processo de desenvolvimento do produto e de sua consequente entrega de valor. Mesmo dentro das metodologias, como Scrum e Kanban, não há informação sobre como um projeto estritamente ágil deve conduzir suas informações e documentações de consolidação.

Sobre a Situação 12, a construção de cronogramas é embasada dentro das metodologias ágeis, na forma de definição das iniciativas ou projetos, épicos e as histórias de usuário, onde cada item pode ser definido da seguinte forma:

- Iniciativas ou Projetos: são coleções de épicos que buscam um objetivo comum;
- Épicos: são grandes conjuntos de trabalho que podem ser divididos em uma série de tarefas menores (chamadas histórias).;
- Histórias de usuário: são requisitos ou solicitações curtas escritas da perspectiva de um usuário final.

De forma didática podemos associar os termos citados com uma estrutura analítica do projeto, comumente usada em projetos com metodologias mais tradicionais e de escopos mais preditivos, iniciativas ou projetos são de fato a constituição de um projeto, com todos os requisitos funcionais e não-funcionais de seu escopo, épicos são as partes centrais do projeto e quando definidos que estão prontos, entregaram uma parte completa do produto e do valor do mesmo ao cliente de forma incremental e as histórias de usuário são o detalhamento desses épicos em suas unidades mais mensuráveis e exequíveis, conforme ilustra a imagem 20.

Figura 20: Estruturação de cronograma ágil de iniciativas e épicos no formato de uma EAP.



Fonte: Autor (2024).

Com exceção dessa abordagem de estruturação de cronograma e definição de atividades dentro das metodologias ágeis, não há outras formas documentadas de técnicas ou ferramentas para esse propósito. Nestas situações, as metodologias ágeis deixaram espaços de forma proposital para que os projetos pudessem adotar ferramentas que fossem mais convenientes para suas particularidades.

### 3.1.3.5 Principais Realizações do 5º Ano de Atividades

O quinto ano do projeto Ocean Manaus se iniciou oficialmente em abril de 2023, onde logo no início ainda foram ajustados alguns detalhes do RDA do ano anterior e um novo Plano de Abertura de Projeto, na forma de um Plano de Trabalho foi elaborado e o mesmo se findará em fevereiro de 2024. Com a estabilização dos processos e redução no volume de aquisições por parte do projeto devido a ser o último ano, as atividades do projeto seguiram os devidos processo estabelecidos até a data da escrita deste trabalho acadêmico. O que podemos citar como Situações para o quinto ano do projeto se baseiam em dois pontos: o recebimento de premiações de reconhecimento ao desempenho do projeto (Situação 13) e a preparação para a renovação do projeto para o seu terceiro ciclo (Situação 14).

Sobre a situação 13, em reconhecimento as atividades desempenhadas no ecossistema local de inovação tecnológica e empreendedora, o projeto Ocean Manaus foi premiado em 2 momentos na segunda metade do ano de 2023:

- Troféu do Mérito Empreendedor do Comércio, na categoria de Inovação, em reconhecimento ao trabalho desenvolvido pelo projeto e o mesmo foi concedido pela Federação do Comércio e Bens, Serviços e Turismo do Estado do Amazonas durante o evento CNC Innovation Day, conforme ilustra a imagem 21. O troféu homenageou personalidades e instituições que contribuíram para a economia regional com reflexos na comunidade;
- Prêmio Jaraqui Graúdo 2023, na categoria de Evento do Ano, em reconhecimento a realização da Ocean Innovation Week 2023, evento que teve como foco os resultados alcançados pelo projeto em seus programas de inovação tecnológica e empreendedora e o impacto que os mesmos tiveram sobre o ecossistema regional de startups. O prêmio foi concedido pela Jaraqui Valley, que é a comunidade do ecossistema de inovação e startups da cidade de Manaus-AM, durante o evento Feira Expo Amazônia Bio&Tic.

Figura 21: O reitor da UEA, junto de membros da Samsung e dos bolsistas do Ocean Manaus recebem o Troféu do Mérito Empreendedor do Comércio.



Fonte: Fatos Marcantes. "Reitor da UEA recebe Troféu Mérito Empreendedor pelo Samsung Ocean". Disponível em: <https://fatosmarcantes.com.br/reitor-da-uea-recebe-trofeu-merito-empreendedor-pelo-samsung-ocean/>. Acesso em: 28 jan. 2024.



As premiações são um indicador direto, não oficial entre os KPI's do projeto, de que a execução do mesmo alcançou resultados relevantes o suficiente para serem reconhecidos por instituições sem vínculo direto com o projeto e a universidade e pela comunidade local, para quem as capacitações são direcionadas.

Já sobre a Situação 14, a respeito da transição e continuidade do projeto, foi informado pela empresa mantenedora o desejo da continuidade do projeto em mais um ciclo de alguns anos, ainda não definido, para que as atividades de capacitação continuem em tecnologias digitais e inovação tecnológica e empreendedora continuem, agora com a adição de mais uma trilha técnica em seu escopo e a intensificação das capacitações já ofertadas. Com essas informações em mente, a equipe de gestão deu início a estruturação de um novo Plano de Trabalho em conjunto com os professores pesquisadores do projeto. Até a data da escrita desse trabalho acadêmico, o Plano de Trabalho e os custos estimados e orçamentos estruturados já haviam sido enviados para a empresa mantenedora e estavam no aguardo de um feedback para que o processo burocrático se iniciasse ou que os ajustes necessários fossem feitos na documentação.

#### 3.1.3.5.1 Análise sob o ponto de vista do PMBOK

Sobre a Situação 13, das premiações e reconhecimento recebido pelo projeto no decorrer de sua execução, o PMBOK 6° Edição (2017) não traz adendos referentes a índices avaliadores internos. Para o mesmo, por conta de seu foco em projetos com ciclos de vida preditivos, o resultado do projeto só seria medido ao final de sua execução e consequente entrega.

Sobre a Situação 14, da preparação para transição e continuidade do projeto, o PMBOK (2017) tem alguns pontos sobre o gerenciamento de portfólios de projetos dentro de grandes empresas, mas não cita nada em especial sobre a continuidade de projetos. O fim destes 5 anos de projeto em 2024 é considerado o fim macro do ciclo de vida do projeto, onde as experiências serão reunidas para auxiliar na estruturação do novo escopo, plano de abertura do projeto, plano de gerenciamento do projeto e muitos outros documentos e tópicos que estão contidos nas documentações técnicas de um projeto de P&D.

### 3.1.3.5.2 Análise sob o ponto de vista Ágil

Sobre a Situação 13, das premiações e reconhecimento do projeto pelo ecossistema local, o Manifesto Ágil não traz nada em específico que possamos aplicar sobre, mas um de seus princípios, neste caso, o oitavo, que podemos traduzir como: “os processos Ágeis promovem o desenvolvimento sustentável. Os patrocinadores, desenvolvedores e usuários devem ser capazes de manter indefinidamente um ritmo constante.”. Tendo isto em mente, podemos entender que o projeto promoveu em sua execução um ritmo sustentável de trabalho para o time que nele atuou, o que tornou o ritmo de entrega de valor constante, somado ao apoio por todo a sua cadeia, incluindo usuários e patrocinadores. Ainda com foco no ágil, os índices de avaliação e desempenho para o desenvolvimento estão muito mais ligados a metodologia em si, como o gráfico de Burndown do Scrum e o Cumulative Flow Diagram do Kanban, enquanto os índices de avaliação de resultados gerais mais simples estão ligados as entregas de épicos e valor ao cliente e ao usuário final. Podemos dessa forma aferir, que a avaliação positiva da comunidade se encaixa como um resultado positivo ao olhar das metodologias ágeis.

Sobre a Situação 14, as metodologias ágeis, mais uma vez, não preconizam muita informação em seus valores, princípios ou metodologias sobre a elaboração da documentação técnica de um projeto. A mesma pode, em alguns casos, ser usada dentro da informação técnica como um meio para o desenvolvimento de um produto.

## 4 RESULTADOS

Dentro do contexto do gerenciamento de projetos de P&D, sendo observados de forma integral os quatro primeiros anos fiscais do projeto Ocean Manaus, podemos afirmar que é necessário um conhecimento mínimo sobre gestão de projetos para a atividade de elaboração de um projeto, nesta parte, com ênfase nas metodologias mais tradicionais, tendo em vista os requisitos da documentação técnica mínima solicitada pela SUFRAMA para o cadastro e abertura de um projeto.

Com relação as práticas, metodologias e ferramentas aplicadas durante sua execução, as situações que foram levantadas no decorrer do projeto refletem de forma direta os impedimentos, melhorias e reflexos do impacto e resultados que o mesmo obteve em seu percurso. A fim de tornar mais prática a apresentação de resultados, as situações serão levantadas em uma tabela, onde será então feita uma rápida análise sobre seus desenvolvimentos, com quais metodologias estão relacionadas essas situações e como elas contribuem para a construção de boas práticas de gerenciamento no escopo de projetos de P&D.

Tabela 1: Boas Práticas para o Gerenciamento de Projeto de P&D.

Item/Situação	PMBOK	Ágil	Análise e Observações
Situação 1: Formação do time	Sim	Não	De forma geral, é importante se levar em consideração os perfis que ocuparão as vagas disponibilizadas dentro de um quadro de bolsistas de um projeto. O projeto Ocean Manaus possui uma vantagem única, que é sua longa duração, de cinco anos, em detrimento a outros projetos de P&D, que duram não mais do que um ano e meio, possibilitando que fluxo de troca de bolsistas não impacte de forma direta as

Item/Situação	PMBOK	Ágil	Análise e Observações
			atividades, porém manter muitas vagas ociosas por um período maior que 2 meses causará perdas de controle sobre o gerenciamento das atividades e sobrecarregamento de algumas áreas de atividades essenciais.
Situação 2: Construção de novos ambientes e recebimentos de equipamentos	Sim	Não	No contexto de projetos de P&D, o controle das áreas de aquisição de infraestrutura e equipamentos fica a encargo de instituições intervenientes cadastradas junto à gestão superior das universidades, cabendo aos projetos, dentro das limitações de recurso e cronograma, indicar as especificações e detalhes daquilo que deve ser adquirido para que sejam realizadas as entregas das atividades do projeto. É necessário então, sempre que possível, buscar uma boa relação com a instituição interveniente para que as tratativas fluam de forma mais célere e objetiva.
Situação 3: Adaptações na equipe de trabalho	Não	Não	A situação é singular, em se tratando tanto da aplicação de metodologias quanto de sua ocorrência em projetos de P&D. Uma solução otimizada para a

Item/Situação	PMBOK	Ágil	Análise e Observações
			situação teria o remanejamento de colaboradores para outras funções.
Situação 4: Adição de capacitações online ao escopo do projeto	Sim	Sim	Um projeto de P&D necessita que atividades sejam executadas durante todo o período de sua duração por conta da necessidade de prestação de contas para autarquias e órgãos reguladores. Logo, receber suporte da empresa mantenedora para que as atividades fossem mantidas, mesmo durante cenários adversos, como a pandemia, foi essencial para o bom funcionamento e continuidade do projeto. Neste aspecto, embora a mudança traga a necessidade de replanejamentos para o escopo do projeto, é necessário ver a mesma como um diferencial competitivo. Projeto da P&D com escopo voltado ao desenvolvimento teriam mais dificuldades neste cenário específico caso trabalhassem com algum tipo de <i>firmware</i> .
Situação 5: Reestruturação de processos internos	Sim	Não	A busca por excelência técnica deve ser um valor intrínseco ao projeto, e não deve jamais ser considerada um diferencial. Zelar

Item/Situação	PMBOK	Ágil	Análise e Observações
			<p>pela manutenção dos processos e a qualidade dos mesmos deve estar entre os deveres de rotina de um time. Deve se levar em conta, que atividades de melhoria de processos internos são algumas vezes não elegíveis pela Lei de Informática, salvo aquelas que estão ligas ao refinamento direto das atividades fim do projeto.</p>
<p>Situação 6: Saída de colaborador e perda de informação de processos</p>	<p>Não</p>	<p>Não</p>	<p>Os métodos e ferramentas ligados a preservação de informações de processos e know-how específicos do projeto devem ser bem documentos e/ou bem difundidos entre os membros do projeto. A metodologia tradicional preconiza que tais informações estarão de alguma forma detalhadas dentro de sua vasta documentação, seja no plano de gerenciamento do projeto, seja no plano de gerenciamento de riscos do projeto. Uma possível solução para isso, dentro das possibilidades do projeto, seria o uso dos próprios relatórios mensais de atividade dos bolsistas como repositório de informação e início de um processo de gestão do conhecimento.</p>

Item/Situação	PMBOK	Ágil	Análise e Observações
<p>Situação 7: Implementação de novas ferramentas de gerenciamento</p>	<p>Não</p>	<p>Sim</p>	<p>Os processos de desenvolvimento dentro de um projeto de P&amp;D são normalmente marcados pelo <i>tailoring</i> entre as necessidades de um escopo e cronograma estável como pede a documentação técnica e o processo de desenvolvimento do produto, que por conta da natureza incremental e ágil de seu ciclo de vida, necessita de uma abordagem mais flexível e ligada a sua entrega de valor ao cliente. A implementação de metodologias e ferramentas de gestão dentro de um projeto deve ser feita nos primeiros momentos, embora seja importante ressaltar que uma abordagem completamente ágil é quase impossível para projetos de P&amp;D, que possuem um necessidade por informação documentada.</p>
<p>Situação 8: Adição e reorganização no time de stakeholders</p>	<p>Sim</p>	<p>Sim</p>	<p>As mudanças a cerca de partes interessadas relacionadas a um projeto de P&amp;D é uma ação que está normalmente fora de suas competências, seja com a gestão superior da universidade, seja com o contato dentro da empresa mantenedora ou qualquer outra parte interessada ao projeto. Resta</p>

Item/Situação	PMBOK	Ágil	Análise e Observações
			aos membros do projeto a capacidade de interagir e negociar com tais partes positivamente.
Situação 9: Melhoria e nova implementação de ferramentas	Não	Sim	A melhoria contínua e o aperfeiçoamento técnico são pilares bem alicerçados dentro das metodologias ágeis e devem ser postos em prática sempre que possível e necessário. As etapas de refinamento do backlog do produto e da sprint podem ser usadas como janelas de oportunidade para revisar ferramentas e processos. A ferramenta a ser utilizada deve ser aquela que o time e o projeto encontram valor no processo e não mais uma burocracia entre as já existentes. Recomenda-se a realização de benchmark para procurar mais usuais profissionalmente dentro de cada área.
Situação 10: Retomada das atividades presenciais de capacitação	Sim	Não	A retomada de um item do escopo ao backlog da sprint era algo aguardado assim que as condições adversas e externas fossem favoráveis. A estruturação e planejamento das atividades e processos organizacionais foi



Item/Situação	PMBOK	Ágil	Análise e Observações
			somente uma consequência para a realização do mesmo.
Situação 11: Ampliação do portfólio de cursos de capacitação	Sim	Não	Entregar mais valor do que o planejado a um cliente normalmente indica um aumento nas previsões de cronograma e/ou custo. Nos casos de projetos de P&D, essa situação está mais ligada a como a empresa vai fazer uso do projeto e como esse valor na forma de adições ao escopo vai de fato ser um diferencial. Se tratando especificamente de planejamento de custos e elaboração de orçamentos, é importante levar em consideração as possíveis flutuações no valor até o período de aquisição, em alguns casos isso pode acabar afetando a quantidade de equipamentos de um mesmo tipo a serem adquiridos ou até mesmo a troca de modelos e especificações para adequação ao valor inicialmente orçado.
Situação 12: Mudança de stakeholder e reestruturação de cronograma	Sim	Sim	Cronogramas de aquisição de equipamentos e desembolso de valores para projetos tendem a seguir um formato parecido com o de um gráfico de Gantt, onde os

Item/Situação	PMBOK	Ágil	Análise e Observações
			<p>itens são alinhados junto das atividades que serão empregados para realizar. O uso de épicos e histórias de usuário está normalmente mais relacionada a organização de cronogramas de atividades de desenvolvimento, e é comumente mais usado em projetos que envolvam o desenvolvimento de <i>software</i>. Com relação aos formatos e requisitos de informações das documentações técnicas e seus prazos, dificilmente há algo a ser feito sobre, já que tudo isso é decidido pela SUFRAMA e repassado aos projetos e empresas.</p>
Situação 13: Premiações	Não	Sim	<p>As premiações recebidas são um sinal de que a execução das atividades do projeto está impactando de forma integral ou parcial os alunos capacitados e o ecossistema de inovação no qual o projeto está inserido, trazendo de forma direta mais valor para o projeto e para suas partes interessadas. É importante ressaltar que indicadores como esse devem ser tratados com</p>

Item/Situação	PMBOK	Ágil	Análise e Observações
			seriedade e não devem virar métricas de vaidade para o projeto.
Situação 14: Transição e continuidade do projeto	Sim	Não	<p>Projetos de P&amp;D são normalmente marcados por um começo e um fim bem definidos. Quando há uma continuação do mesmo, normalmente é para a entrega de um escopo diferente, mas que está correlacionado com o anterior, o que normalmente ocorre em projetos de desenvolvimento. Projetos de capacitação, como o Ocean Manaus são uma exceção à regra por conta das particularidades da Lei de Informática e da permissão da empresa mantenedora para que isso se mantenha, embora o escopo de um projeto para o outro nesses casos não pode ser completamente idêntico ao anterior.</p>

Fonte: Autor (2024)

Dadas as análises do ponto de vista tradicional e ágil das metodologias sobre o pontos levantados do projeto, vemos que há uma preponderância de correlação e informação com o que preconiza o gerenciamento tradicional através do PMBOK (2017). Isso se deu por conta da natureza das situações levantadas, em que a maioria está ligada ao planejamento estratégico e a estruturação do projeto, aspectos que não são relevantes para as metodologias ágeis, que possuem um foco maior no desenvolvimento do produto e na entrega contínua de valor ao cliente.

## 5 CONCLUSÕES

Este trabalho foi elaborado com o objetivo de construir um guia resumido de boas práticas de gerenciamento voltadas para o escopo de projetos de P&D, tendo como base as experiências e situações ocorridas ao longo da execução do projeto Ocean Manaus, iniciado em março de 2019 e com fim programado para fevereiro de 2024.

Através do objetivo geral, a construção do guia de boas práticas foi possível no que se propôs inicialmente, levando em consideração o escopo de análise de um projeto como o Ocean Manaus, as informações para sua construção viriam principalmente por conta de sua longa duração, repetição de processos e documentações a cada ano base e da definição bem estruturada dos requisitos e escopo do projeto. Existem é claro, possíveis divergências em algumas práticas citadas caso aplicadas nos cenários de outros projetos. Podemos averiguar com isso, de forma macro, que o gerenciamento de um projeto de pesquisa e desenvolvimento não pode ser considerado uma tarefa trivial, além do conhecimento técnico na área que o projeto atuará, o conhecimento e experiência com metodologias de gerenciamento de projetos são necessários para a condução das atividades e uma linha base no perfil dos membros responsáveis por essas funções dentro do projeto deve ser bem definida.

Com os objetivos específicos foi possível atingir como resultado: o gerenciamento de um projeto de pesquisa e desenvolvimento não pode ser considerado uma tarefa trivial, além do conhecimento técnico na área que o projeto atuará, o conhecimento e experiência com metodologias de gerenciamento de projetos são necessários para a condução das atividades e uma linha base no perfil dos membros responsáveis por essas funções dentro do projeto deve ser bem definida. São necessários conhecimentos principalmente sobre definição de escopo e cronograma, sequenciamento de atividades, qualidade de entrega e o gerenciamento das partes interessadas.

A aplicabilidade de metodologias tradicionais é indispensável para a elaboração do termo de abertura do projeto, dentro dos moldes de um plano de trabalho, que tem em sua estrutura 60% da informação que seriam necessárias para

o construção de um plano de projetos padrão. Além disso, todas as documentações técnicas do projeto possuem no mínimo um nível moderado de detalhamento e exigência com a informação documentada a ser inserida, o que é claro, irá variar de uma empresa mantenedora para outra.

Sobre a aplicabilidade das metodologias ágeis, as mesmas foram capazes de auxiliar os membros do projeto no período remoto e dar mais fluidez aos processos de gerenciamento dos times e organizar as atividades e relatórios do projeto. Havia espaço para que as mesmas fossem capazes de agregar mais ao projeto, sendo feito o acompanhamento periódico com todos os times do projeto, tarefa essa que foi inicialmente executada, porém acabou sendo deixada de lado em alguns momentos em que o time de gestão tinha outras prioridades dentre as atividades do projeto. A metodologia também encontrou suas limitações dentro do projeto, como a impossibilidade de definição de pessoas para os papéis que o Scrum preconiza, onde o gerente do projeto assumia tanto o papel de *Product Owner*, quando de *Scrum Master*.

Por fim, em relação às sugestões para trabalhos futuros, propõe-se: realizar uma análise comparativa das práticas de gerenciamento com outros projetos de capacitação e de desenvolvimento, como *benchmark* entre as melhores práticas, e então normatizar boas práticas para o escopo de projetos de pesquisa e desenvolvimento.

## REFERÊNCIAS

AMBLER, S. W.; LINES, M. **Object-Oriented Modeling and Design for Database Applications**. Prentice Hall, 2004.

BASSI FILHO, D. L. **Experiências com desenvolvimento ágil**. São Paulo: IME-USP, 2008. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~dairton/files/Dissertacao-DairtonBassi.pdf>. Acesso em: 12. ago. 2023.

BECK, Kent. **Extreme Programming Explained: Embrace Change**. 2. ed. Edição. Addison-Wesley, 2004. 256 p.

BECK, Kent et al. **Manifesto Ágil**. 2001. Disponível em: <http://www.manifestoagil.com.br/>. Acesso em: 12. ago. 2023.

BISSI, Wilson. **Scrum - Metodologia de Desenvolvimento Ágil**, Campo Mourão, 2007.

BOEHM, B. W. "A Spiral Model of Software Development and Enhancement." ACM SIGSOFT Software Engineering Notes, v. 11, n. 4, p. 14-24, 1988.

BOEHM, B.; TURNER, R.; ROSS, R. **Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed**. Addison-Wesley, 2005.

CARVALHO M. M.; RABECHINI JR, R. **Gestão de projetos inovadores em uma perspectiva contingencial: análise teórico-conceitual e proposição de um modelo**. São Paulo: RAI, 2009.

CHINOWSKY, P. S. "A model of the impact of project management methodologies on project success". Journal of Modern Project Management, 2(3), 39-58, 2014.

KERZNER, H. "Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling". John Wiley & Sons, 2013.

LADAS, Corey. **Scrumban: and other essays on Kanban systems for lean software development**. Seattle: Modus Cooperandi, 2008.

MOURA, R. **Kanban: A Simplicidade do Controle da Produção**. 7. ed.. São Paulo: IMAM, 2007.

OHNO, T. **O sistema Toyota de produção: além da produção em larga escala**. Tradução de Cristina Schumacher. Porto Alegre: Bookman, 1997. 149 p.

PRESSMAN, R. S. **Software Engineering: A Practitioner's Approach** (8ª ed.). McGraw-Hill Education, 2014.

Project Management Institute (PMI), 2017. Guia PMBOK: Um Guia para o Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos, 6ª ed PMI, Pennsylvania, EUA.

Project Management Institute (PMI), 2018. Guia de Prática Ágil, 1ª ed PMI, Pennsylvania, EUA.

ROYCE, W. W. "**Managing the Development of Large Software Systems: Concepts and Techniques.**" Proceedings of IEEE WESCON, p. 1-9, 1970.

SCHWABER, Ken. **Agile Project Management with Scrum**. Redmond, Washington: Microsoft Press, 2004. 175 p.

SCHWABER K. E SUTHERLAND J., 2016, The *Scrum* Guide: **The Definitive Guide To Scrum** - The Rules Of The Game. Disponível em: <<http://www.Scrumguides.org/docs/Scrumguide/v1/Scrum-guide-us.pdf>>. Acesso em 07/09/2023.

SCHWABER, Ken. **Guia Do Scrum**. Disponível em: [https://www.training.com.br/download/GUIA\\_DO\\_SCRUM.pdf](https://www.training.com.br/download/GUIA_DO_SCRUM.pdf): Acesso em: 07/09/2023.

SCHWABER, K., BEEDLE, M. **Agile Software Development with Scrum**. Prentice Hall, 2002.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. Guia do *Scrum* – Um guia definitivo para o *Scrum*: As regras do jogo. **Scrum Guides**. 2017. Disponível em: <https://www.Scrumguides.org/docs/Scrumguide/v1/Scrum-Guide-Portuguese-BR.pdf>. Acesso em: 11.nov.2022.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 8ª Edição. São Paulo: Pearson, 2007. 568 p.

VARGAS, Ricardo. **Gerenciamento de Projetos** - Estabelecendo diferenciais competitivos. Rio de Janeiro. Editora Brasport, 2006.

Ventura, M. M. (2007). **O estudo de caso como modalidade de pesquisa**. Revista Socerj, 20(5), 383-386. Recuperado de <https://bit.ly/2M6uKM6>: Acesso em: 09.ago.2023.

WYSOCKI, R. K. **“Effective project management: Traditional, agile, extreme”**.  
John Wiley & Sons, 2009.



**ANEXOS**

Centro da folha