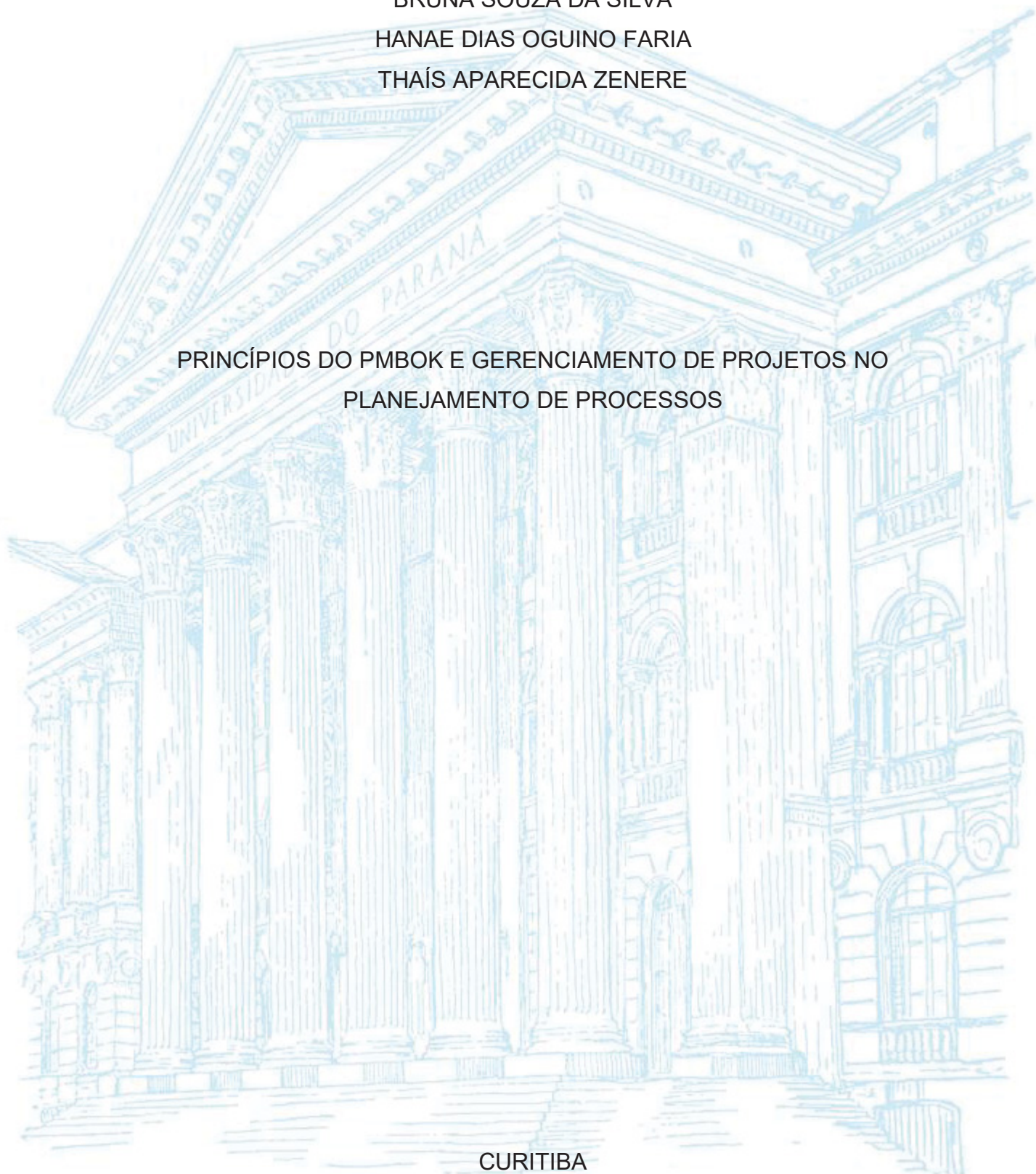


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

BRUNA SOUZA DA SILVA
HANAE DIAS OGUINO FARIA
THAÍS APARECIDA ZENERE

PRINCÍPIOS DO PMBOK E GERENCIAMENTO DE PROJETOS NO
PLANEJAMENTO DE PROCESSOS

CURITIBA
2023



BRUNA SOUZA DA SILVA
HANAE DIAS OGUINO FARIA
THAÍS APARECIDA ZENERE

PRINCÍPIOS DO PMBOK E GERENCIAMENTO DE PROJETOS NO
PLANEJAMENTO DE PROCESSOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Especialista. Curso de Especialização MBA em Gestão em Engenharia, Setor de Ciências Sociais e Aplicadas do Departamento de Ciência e Gestão da Informação, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Egon Walter Wildauer

CURITIBA
2023

RESUMO

Neste trabalho, são abordados os desafios enfrentados pelas empresas do setor de construção civil, que desempenham um papel crucial na economia do país. Problemas como a gestão de recursos, a redução de prazos e a execução simultânea de projetos impulsionam a busca por uma gestão eficaz de projetos. O trabalho investiga os modelos de gerenciamento de projetos propostos pelo Guia PMBOK, reconhecidos internacionalmente, e sugere ferramentas concretas para melhorar o planejamento e a execução de projetos. Uma análise minuciosa dos processos do PMBOK é realizada, seguida pela proposição de ferramentas específicas para cada fase do projeto, proporcionando uma abordagem prática para a gestão de projetos na construção civil. Como resultado deste estudo, foi elaborado um roteiro detalhado para a implementação das práticas discutidas no contexto das empresas de engenharia. Este roteiro visa melhorar tanto a eficiência operacional quanto a viabilidade dos projetos conduzidos por essas empresas. Adicionalmente, foi desenvolvido um diagrama visual que facilita a assimilação e aplicação das técnicas sugeridas, proporcionando uma ferramenta prática e acessível para a incorporação efetiva das estratégias propostas. Essas contribuições têm o potencial de impactar positivamente a gestão de projetos de engenharia, oferecendo direcionamento claro e recursos tangíveis para o aprimoramento das práticas empresariais.

Palavras-chave: construção civil; guia PMOK; processos; ferramentas de planejamento.

ABSTRACT

In this work, the challenges faced by companies in the construction sector, which play a crucial role in the country's economy, are addressed. Issues such as resource management, deadline reduction, and simultaneous project execution drive the search for effective project management. The study investigates project management models proposed by the PMBOK Guide, internationally recognized, and suggests concrete tools to enhance project planning and execution. A thorough analysis of PMBOK processes is conducted, followed by the proposal of specific tools for each project phase, providing a practical approach to project management in construction. As a result of this study, a detailed roadmap for implementing the discussed practices within engineering companies has been developed. This roadmap aims to improve both operational efficiency and project feasibility for these companies. Additionally, a visual diagram has been developed to facilitate the assimilation and application of the suggested techniques, providing a practical and accessible tool for the effective incorporation of proposed strategies. These contributions have the potential to positively impact engineering project management, offering clear guidance and tangible resources for enhancing business practices.

Key-words: civil construction; PMOK guide; processes; tools of planning.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - TERMO DE ABERTURA DE PROJETO	20
FIGURA 2 - VISÃO GERAL DO CRONOGRAMA DO PROJETO	26
FIGURA 3 - GRÁFICO DE GANTT	28
FIGURA 4 - REDE DE ATIVIDADE, MÉTODO DAS FLEXAS.....	30
FIGURA 5 - DADOS PRESENTES NO MÉTODO DAS FLEXAS.....	31
FIGURA 6 - EXEMPLO DE CURVA ABC.....	35
FIGURA 7 - ESTRUTURA DE ORÇAMENTO	36
FIGURA 8 - CUSTOS DE UM PROJETO PARA ORÇAMENTO	36
FIGURA 9 - BDI	37
FIGURA 10 - MODELO DE DIAGRAMA DE ISHIKAWA	38
FIGURA 11 - QUADRO KANBAN	40
FIGURA 12 - DEFINIÇÃO DE ESCALAS DE IMPACTOS PARA QUATRO OBJETIVOS DO PROJETO.....	45
FIGURA 13 - MATRIZ DE PROBABILIDADE E IMPACTO	46
FIGURA 14 - ROTEIRO PARA PLANEJAMENTO DE UM PROJETO	47
FIGURA 15 - PROJECT MODEL CANVAS.....	48
FIGURA 16 - EAP	56
FIGURA 17 - MODELO DE DIAGRAMA DE ISHIKAWA	63
FIGURA 18 - MODELO DE KANBAN.....	64
FIGURA 19 - MODELO DE PDCA	65
FIGURA 20- DIAGRAMA COM ETAPAS DO PLANEJAMENTO E FERRAMENTAS SUGERIDAS.....	72

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - HISTOGRAMA DE MÃO DE OBRA	59
GRÁFICO 2 - HISTOGRAMA DE EQUIPAMENTOS	60
GRÁFICO 3 - ANÁLISE DE INSUMOS - CURVA ABC	61

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - PLANO DE GERENCIAMENTO DE ESCOPO	52
TABELA 2 - NÍVEIS DE PRIORIDADE DE REQUISITOS	54
TABELA 3 - MATRIZ DE RASTREABILIDADE DE REQUISITOS.....	54
TABELA 4 - MATRIZ DE RESPONSABILIDADES RASCI	58
TABELA 5 - CURVA ABC DE MATERIAIS.....	60
TABELA 6 - PLANO DE GESTÃO DE COMUNICAÇÕES	66
TABELA 7 - ANÁLISE SWOT	67
TABELA 8 - DIAGRAMA DE MATRIZ DE RISCOS.....	69
TABELA 9 - MATRIZ DE RISCOS	69

LISTA DE SIGLAS

EAP - Estrutura analítica do projeto

EDP - Estrutura de decomposição do projeto

O&M - Operação e manutenção

MS - *Microsoft*

PMBOK - *Project management body of knowledge*

PMI - *Project management institute*

PMT- *Project manager team*

TI - Tecnologia da informação

SWOT- *Strengths, weaknesses, opportunities e threats*

BDI - Benefícios e despesas indiretas

ACT – Acordo coletivo de trabalho

RH - Recursos humanos

SSMA – Saúde, segurança e meio ambiente

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	CONTEXTO E PROBLEMA	13
1.2	OBJETIVOS	13
1.2.1	Objetivo Geral.....	13
1.2.2	Objetivos Específicos	13
1.3	JUSTIFICATIVA.....	14
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1	PMBOK - PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE	15
2.1.1	PMI - Project Management Institute	15
2.1.2	Edições Do PMBOK	16
2.2	PROJETOS	16
2.2.1	Metodologias de Projetos	16
2.2.2	Cascata – Waterfall	17
2.2.3	Ágil	18
2.2.4	Híbrida.....	18
2.3	FERRAMENTAS E DOCUMENTOS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS	19
2.3.1	Termo de abertura do projeto	19
2.3.1.1	Canvas.....	20
2.3.2	Escopo	21
2.3.2.1	EAP – Estrutura Analítica do Projeto.....	22
2.3.3	Cronograma.....	24
2.3.3.1	Cronograma de Gantt.....	27
2.3.3.2	MS Project.....	29
2.3.3.3	Método das Flexas – PERT/CPM.....	30
2.3.3.4	Caminho Crítico.....	31
2.3.4	Recursos	32
2.3.4.1	Matriz de responsabilidades.....	33
2.3.4.2	Histograma.....	34
2.3.4.3	Curva ABC.....	34
2.3.5	Orçamento.....	35
2.3.5.1	Diagrama de Ishikawa.....	37

2.3.6	Aquisições	38
2.3.6.1	Kanban.....	39
2.3.7	Qualidade	40
2.3.8	Comunicação.....	41
2.3.8.1	Matriz de Comunicação.....	42
2.3.9	Partes Interessadas/Envolvidas	42
2.3.9.1	SWOT.....	43
2.3.10	Riscos.....	44
2.3.9.1	Matriz de Risco.....	45
3	METODOLOGIA.....	47
3.1	INTEGRAÇÃO - TERMO DE ABERTURA DE PROJETOS.....	47
3.1.1	Canvas – etapa 1: Porquê?	48
3.1.2	Canvas – etapa 2: O que?	49
3.1.3	Canvas – etapa 3: Quem?	50
3.1.4	Canvas – etapa 4: Como?	50
3.1.5	Canvas – etapa 5: Quando e quanto?	51
3.2	ESCOPO	51
3.2.1	Plano de gerenciamento do escopo e requisitos.....	52
3.2.2	Plano de gerenciamento de requisitos	53
3.2.3	Definição do escopo	55
3.2.4	EAP – Estrutura analítica do projeto	55
3.3	CRONOGRAMA	56
3.3.1	Método de Gantt.....	57
3.3.2	Caminho Crítico	57
3.3.3	Gerenciamento de Recursos	58
3.3.4	Matriz De Responsabilidade	58
3.3.5	Análise de recursos	59
3.3.6	Retroalimentação de Informações	61
3.4	ORÇAMENTO	62
3.5	AQUISIÇÕES	63
3.6	QUALIDADE.....	64
3.7	COMUNICAÇÕES	65
3.8	PARTES INTERESSADAS	67

3.9	RISCOS.....	68
4	CONCLUSÃO	71
	REFERÊNCIAS.....	73

1 INTRODUÇÃO

A construção civil é considerada um setor chave devido a sua representatividade econômica no país, segundo dados divulgados pelo Ministério do Trabalho (Brasil, 2023), o setor emprega cerca de 7,3% da população ocupada e tem um impacto de aproximadamente 7% no PIB - Produto Interno Bruto do Brasil (SEBRAE, 2022). Além da importância econômica, a engenharia civil desempenha um papel central na construção da infraestrutura do país, sendo responsável pelas construções de projetos que dão base ao desenvolvimento social e urbano das cidades.

A crescente incerteza no cenário econômico mundial no período pós-pandemia do COVID-19, fez com que mesmo os setores consolidados, como a construção civil, enfrentassem desafios de uma reorganização das prioridades financeiras. As restrições de recursos decorrentes deste período trouxeram à tona desafios que vão desde a escassez de financiamento até a necessidade de concluir projetos dentro de prazos mais curtos e com disponibilidade de equipes e materiais reduzidas. Evidenciando, mais do que nunca, a necessidade de encontrar maneiras de otimizar os processos, desde o planejamento até a execução, atrelando o sucesso da construção civil a uma gestão efetiva dos projetos.

Visando estabelecer uma base sólida com métodos comprovados e utilizados para a gestão de projetos o PMI (*Project Management Institute*) elaborou o Guia PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*), que é um conjunto práticas, diretrizes e padrões para a gestão de projetos em diversas áreas. O PMBOK engloba uma grande gama de processos, técnicas e boas práticas que visam otimizar o planejamento, a execução, o monitoramento e o controle de projetos, contribuindo para a entrega bem-sucedida de resultados dentro de prazos, orçamentos e metas predefinidas.

O PMBOK em si não é uma ferramenta, mas sim um guia que descreve as melhores práticas e o conhecimento em gerenciamento de projetos. No entanto, existem várias ferramentas e técnicas frequentemente associadas ao PMBOK, que podem ser utilizadas para auxiliar no gerenciamento de projetos de acordo com suas diretrizes. Algumas das principais ferramentas e técnicas incluem: estrutura de decomposição do projeto (EDP), cronograma de projeto (*Schedule*), diagrama de rede, matriz de responsabilidades, orçamento de projeto, análise de riscos, *brainstorming*, entre outros.

O presente trabalho concentra-se na interseção entre a gestão de projetos conforme proposto pelo PMBOK e o desafio da construção civil de realizar uma gestão eficaz dos projetos. Serão descritas as principais metodologias de planejamento sugeridas pelo PMBOK e apresentadas ferramentas para a aplicação.

1.1 CONTEXTO E PROBLEMA:

A grande representatividade do setor de construção civil atrelado aos desafios que o cenário econômico atual evidência, principalmente a escassez de recursos, faz com que a gestão eficaz de projetos seja um fator determinante para os próximos anos. O Guia PMBOK estabeleceu um conjunto sólido de práticas e diretrizes de gerenciamento de projetos, amplamente aceitas e aplicadas globalmente. No entanto, a adaptação e implementação dessas práticas no contexto específico de planejamento de empresas de engenharia ainda carece de aplicabilidade detalhada. Este trabalho busca preencher essa lacuna, ao exemplificar ferramentas que as empresas de engenharia podem incorporar nos processos das suas rotinas, visando aprimorar a eficiência operacional e a viabilidade de seus projetos.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é detalhar como os processos de gerenciamento de projetos apresentados pelo Guia PMBOK podem aprimorar os procedimentos de planejamento em empresas de engenharia civil, apresentando ferramentas aplicáveis para utilização da gestão de projetos.

1.2.2 Objetivos Específicos

Logo, os objetivos específicos deste trabalho são:

- Realizar um estudo detalhado dos processos de gerenciamento de projetos apresentados pelo Guia PMBOK.
- Sugerir para cada processo de gerenciamento de projetos uma ferramenta aplicável a construção civil;

- Apresentar um diagrama com o compilado das ferramentas sugeridas.

1.3 JUSTIFICATIVA

A justificativa para a realização deste trabalho baseia-se na importância da gestão eficaz de projetos no setor de construção civil. A construção civil desempenha um papel fundamental na economia, e a eficiência na gestão de projetos é essencial para o sucesso das empresas do setor.

Embora o Guia PMBOK tenha estabelecido práticas consolidadas de gerenciamento de projetos amplamente aceitas globalmente, a aplicação dessas práticas no contexto específico de empresas de engenharia civil ainda é um desafio. A falta de orientação detalhada sobre como adaptar e implementar essas práticas para atender às necessidades do setor de construção civil cria uma lacuna que este trabalho busca preencher.

O foco deste trabalho é demonstrar como as empresas de engenharia civil podem incorporar as diretrizes do Guia PMBOK em suas operações diárias, sugerindo ferramentas de gestão para facilitar sua implementação.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão busca explorar e sintetizar o conhecimento existente sobre o tema, proporcionando uma base sólida para a construção do argumento e embasamento teórico do trabalho. Além disso, propõe a investigar as principais teorias, metodologias, ferramentas e melhores práticas relacionadas à gestão de projetos.

2.1 PMBOK - PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE

O PMI é uma organização global sem fins lucrativos estabelecida com o propósito de compartilhar informações relacionadas aos processos de gerenciamento de projetos, discutir desafios comuns e fomentar a troca de conhecimento entre os profissionais da área. Dentre os principais objetivos do PMI se destacam o desenvolvimento de normas profissionais para a gestão de projetos, produção de conhecimento através de pesquisas e o avanço da profissão de gerenciamento de projetos por meio de seus programas de certificação (Freitas Filho, 2018).

2.1.1 PMI - Project Management Institute

O PMI obteve maior reconhecimento após a publicação do seu guia PMBOK, em meados de 1990, apresentou soluções de projetos utilizando metodologias ágeis, que após algum tempo, ficou conhecida como gerenciamento de projetos (Massari, 2018).

Além de ser uma referência para o gerenciamento de projetos, em 2011, foi criado a certificação PMI-ACP de soluções, conjunto de aplicações e métodos ágeis (Massari, 2018).

A aplicação que ordena e organiza ferramentas, conhecimentos, técnicas e habilidades é o gerenciamento de projetos (Cruz, 2016). Contudo, conforme determinado pelo PMBOK, para que um gestor consiga obter um gerenciamento eficaz, fora o conhecimento específico em sua disciplina de trabalho, precisa ter no mínimo três características: conhecimento, desempenho e liderança. (Oliveira; Veríssimo, 2016).

2.1.2 Edições Do PMBOK

De acordo com Institute, 2021, as principais edições do PMBOK, foram as publicadas em 1996 (Primeira Edição), 2004 (Terceira Edição), 2017 (Sexta Edição) e 2021 (Sétima Edição).

A primeira edição demonstrou uma reflexão e definição sobre um padrão que segue processos como base, buscando integrar as áreas de conhecimento, possibilitando processos como documentação, análise de desempenho de procedimentos e redução de ameaças com melhorias constantes. Já em 2004, a terceira edição trouxe as necessidades para cumprir os requisitos, sendo necessário a utilização de habilidades, ferramentas, conhecimentos e técnicas. Além disso, foi nesta edição que definiram a separação do framework e guia do conhecimento na gestão de projetos. A Sexta Edição implementou a importância da adaptação na gestão, enfatizando a necessidade do ajuste (*Tailoring*) quando são abordadas características específicas de cada projeto (Institute, 2021).

2.2 PROJETOS

A definição mais utilizada para projeto é aquela definida pelo Institute (2017), em que descreve o projeto como sendo um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado único. Já o significado encontrado no dicionário (Project, 2023) é um trabalho planejado que é projetado para encontrar informações sobre algo, produzir algo novo ou melhorar algo.

Atualmente os projetos estão inseridos nas organizações como uma forma de trabalho que está relacionado a entrega valor as companhias. Além disso para Gido, Clements e Baker (2019) o projeto precisa ter um objetivo claro e alcançável, ser executado por meio de uma série de atividades interdependentes chamadas de tarefas, utilizar recursos ao executar as tarefas, ter um período pré-definido com data de início, meio e fim, possuir um patrocinador/cliente e ter um grau de incerteza.

2.2.1 Metodologias de Projetos

As metodologias de gerenciamento de projetos são abordagens e estruturas utilizadas para planejar, executar e controlar projetos, com o objetivo de atingir seus

objetivos de forma eficiente e bem-sucedida. As metodologias nada mais são do que um conjunto de diretrizes, práticas e ferramentas (Xavier, 2011) que auxiliam os gestores de projetos com os desafios complexos e a coordenar recursos, cronogramas e atividades de maneira organizada.

Segundo Vargas (2009), metodologias estabelecem processos, ferramentas e técnicas específicas que podem ser aplicadas durante todas as fases do ciclo de vida do projeto. Além de auxiliarem a organizar e coordenar as atividades do projeto, facilitam a tomada de decisões, auxiliam na gestão de riscos, promovem a comunicação efetiva entre os membros da equipe e permitem o controle e monitoramento contínuo do progresso do projeto.

As metodologias podem variar em complexidade e abrangência, desde abordagens simples até estruturas mais detalhadas. A definição do método adequado dependerá das características específicas do projeto, das necessidades da equipe, dos requisitos do cliente e do ambiente em que o projeto será executado (Arakaki; Ribeiro, 2006). Além disso, muitas vezes as organizações podem adaptar ou combinar diferentes metodologias para atender melhor às suas demandas e objetivos. O uso adequado de uma metodologia de gerenciamento de projetos pode contribuir significativamente para o sucesso do projeto, melhorando a eficiência, aumentando a qualidade das entregas e reduzindo os riscos envolvidos.

2.2.2 Cascata – Waterfall

A metodologia cascata, também conhecida como *waterfall*, é uma abordagem tradicional e sequencial de gerenciamento de projetos. Nesta metodologia, as fases do projeto são planejadas e executadas de forma linear, com cada fase dependendo da conclusão da fase anterior. A progressão do projeto ocorre em etapas distintas e bem definidas, onde os requisitos, as atividades, os recursos e o cronograma são determinados desde o início do projeto (Medeiros, 2004).

A principal característica é o planejamento das tarefas, detalhando cada entrega necessária para alcançar o objetivo principal do projeto (Franco, 2007). É fundamental ter as características definidas do projeto, assim como as necessidades dos *stakeholders*, pois sua natureza rígida pode dificultar a adaptação a mudanças imprevistas ou a ambientes altamente voláteis.

2.2.3 Ágil

A metodologia ágil é uma abordagem de gerenciamento de projetos que valoriza a flexibilidade, a colaboração contínua com foco na entrega de valor em curtos períodos de tempo (Arakaki; Ribeiro, 2006). Ao contrário da cascata, onde o projeto é planejado como um todo desde o início, a metodologia ágil abraça a ideia de que os requisitos podem mudar ao longo do projeto e, por isso, permite que o trabalho seja dividido em iterações ou ciclos menores, chamados de "*sprints*" ou "*time boxes*".

Cada iteração abrange um período de tempo específico, durante o qual uma parte do produto final é desenvolvida, testada e entregue. Os requisitos são priorizados e revisados continuamente, permitindo que a equipe responda rapidamente às mudanças e priorize as funcionalidades mais importantes (Curado, 2017).

A metodologia ágil incentiva a colaboração próxima entre os membros da equipe, bem como com os *stakeholders*, para garantir que todos estejam alinhados com os objetivos do projeto e as expectativas em relação ao produto final. A comunicação é valorizada, e as equipes geralmente realizam reuniões diárias curtas, chamadas de "*daily stand-ups*", para acompanhar o progresso, discutir impedimentos e planejar as atividades do dia. Os princípios da metodologia ágil estão amplamente documentados no "Manifesto Ágil".

2.2.4 Híbrida

A utilização de várias metodologias em um projeto, ou seja, a adoção de uma metodologia híbrida, pode ser uma estratégia eficaz para alcançar uma otimização de recursos mais consolidada e melhor atender às necessidades do projeto. As metodologias híbridas combinam elementos de diferentes abordagens de gerenciamento de projetos, permitindo que as equipes se beneficiem das vantagens de cada uma delas (Couto, 2016).

Uma das principais vantagens é a flexibilidade que ela oferece, ao adotar uma abordagem híbrida, os gestores de projeto têm a liberdade de escolher as práticas, ferramentas e técnicas mais adequadas para cada situação, personalizando o processo de gerenciamento conforme as necessidades do projeto.

Se em uma parte do projeto os requisitos estão bem definidos e estáveis, podem ser aplicadas abordagem mais tradicional, permitindo um planejamento

detalhado e uma execução sequencial (*waterfall*). Por outro lado, em áreas do projeto onde os requisitos são incertos e podem mudar ao longo do tempo, uma abordagem ágil pode ser mais apropriada, possibilitando entregas incrementais e iterações para obter *feedback* e adaptação contínua (Curado, 2017).

A combinação de metodologias também pode levar a uma alocação mais eficiente de recursos. Algumas tarefas ou áreas do projeto podem exigir uma abordagem mais intensiva em termos de recursos, enquanto outras podem ser tratadas com mais flexibilidade. A metodologia híbrida permite otimizar o uso de recursos, alocando-os de forma mais estratégica para atender às demandas específicas de cada etapa do projeto.

2.3 FERRAMENTAS E DOCUMENTOS DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS

As ferramentas e os documentos desempenham um papel integral na viabilização de processos estruturados e na mitigação de riscos inerentes a projetos de variadas complexidades. Será explorado o impacto dessas ferramentas no aprimoramento da colaboração entre equipes, no monitoramento eficiente de recursos e no cumprimento de prazos críticos.

2.3.1 Termo de abertura do projeto

O Termo de Abertura do Projeto (TAP), também conhecido como *Project Charter* em inglês, é um documento formal que marca o *start* de um projeto. Ele descreve os objetivos, escopo, partes interessadas e autoridade do projeto (Institute, 2017).

É um documento essencial no gerenciamento de projetos que fornece uma descrição clara e concisa dos objetivos e propósito do projeto, bem como os recursos, *stakeholders* e riscos associados. É um alinhamento formal entre a equipe do projeto interna, os contratados e outras partes interessadas que estabelece as definições para a execução eficiente do projeto (Institute, 2017).

De acordo com o PMBOK esse documento autoriza formalmente a existência de um novo projeto. Estabelece o TAP como um documento crucial, por estabelecer um entendimento comum entre todas as partes envolvidas no projeto e serve como base para o desenvolvimento do Plano de Projeto detalhado. Ele ajuda a garantir que

todas as partes interessadas compreendam claramente o que será realizado durante o projeto e quais são suas expectativas (Institute, 2017).

FIGURA 1 - TERMO DE ABERTURA DE PROJETO

TERMO DE ABERTURA DE PROJETO	
Geral	UFV CNPJ Endereço Área Cliente PM SM Visita técnica
Conexão	Concessionária Obra de rede Prazo de obra [meses] PA [data] Potência [kWac] Potência [kWp] Tensão [kV] Impedância [%] Ponto de conexão
Equipamentos	Módulos N Módulos Inversores N Inversores Tracker N Tracker Pitch SKID Classe [kV] Transformador N Transformador
Estudos	Planialtimétrico SPT POT
Engenharia	Responsável Revisão Layout Revisão Projeto Básico Terraplenagem Drenagem
Fundação	Responsável CCER CPDS
Ambiental	Responsável LI / LS / Dispensa ASV CUOS

FONTE: Institute (2017).

2.3.1.1 Canvas

O Canvas é uma estrutura visual utilizada para apresentação de informações de maneira concisa e clara. O modelo mais famoso é o *Business Model Canvas* de Alexander Osterwalder, utilizado para descrever e planejar modelos de negócios (Osterwalder, 2011).

O Canvas não se limita a utilização em apenas na área de negócios, pode ser utilizado em diversas áreas. Ele é adaptativo com as necessidades específicas de cada projeto, análise ou modelo de negócios, ou seja, o formato e a estrutura do Canvas podem variar com base a necessidade.

De acordo com o professor suíço, Alexander Osterwalder, em seu livro *Business Model Generation* podemos resumir a importância do Canvas em alguns pontos, sendo:

1. Simplificação e Visualização, por ser um formato visual torna mais fácil para as pessoas envolvidas no projeto entenderem e discutirem.
2. Inovação e Mudança, é um método que incentiva inovação e adaptação contínua, por ajudar a identificar oportunidades de melhoria e testar novas ideias rapidamente.
3. Comunicação eficaz, ajuda a equipe a compartilhar uma compreensão comum dos componentes essenciais do modelo.
4. Foco no cliente, foca na proposta de valor, logo facilita o atendimento as necessidades do cliente e na entrega de valor (Osterwalder, 2011).

Outro autor que contribui para a utilização do Canvas mais focado na gestão de projetos é o José Finocchio. Para ele, o Canvas na gestão é utilizado para permitir que a equipe tenha uma visão geral do projeto, como objetivos, *stakeholders*, recursos, cronograma, orçamento e outras informações relevantes para o projeto. Ressalta também a importância da utilização dessa ferramenta para reduzir erros e riscos, por compartilhar informações com clareza e concisão, facilita a comunicação (Finocchio, 2010).

2.3.2 Escopo

O plano de controle do escopo delineia a metodologia para estabelecer, elaborar, supervisionar, regular e validar o escopo. Além disso, detalha o processo de geração da Estrutura Analítica do Projeto (EAP) a partir das especificações do escopo (Freitas Filho, 2018).

A função primordial da EAP é simplificar o processo de alcance dos objetivos do projeto pela equipe. Ela estrutura o escopo do projeto de maneira mais ordenada e desmembra as entregas em elementos menores, simplificando a supervisão da implementação das tarefas. O benefício central dessa abordagem é a criação de uma perspectiva completa e organizada do projeto, possibilitando a clara visualização da segmentação das atividades em níveis mais específicos. (Kerzner, 2015).

O gestor de projetos e a equipe precisam analisar as vantagens e desvantagens que cada etapa do projeto pode apresentar potenciais riscos técnicos, afetando aspectos como cronograma, orçamento e outros (Kerzner, 2015).

A técnica empregada para construir uma EAP é conhecida como decomposição, que envolve a subdivisão do escopo do projeto e suas entregas em elementos menores, conferindo maior facilidade à gestão das atividades. O estágio mais granular da EAP é denominado como pacote de trabalho, onde é viável estimar e administrar os custos e a duração da tarefa. Geralmente, os pacotes de trabalho compreendem atividades de breve duração, frequentemente limitadas a poucos dias. O grau de minúcia dos pacotes de trabalho é diretamente relacionado ao porte e complexidade do projeto. Um aspecto adicional relevante durante a elaboração da EAP é a criação e atribuição de códigos de identificação aos seus elementos, facilitando a compreensão da hierarquia das atividades (Freitas Filho, 2018).

O Institute (2021 p. 179) descreve que “O escopo é a soma dos produtos, serviços e resultados a serem fornecidos como um projeto. Quando um escopo é definido, ele cria a necessidade de mais identificação de requisitos.” Ainda descreve que o escopo pode ser volátil, que pode evoluir com o tempo.

É importante que existam processos para certificar que o projeto inclua todo o trabalho necessário. O gerenciamento do escopo do projeto está interligado com a definição e controle do que abrange e o que não abrange no projeto.

O gerenciamento do escopo do projeto é a fundamentação do planejamento (Sotillet, 2007, p.21). O planejamento é essencial para o atendimento do cronograma e custo, sendo o *Roadmap* para o êxito da conclusão. Uma das grandes preocupações na definição do escopo é a assertividade, pois a definição errônea poderá acarretar diversos prejuízos ao prosseguimento do projeto, até mesmo o fracasso.

De acordo com Institute (2017), a falta de definição do escopo e as constantes mudanças ocupam a lista de problemas mais frequentes em projetos.

O PMBOK orienta duas formas para definir o escopo. A primeira é a utilização da estrutura analítica do projeto (EAP), que decompõe hierarquicamente o escopo total do trabalho a ser realizado. A segunda forma é identificação dos temas do projeto de abertura ágil, os temas são representados por agrupamentos por um fator em comum (Institute, 2021).

2.3.2.1 EAP – Estrutura Analítica do Projeto

O Institute (2021, p. 81) define a estrutura analítica do projeto (EAP) uma “decomposição hierárquica do escopo total do trabalho a ser executado pela equipe do projeto a fim de alcançar os objetivos do projeto e criar as entregas exigidas.”

O artigo “*Work Breakdown Structures: The Foundation for Project Management Excellence*” destaca a importância da EAP em projetos por vários motivos, sendo os dez seguintes: decomposição estruturada, clareza e comunicação, base para o planejamento, gerenciamento de custos, responsabilidades claras, facilidade no controle e monitoramento, auxílio na análise de riscos, flexibilidade e adaptação, melhora a tomada de decisões e por último, melhora a qualidade do trabalho (Norman, 2008).

Ainda, esse artigo lista uma série de etapas para criação de uma WBS, sendo:

- Definição do escopo do projeto, é de suma importância iniciar por essa pois essa ação que embasa a compreensão completa dos objetivos, entregáveis e requisitos do projeto.
- Identificação das fases: essa etapa serve para a divisão do projeto em fase, que serão os níveis mais altos da EAP.
- Decomposição dos entregáveis: são os produtos ou resultados que precisam ser alcançados.
- Divisão dos entregáveis em tarefas: para cada entregável, existe uma série de tarefas ou atividades menores. Essas tarefas são os elementos de nível inferior da EAP.
- Preservação de uma estrutura hierárquica: é importante conseguir ver a relação entre as fases, os entregáveis e as tarefas.
- Utilização de verbos de ação: é recomendado a utilização devido a ter uma clareza na descrição que evita ambiguidades.
- Consulte as partes interessadas: envolver as partes interessadas relevantes no processo de criação da EAP para garantir que todos os aspectos do projeto sejam abordados.
- Reveja e Valide a EAP: Após a criação da EAP, revisar com a equipe do projeto e outras partes interessadas para garantir que esteja completa, precisa e compreensível (Norman, 2008).

A EAP servirá como base para o desenvolvimento do cronograma do projeto e será uma referência fundamental para o controle e acompanhamento do projeto.

A criação de uma EAP requer tempo e atenção aos detalhes, mas ela é uma ferramenta crucial para o sucesso na gestão de projetos, garantindo que o projeto seja bem planejado, executado e controlado.

2.3.3 Cronograma

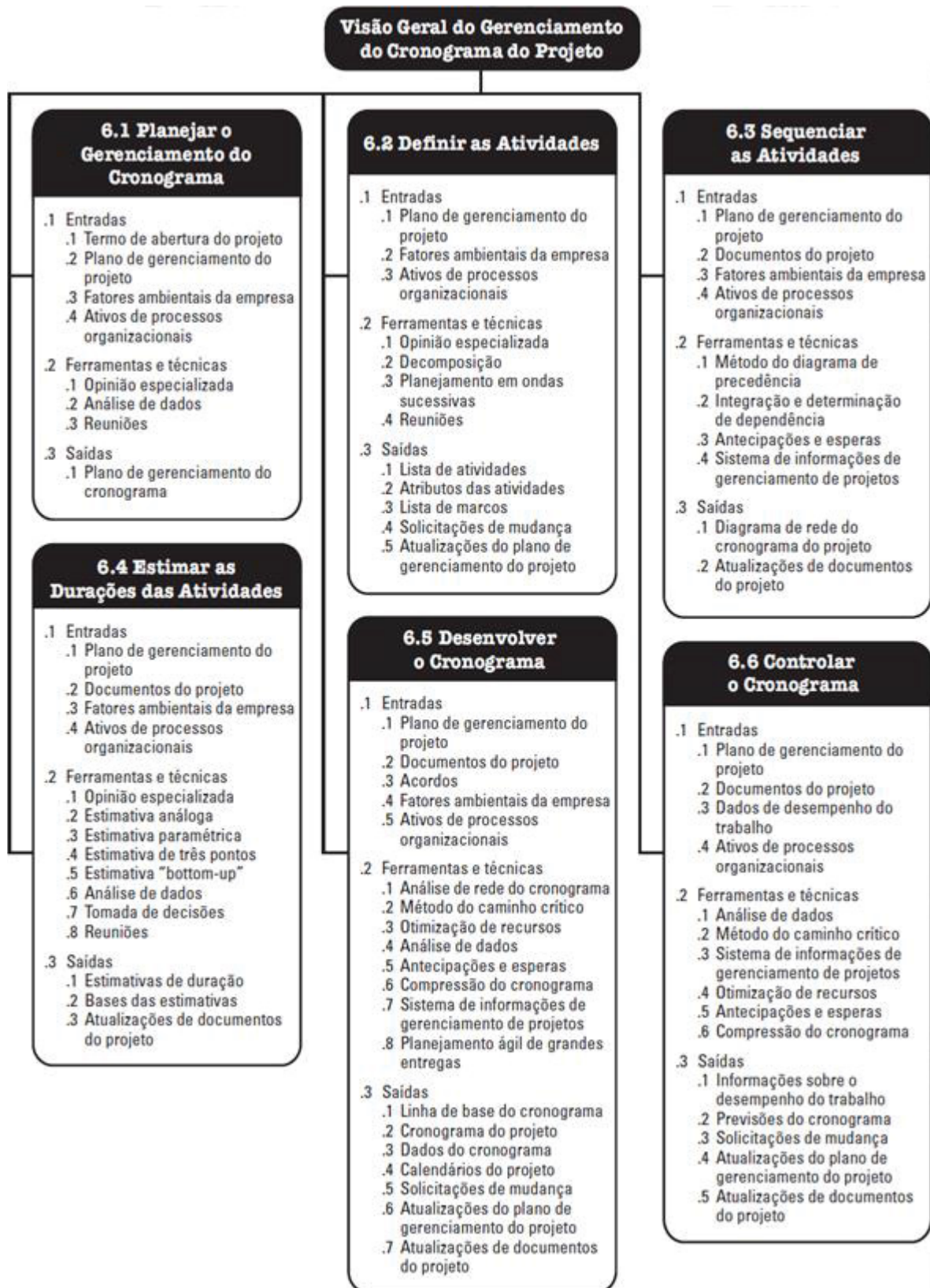
Com ferramentas de gerenciamento é possível ter um plano detalhado que mostra como e quando o projeto entregará os resultados do escopo, serve para a comunicação, gerenciamento de expectativas e base para relatórios. O cronograma é uma das principais ferramentas de gerenciamento de projetos devido a sua importância na definição do custo e escopo (Santos, 2014).

O gerenciamento do cronograma do projeto abrange os procedimentos essenciais para assegurar o cumprimento dos prazos do projeto. Os processos desse gerenciamento incluem (Perrone, 2017):

- Planejar o gerenciamento do cronograma - É definir políticas, procedimentos e documentação para o planejamento, execução e controle do cronograma do projeto. Isso oferece diretrizes contínuas para o manejo do cronograma ao longo do projeto. O plano de gerenciamento do cronograma faz parte do plano geral do projeto. Esse plano pode variar em formalidade, em nível de detalhamento, podendo ser adaptado às demandas do projeto ou seguindo padrões institucionais (ENAP, 2017);
- Definir as atividades - Envolve identificar e registrar as ações precisas necessárias para criar as entregas do projeto. A principal vantagem é desmembrar os pacotes de trabalho em atividades, proporcionando uma estrutura para estimar, planejar, realizar, monitorar e controlar as tarefas do projeto. Esse processo ocorre durante toda a duração do projeto (Institute, 2017);
- Sequências as atividades - As tarefas do projeto devem ser estabelecidas em uma ordem lógica ou estratégica visando alcançar a máxima eficiência, considerando todas as limitações do projeto. Permitindo dessa forma acompanhar a execução das atividades a fim de verificar a existência ou não de atrasos (Serafim, 2017);

- Estimar a duração das atividades - É um processo que envolve calcular o tempo necessário para concluir cada tarefa, usando informações do escopo do trabalho, recursos necessários e restrições de tempo. Isso proporciona uma visão clara do tempo envolvido em cada atividade. As estimativas são refinadas progressivamente à medida que dados mais detalhados se tornam disponíveis, resultando em estimativas mais precisas. Fatores como tipos de recursos, restrições e técnicas de análise de cronograma também influenciam as estimativas. Este processo é contínuo ao longo do projeto e se beneficia do aprimoramento contínuo da qualidade e disponibilidade dos dados de entrada (Institute, 2017);
- Desenvolver o cronograma – É um processo que analisa sequências, durações, recursos e restrições, gerando datas planejadas para as atividades. Este desenvolvimento é iterativo e visa criar um cronograma de projeto satisfatório, o cronograma é elaborado a partir da Estrutura Analítica do Trabalho (EAT). Desenvolver o cronograma é um processo que analisa sequências, durações, recursos e restrições, gerando datas planejadas para as atividades (Santos, 2014)';
- Controlar o cronograma - Envolve a supervisão contínua do progresso do projeto, com o objetivo de atualizar e gerenciar eventuais mudanças na linha de base. O principal ganho dessa monitorização é a capacidade de identificar discrepâncias em relação ao plano inicial, possibilitando a adoção de medidas corretivas e preventivas para mitigar riscos e desvios (ENAP, 2017).

FIGURA 2 - VISÃO GERAL DO CRONOGRAMA DO PROJETO



FONTE: Institute (2017).

Planejar o gerenciamento do cronograma é definir políticas, procedimentos e documentação para o planejamento, execução e controle do cronograma do projeto. Isso oferece diretrizes contínuas para o manejo do cronograma ao longo do projeto. O plano de gerenciamento do cronograma faz parte do plano geral do projeto. Esse plano pode variar em formalidade, em nível de detalhamento, podendo ser adaptado às demandas do projeto ou seguindo padrões institucionais (ENAP, 2017).

Para desenvolver o plano de gerenciamento do cronograma, é essencial contar com informações iniciais. Isso abrange o plano de abertura do projeto, o plano de gerenciamento do projeto e o plano de gerenciamento do escopo. Adicionalmente, é importante avaliar a abordagem de desenvolvimento, os fatores ambientais da empresa e os ativos de processos organizacionais (Institute, 2017).

Uma vez que essas informações são obtidas, a próxima etapa envolve a aplicação de ferramentas e técnicas específicas para a criação do plano de gerenciamento do cronograma. Entre as ferramentas utilizadas estão a opinião especializada, a análise de dados e a realização de reuniões (Santos, 2014).

Ao empregar essas abordagens e recursos, o resultado final é a formulação do abrangente plano de gerenciamento do projeto, que servirá como guia para a execução eficaz das atividades dentro dos prazos estipulados (Institute, 2017).

O plano de gerenciamento do cronograma aborda vários aspectos cruciais do projeto, tais como a metodologia e a ferramenta a serem empregadas no desenvolvimento do modelo do cronograma. Ele define a faixa aceitável de precisão usada nas estimativas de duração das atividades, bem como as unidades de medida para recursos e quantidades. Além disso, estabelece o processo de monitoramento para acompanhar o progresso durante a execução do projeto e define limites de controle que indicam o nível de variação permitido antes da necessidade de intervenção, normalmente expressos como percentuais de desvio dos parâmetros do plano de linha de base (ENAP, 2017).

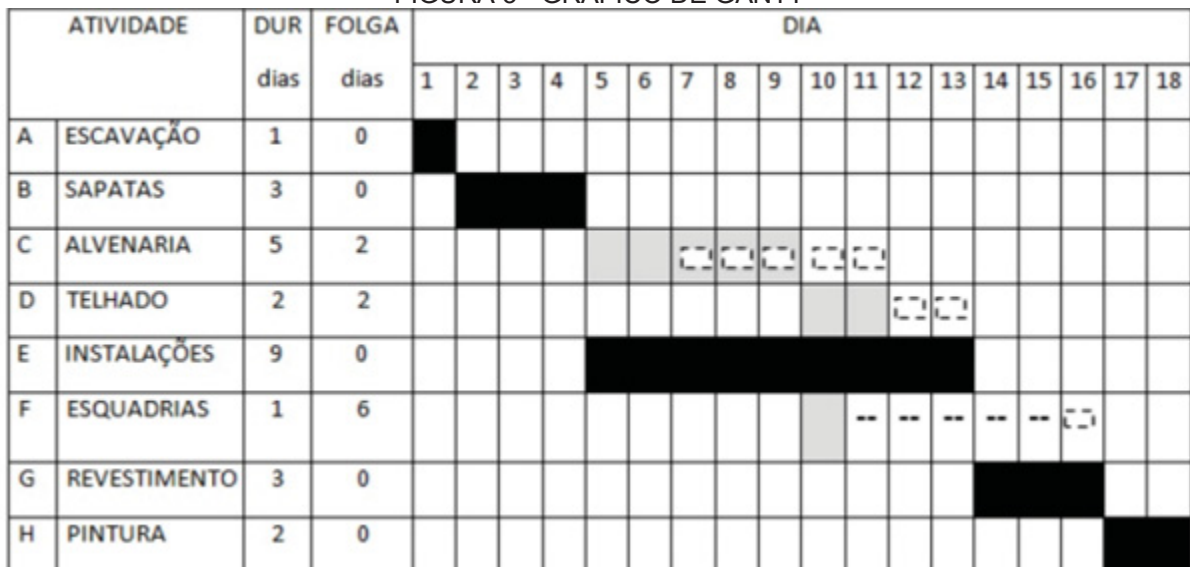
2.3.3.1 Cronograma de Gantt

No início do século XX, Frederick Taylor pioneiramente aplicou o raciocínio científico ao estudo do trabalho, demonstrando que ao focar nas partes elementares, era possível melhorá-lo. Antes disso, a única abordagem para aumentar a produtividade era exigir mais esforço dos trabalhadores. Seu colaborador, Henry Gantt, concentrou-

se na otimização das operações, destacando-se na construção naval durante a II Guerra Mundial ao criar o gráfico de Gantt. Essa ferramenta, que delineia a sequência e duração das tarefas em um projeto, permaneceu poderosa, sendo aprimorada apenas na década de 90 com a adição de linhas de dependência entre as barras. O legado de Taylor, Gantt e outros estudiosos foi crucial para estabelecer a gestão como uma função empresarial que demanda estudo e disciplina (Lara, 2010).

O gráfico de Gantt é criado com as atividades à esquerda e à direita ficam as barras criadas com base no tempo para desenvolver a atividade. O comprimento de cada barra determina a duração da atividade. Cujas as datas de início e fim podem ser lidas nas divisões de tempo (Mattos, 2010).

FIGURA 3 - GRÁFICO DE GANTT



FONTE: Braga; Machado; Quirino (2022).

O Cronograma de Gantt desempenha um papel significativo no processo de controle, destacando-se por sua clareza interpretativa e capacidade de proporcionar uma representação visual direta da progressão das atividades ao longo do tempo. Essa ferramenta é de fácil compreensão, permitindo uma visualização imediata da posição relativa das tarefas, o que é essencial para avaliar o andamento do projeto. Por meio de barras horizontais que se estendem no eixo temporal, o Cronograma de Gantt oferece uma representação gráfica que auxilia na identificação de sobreposições, atrasos ou antecipações, bem como na análise de interdependências entre as atividades. Sua simplicidade e eficácia tornam-no uma valiosa aliada para a gestão e

comunicação do progresso do projeto, permitindo tomadas de decisão informadas e ações de ajuste quando necessário (Mattos, 2010).

2.3.3.2 MS Project

A gestão de projetos torna-se cada vez mais crucial em empresas de todos os portes, pois contribui para a redução de custos, o cumprimento de prazos, a eficácia do resultado final e a obtenção de resultados. É fundamental ressaltar que essa prática precisa ser flexível e adaptável às necessidades dinâmicas das organizações. Envolve uma série de processos, como a definição do caminho crítico, elaboração de uma lista de tarefas, alocação de recursos, colaboração, comunicação e gestão de documentação. Para isso, são utilizadas ferramentas de gestão de projetos, que compreendem conjuntos de software, processos e informações para gerenciar todas as etapas de um projeto, visando manter os custos controlados. Diversas opções, tanto desktop quanto online, oferecem recursos para a organização das tarefas e suporte ao trabalho em equipe (Santos, 2013).

O *Microsoft Project* é um dos programas mais populares atualmente disponíveis, desenvolvido pela *Microsoft*. Sua primeira versão foi lançada em 1985, inicialmente para o ambiente DOS. A característica marcante deste programa sempre foi sua facilidade de uso. Ao longo do tempo, a *Microsoft* o aprimorou, conferindo-lhe um poder cada vez maior, e agora ele concorre de forma destacada com os melhores programas do mercado (Claus; Nascimento, 2010).

O *Project* é um programa que é utilizado para planejar e gerenciar uma ampla variedade de projetos. Desde o cumprimento de prazos finais e orçamentos críticos até a seleção dos recursos corretos. É possível usar o *Project* para fazer o seguinte (Chatfield; Johnson, 2017):

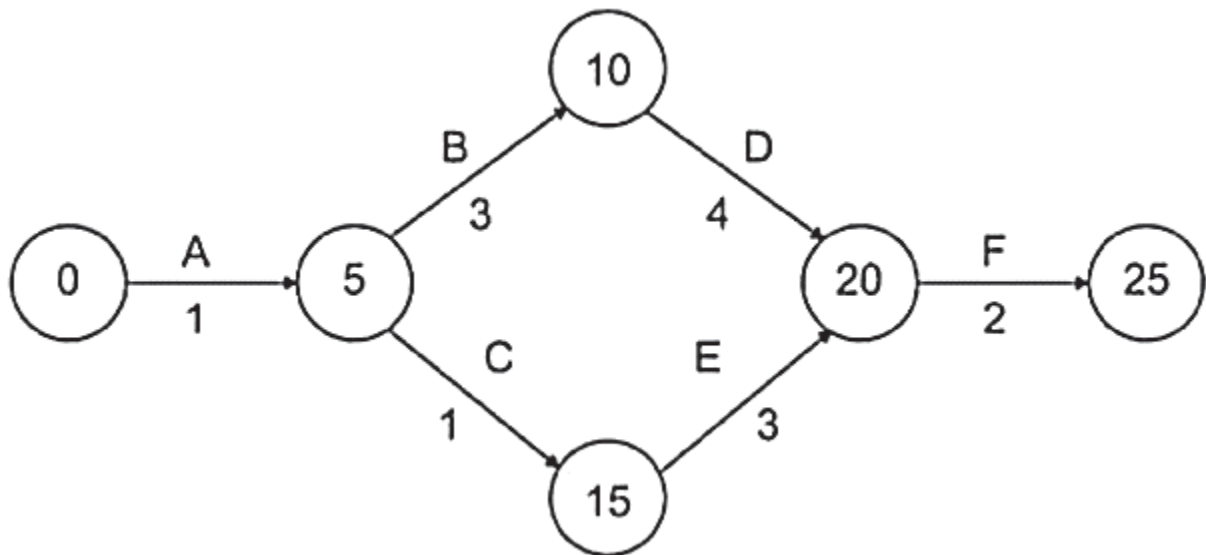
- Elaborar planos de projeto com níveis de detalhamento apropriados;
- Transitar entre dados resumidos e detalhados conforme necessário;
- Determinar quais tarefas o *Project* agendará automaticamente e quais serão agendadas manualmente;
- Supervisionar tarefas, alocação de recursos, esforço e despesas com o grau de minúcia adequado às exigências do projeto;
- Utilizar diversos modos de visualização e relatórios para analisar os dados do plano;

- Manter o controle e gerenciar o plano ao longo da execução do projeto;
- Facilitar a colaboração e o compartilhamento de informações com colegas na organização;
- Aplicar recursos compartilhados, consolidação de projetos e interligações entre projetos para abordar a gestão de múltiplos projetos de forma integrada (Chatfield: Johnson, 2017).

2.3.3.3 Método das Flexas – PERT/CPM

No Método do PERT/CPM, as tarefas são simbolizadas por meio de setas que conectam dois eventos distintos, conhecidos como pontos de convergência e divergência da atividade. Cada seta inicia em um evento e finaliza em outro, sendo essencial destacar que dois eventos diferentes não podem ser compartilhados por duas atividades em seus pontos iniciais e finais (Braga; Machado; Quirino, 2022). A FIGURA 4 representa o método das flexas:

FIGURA 4 - REDE DE ATIVIDADE, MÉTODO DAS FLEXAS



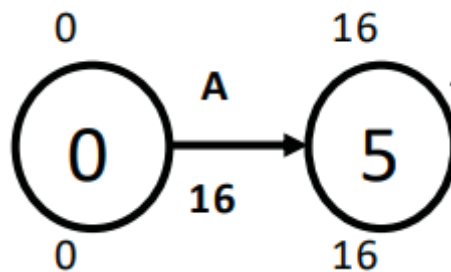
FONTE: Mattos (2010).

Ao analisar a imagem, percebe-se que a duração total do projeto não se resume à soma das durações das atividades, uma vez que algumas delas ocorrem simultaneamente. É necessário identificar o caminho que define o tempo total do projeto. O ponto de partida é estabelecido como "0", indicado dentro de um círculo. A partir desse ponto, a regra estabelecida é que o tempo de uma atividade em um evento

corresponde à soma do tempo da atividade que leva a esse evento, somado ao tempo da atividade precedente. Quando duas atividades convergem para um mesmo evento, o tempo desse evento é determinado pelo maior tempo entre essas atividades (Mattos, 2010).

Cada seta deve exibir o nome ou código da atividade correspondente, enquanto sua duração deve ser indicada abaixo. Em relação a cada evento, no evento anterior à atividade, é necessário apresentar o tempo mais cedo possível para iniciar as atividades que partem desse ponto abaixo do círculo. Acima do evento anterior, deve-se posicionar o tempo mais tardio para iniciar as atividades que derivam desse nó, sem afetar a data final do projeto. O tempo mais cedo de término é representado abaixo do evento subsequente à atividade, indicando o menor tempo possível para o término de todas as atividades que convergem para esse nó. Acima do evento subsequente, é representado o tempo mais tardio de término, indicando o último momento possível para o término de todas as atividades que convergem para esse nó, sem causar atrasos nas atividades seguintes (Carlessi, 2018).

FIGURA 5 - DADOS PRESENTES NO MÉTODO DAS FLEXAS



FONTE: Carlessi (2018).

2.3.3.4 Caminho Crítico

Para determinar o caminho crítico realiza-se o cálculo das datas teóricas de início e término mais cedo, bem como início e término mais tarde, para todas as atividades, sem considerar quaisquer restrições de recursos. Isso ocorre por meio da análise dos caminhos percorridos tanto de ida quanto de volta através da rede do cronograma. As datas calculadas, tanto de início quanto de término, podem ser influenciadas pela folga total da atividade, que representa a diferença positiva entre as datas mais tardias e as mais precoces. Essa folga proporciona flexibilidade ao cronograma e pode ser positiva, negativa ou nula. Os caminhos críticos, onde a folga

total é igual a zero ou negativa, destacam-se, e as atividades que fazem parte desses caminhos são denominadas "atividades críticas" (Santos, 2014).

Ao analisar a FIGURA 3 podemos identificar que o caminho crítico é composto pelas atividades A-B-D-F. Esse conjunto de atividades sequenciais é crucial para a definição do período necessário para a execução completa do projeto. A relevância de compreender e monitorar o caminho crítico reside no fato de que qualquer atraso em uma das atividades que o compõem terá um impacto direto no prazo total de conclusão do projeto. É fundamental gerenciar efetivamente as atividades do caminho crítico para garantir que o projeto seja concluído dentro do prazo estabelecido. (Mattos, 2010).

O caminho crítico é a série de atividades que contribuem para a determinação do tempo total necessário para a conclusão do projeto. Ele representa o conjunto essencial de atividades que define o prazo total da rede do projeto. É importante notar que, antes desse prazo, não é possível concluir o projeto de acordo com as informações disponíveis. Uma conclusão significativa que pode ser extraída é que o caminho crítico corresponde à sequência que conecta os eventos com tempos mais cedo e mais tarde idênticos. Isso implica que esses eventos não têm margem para variação de tempo (folga) e, caso não sejam realizados precisamente naquele momento, resultarão em atraso para todo o projeto (Mattos, 2010).

Após a elaboração dos planos, o passo seguinte é a disseminação da informação, onde se comunica claramente as expectativas à equipe. É crucial que esses objetivos sejam realistas, evitando assim que qualquer parte se sinta prejudicada ou crie obstáculos para alcançar a meta estabelecida (Carlessi, 2018).

2.3.4 Recursos

Recursos em um projeto são todos os elementos necessários para realizar as atividades/tarefas para a conclusão do objetivo (Kerzner, 2015). Não somente recursos humanos, como membros da equipe e *stakeholders*, mas também recursos materiais como equipamentos, máquinas e matérias primas, além de recursos financeiros como o orçamento disponível e financiamento, recursos de infraestrutura como instalações e espaço físico disponível, recurso de tempo como prazo, cronograma e horas de trabalho, e também recursos tecnológicos como *softwares*, *hardwares* e sistemas de informação disponíveis. Todos os itens que serão utilizados ao longo do projeto devem ser tratados como recursos disponíveis ou não.

O gerenciamento dos recursos do projeto inclui os processos para identificar, adquirir e gerenciar os recursos necessários para a conclusão bem-sucedida do projeto. (Institute, 2017). O planejamento de recursos é geralmente elaborado com base nas informações do escopo do projeto e no cronograma. Essas informações ajudam a determinar quais recursos serão necessários e quando eles serão necessários ao longo do ciclo de vida do projeto, incluindo a estimativa dos recursos, sua aquisição, como serão gerenciados e usados, assim como o seu descarte quando for necessário (Montes, 2017).

Os recursos podem ser obtidos tanto internamente quanto externamente à organização. Os recursos internos incluem membros da equipe da empresa, equipamentos e instalações da organização. Os recursos externos podem ser fornecedores, contratados ou consultores.

2.3.4.1 Matriz de responsabilidades

Após o detalhamento das atividades/tarefas na EAP (Estrutura Analítica do Projeto), é importante realizar a atribuição de responsabilidades, sendo ela por setor ou até mesmo pela pessoa específica. A matriz de responsabilidades atribui os encarregados de cada pacote de trabalho ou atividade, delineando as funções de cada membro, tais como o executor, o aprovador, os consultados e os informados (Freitas Filho, 2018).

Uma das formas mais utilizadas de alocações de responsabilidade é a utilização da Matriz RACI ou RACIS (Montes, 2017), que classifica os responsáveis de acordo com a seguinte ordem:

- (R) – Responsável: pessoa ou equipe que realiza a atividade ou ação. Eles são responsáveis por concluir a tarefa.
- (A) – Aprovador: pessoa que aprova todas as decisões finais e que são responsáveis por qualquer resultado, positivo ou negativo.
- (C) – Consultor: A pessoa ou equipe que precisa ser consultado ou fornecer input antes que a atividade possa ser concluída.
- (I) – Informado: As pessoas ou grupos que precisam ser informados sobre o progresso da atividade, mas que não estão diretamente envolvidos na sua execução.

- (S) – Suporte: As pessoas ou grupos que fornecem o suporte necessário para o progresso da atividade, realizam a gestão dos recursos envolvidos nas atividades.

Utilizar uma matriz de responsabilidade nos projetos evidência uma estrutura clara e organizada para definir papéis e responsabilidades das pessoas envolvidas, trazendo benefícios na comunicação e na colaboração, além de reduzir os conflitos e assegurar uma distribuição justa das responsabilidades, incentivando a responsabilidade individual e facilitando a tomada de decisões eficazes (Curado, 2017).

2.3.4.2 Histograma

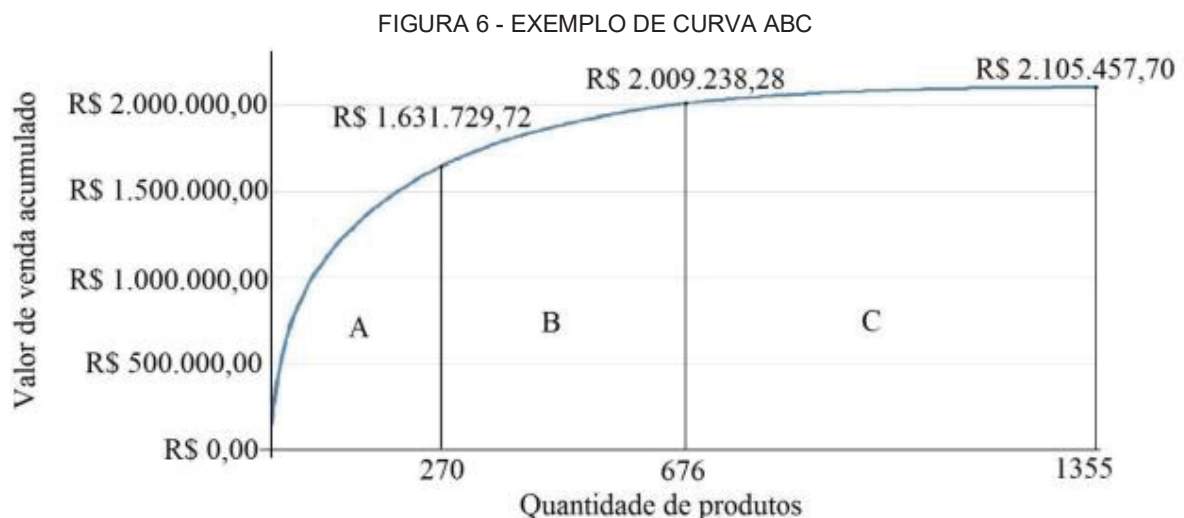
Um histograma é um tipo de gráfico estatístico que representa a distribuição de um conjunto de dados. Ele organiza os dados em intervalos ou classes e mostra a frequência com que os valores ocorrem em cada intervalo (Galiazi; Santos, 2021). O histograma é uma ferramenta valiosa para analisar dados de forma visual e intuitiva, oferecendo uma representação gráfica das distribuições de dados. Proporcionando uma compreensão clara de tendências e padrões nos dados, a capacidade do histograma de transformar dados complexos em representações gráficas claras o torna uma ferramenta fundamental para análise estatística, facilitando a interpretação e a aplicação prática dos dados (Magnuson, 2016).

2.3.4.3 Curva ABC

A Curva ABC é uma metodologia baseada no teorema do economista Vilfredo Pareto, do século XIX, que realizou um estudo sobre renda e riqueza, em que ele observou que uma pequena parcela da população (20%) detinha a maior parte da riqueza (80%) (Facchini, 2019). Essa metodologia é muito utilizada para gestão de estoques, mas que pode ser aplicada para atividades, tarefas ou qualquer outro recurso em que seja possível identificar valor. A curva ABC classifica em 3 categorias:

- (A) – Alta Prioridade: representa uma pequena porcentagem do todo, mas que contribuem significativamente para o resultado geral. São os itens cruciais e que devem receber atenção prioritária. Em média correspondem 80% do valor e no máximo 20% dos itens.

- (B) – Média Prioridade: inclui os itens de importância moderada, que tem um impacto intermediário no projeto e embora não sejam classificados como críticos são essenciais para o sucesso do projeto. Em média correspondem a 15% do valor e no máximo 30% dos itens.
- (C) – Baixa Prioridade: representa a maioria dos itens ou atividades, mas que contribuem pouco para o resultado do projeto. São itens menos críticos. Em média correspondem a apenas 5% do valor e em média 50% do total de itens.



FONTE: Aragão et al. (2016, pág.7).

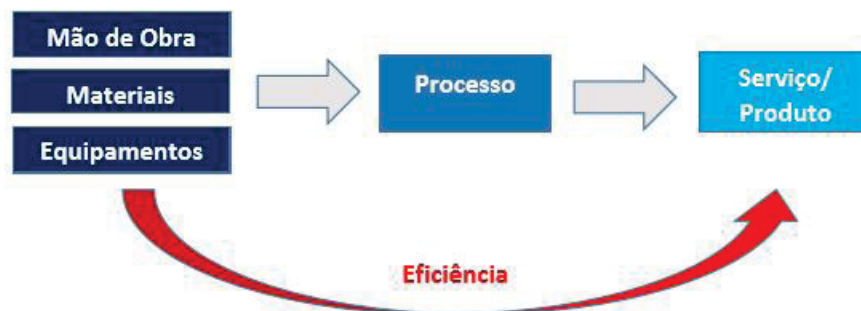
No contexto de gerenciamento de projetos é possível realizar a aplicação da curva ABC para gerenciar recursos financeiros e qualidade das atividades, priorizando as atividades, alocando recursos e tomando decisões em cima dos itens/atividades da categoria A – que contribuem significativamente para o sucesso do projeto (Ana, 2021).

2.3.5 Orçamento

Para iniciar a elaboração de um plano de trabalho, é necessário ter definido a EAP. Com isso, é possível realizar a decomposição das atividades do cronograma e estruturar as atividades necessárias (Freitas Filho, 2018).

A determinação da produtividade é essencial no processo de orçamentação de um projeto e é realizada por meio de uma abordagem conhecida como "modelo de entradas-saídas", no qual a eficiência em converter recursos físicos, como materiais, mão de obra e equipamentos, em serviços (Chagas; Ayoub; Oliveira, 2019).

FIGURA 7 - ESTRUTURA DE ORÇAMENTO

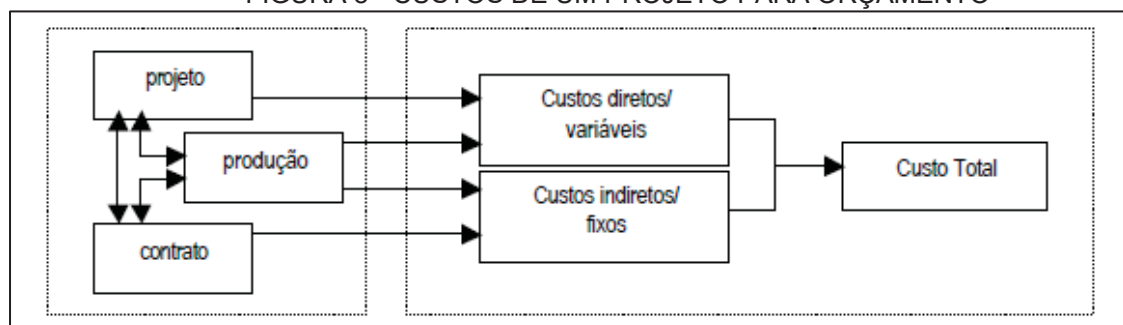


FONTE: Chagas; Ayoub; Oliveira (2019).

Os custos diretos são estipulados pelos projetos através das especificações dos materiais e das quantidades correspondentes, conforme definido nos dimensionamentos. Paralelamente, esses custos sofrem forte influência do processo de produção, devido aos métodos construtivos empregados, que determinam a utilização de equipamentos específicos (custos de mobilização, operação e desmobilização) e as quantidades de mão de obra necessárias para a realização do projeto como produto final (Kern, 2005).

Os custos indiretos estão intrinsecamente ligados ao prazo de produção, pois a estimativa leva em consideração a duração durante a qual a obra utiliza os recursos da empresa (custos de administração). Assim, esses custos são diretamente moldados pelo processo de produção. Adicionalmente, o contrato exerce influência sobre o custo direto do empreendimento, uma vez que uma parte dos custos da empresa é reservada para cobrir os riscos do negócio, os quais dependem fundamentalmente do tipo e do escopo da contratação (Kern, 2005).

FIGURA 8 - CUSTOS DE UM PROJETO PARA ORÇAMENTO



FONTE: Kern (2005).

A complexidade em antecipar variáveis adicionais também exerce impacto sobre o custo global de um empreendimento, incluindo fatores como o desperdício no canteiro de obras, a eficiência executiva considerada da mão de obra e a dinâmica do mercado em relação aos preços dos insumos (Kern, 2005).

Além disso, deverá ser previsto os itens que fazem parte do BDI do projeto, sendo os custos com a administração central do projeto, onde engloba as etapas iniciais do projeto sendo o acompanhamento da equipe central da empresa durante o projeto. Outras etapas necessárias são as análises de riscos, despesas financeiras, seguros, lucro desejado do projeto e impostos aplicáveis (Chagas; Ayoub; Oliveira, 2019).

FIGURA 9 - BDI

$$BDI = \frac{(1 + AC) \times (1 + DF + S + G + R)}{(1 - (I + L))} - 1 \times 100$$

FONTE: Chagas; Ayoub; Oliveira, (2019).

Onde:

AC = taxa representativa das despesas de rateio da Administração Central;

S = taxa representativa de Seguros;

R = taxa representativa de Riscos;

G = taxa representativa de Garantias;

DF = taxa representativa das Despesas Financeiras;

L = taxa representativa do Lucro;

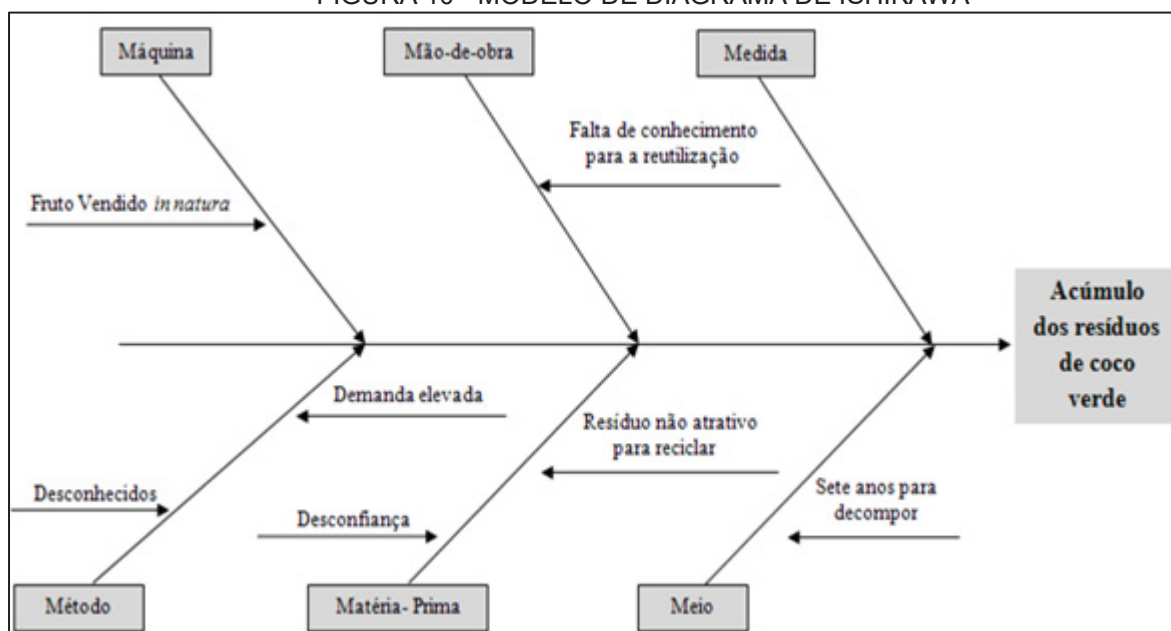
I = taxa representativa da incidência de Impostos. (Chagas; Ayoub; Oliveira, 2019).

O orçamento deverá ser analisado de acordo com cada processo, pois possui suas particularidades e precisam ser avaliadas pontualmente, de acordo com cada região e tipo de serviço. Além disso, é necessário ter conhecimento técnico sobre os projetos e métodos executivos, para buscar a assertividade na orçamentação, trazendo os resultados no término do projeto (Chagas; Ayoub; Oliveira, 2019).

2.3.5.1 Diagrama de Ishikawa

A ferramenta Diagrama de Ishikawa opera da seguinte maneira: primeiramente, é determinado um objetivo. Logo após, é necessário para identificar um problema específico, listando todas as possíveis causas desse problema e inseri-las no diagrama de Ishikawa. Dessa forma, o diagrama é construído, e cada causa é alocada em um dos grupos conhecidos. Posteriormente, é essencial analisar o diagrama de Ishikawa, focando nas causas que têm um impacto significativo e buscar maneiras de eliminá-las (Fornari Junior, 2010).

FIGURA 10 - MODELO DE DIAGRAMA DE ISHIKAWA



FONTE: Fornari Junior (2010).

2.3.6 Aquisições

O objetivo ao gerenciar as aquisições é garantir que todo elemento externo, participante do projeto, seja assegurado com o fornecimento do seu produto ou serviço, realizando todo processo de controle e acompanhamento dos contratos (Vargas, 2018). Segundo o Institute (2017), esse processo de aquisições inclui três etapas de planejar, conduzir e controlar as aquisições de produtos ou serviços.

O planejamento inclui gerenciar as documentações de decisões de compras do projeto, o que será comprado, quais requisitos e quais fornecedores em potencial. A condução é processo de selecionar os fornecedores e elaborar o contrato. Já o controle inclui o gerenciamento em conjunto com os fornecedores, monitorando o desempenho do contrato e caso se aplique algumas alterações ao longo do processo.

Os projetos no setor de construção civil demandam muito a aquisição de bens e serviços. Essas contratações têm a participação de diversos setores da empresa, tais como engenharia, suprimentos, financeiro, jurídico e obras, devendo ser um trabalho integrado, de forma a garantir bons resultados em relação à qualidade dos itens adquiridos (Xavier *et al.*, 2014).

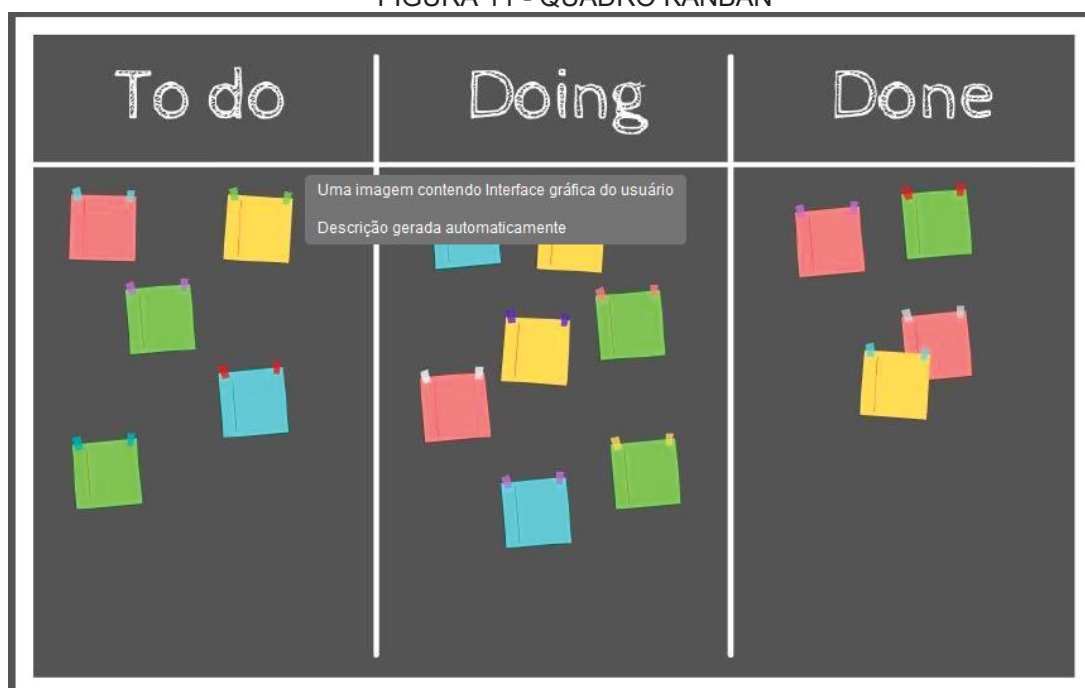
2.3.6.1 Kanban

O kanban é utilizado para criar um mapa visual que represente o modelo de trabalho, essa representação visual demonstra como o sistema de trabalho está organizado. O kanban disponibiliza para a equipe a capacidade de visualizar os gargalos que interferem no fluxo de valor. Ao se reorganizar para resolvê-los o processo de trabalho muda e com ele, o mapa visual que o representa (Prikladnicki; Willi; Milani, 2014).

O objetivo do método kanban é diminuir a resistência à mudança, com foco nas atividades essenciais ao cliente. As principais características do método são (Oliveira, 2020):

- Visualização do fluxo de trabalho;
- Limitação do trabalho em andamento;
- Definir políticas de gestão de qualidade;
- Ajustar cadência;
- Medir fluxo de trabalho;
- Definir prioridades;
- Identificar classes de serviço;
- Gerência de fluxo;
- Estabelecer acordos de nível de serviço;
- Foco na melhoria contínua;

FIGURA 11 - QUADRO KANBAN



FONTE: Silva (2021).

Uma representação comum do Kanban utilizado na gestão de projetos inclui metas, listas de afazeres, fase de execução, avaliação, prioridades e atividades finalizadas. Devido à sua natureza adaptável, cada setor pode personalizar os quadros conforme suas exigências, estabelecendo seções para distribuir as diversas tarefas do projeto, bem como designar responsáveis dentro da equipe (Silva, 2021).

2.3.7 Qualidade

O Institute (2021, 47) define qualidade como “o grau em que um conjunto de características inerentes de um produto, serviço ou resultado atende aos requisitos”. Também acrescentam objetivos para manter o foco na qualidade, a qualidade gera satisfação dos resultados esperados pela parte interessada, o atendimento dos requisitos do projeto e a garantia que os processos sejam apropriados e eficazes.

Um dos pioneiros no desenvolvimento e na promoção de práticas de gestão de qualidade foi o Willian Deming. Ele desempenhou um papel fundamental na difusão dos princípios do ciclo PDCA, que é uma abordagem de melhoria contínua de processos.

Em seu livro aborda a gestão de quatro etapas inter-relacionadas, origem do termo PDCA (*Plan, Do, Check e ACT*):

- *Plan* (Planejar): Estabelece os objetivos, identifica os problemas a serem resolvidos, desenvolve planos e define as metas de melhoria. É a fase do planejamento para atingir o objetivo.
- *Do* (Executar): Após o planejamento, coloca os planos em ação. Isso envolve a implementação das mudanças ou melhorias planejadas nos processos.
- *Check* (Verificar): Após a implementação, avalia os resultados obtidos. Isso inclui a coleta de dados, medição e comparação dos resultados com as metas estabelecidas na fase de planejamento.
- *Act* (Agir): Com base nas informações coletadas na fase de verificação, é necessário a tomada de ações corretivas. Se os resultados não atenderem às metas ou expectativas, elabora ajustes nos planos e processos para aprimorar o desempenho. Se os resultados forem satisfatórios, busca a padronização das melhorias (Deming, 2018).

Para Campos (1992, p.31) temos a utilização do PDCA para manutenção do nível de controle quando o processo é repetitivo. Também utilizado nas melhorias do nível de controle.

Werkema (1995, p. 17), define o ciclo PDCA como “um método gerencial de tomada de decisões para garantir o alcance de metas necessárias à sobrevivência de uma organização”.

A essência do ciclo PDCA é a melhoria contínua. O ciclo PDCA para controle, melhoria e planejamento da qualidade podem ser empregados de modo unido, para auxiliar no caminho a ser seguido para que as metas de qualidade estipuladas possam ser alcançadas.

2.3.8 Comunicação

A definição de comunicação envolve a troca de informações, mensagens e *feedback* entre os membros da equipe do projeto, partes interessadas, fornecedores, clientes e outras partes envolvidas no projeto. Ao gerir um projeto, a comunicação desempenha um papel fundamental e é influência no curso da gestão (Perrone, 2017).

A comunicação em gestão de projetos é o processo de planejar, transmitir, compartilhar, receber e entender informações relacionadas ao projeto. Isso inclui dados, relatórios, atualizações de status, requisitos, solicitações de mudanças, *feedback* e qualquer outra informação relevante que afete a execução, o monitoramento

e o controle do projeto (Xavier et al., 2014). A comunicação eficaz é essencial para garantir que todas as partes interessadas entendam o progresso do projeto, suas expectativas sejam gerenciadas e que as ações corretivas sejam tomadas quando necessário.

O Institute (2017) salienta a importância da gestão da comunicação em um projeto para haver processos que garantem a coleta, distribuição, armazenamento e recuperação de informações do projeto em um formato e em um momento adequado. Em resumo, a comunicação em gestão de projetos é um processo que abrange o planejamento, a execução e o controle das informações relacionadas ao projeto. Ela desempenha um papel crítico na garantia de que todas as partes interessadas estejam alinhadas, informadas e envolvidas ao longo do ciclo de vida do projeto, contribuindo assim para o sucesso geral do projeto.

2.3.8.1 Matriz de Comunicação

A matriz de comunicação define quem precisa das informações, quando as informações serão necessárias, como elas serão fornecidas aos envolvidos e por quem (Xavier et al., 2014). Detalhando os diferentes tipos de comunicações, os destinatários, os métodos de comunicação, a frequência e os responsáveis por cada tipo de interação. Elaborar um plano de gerenciamento de comunicação é essencial para assegurar uma comunicação eficaz e transparente ao longo de todo o ciclo do projeto.

Para Vargas (2018) somente os tipos de comunicação formal (e-mail, - publicações, memorandos e outros documentos impressos e reuniões com registro de decisões em ata) devem ser levados em consideração na elaboração da matriz, assim como os eventos macros dos projetos devem estar listados na matriz e como eles devem ser comunicados é o objetivo principal da utilização dessa ferramenta.

2.3.9 Partes Interessadas/Envolvidas

As partes envolvidas ou *stakeholders* em inglês, são indivíduos ou grupos que têm interesse, influência ou afetam um projeto de alguma forma. As partes interessadas desempenham um papel importante no planejamento, execução e resultado de um projeto (Institute, 2017). De acordo com o Institute (2017), as partes interessadas podem incluir clientes, patrocinadores, membros da equipe do projeto, fornecedores,

reguladores governamentais, comunidades locais, grupos de interesse, acionistas, entre outros. Elas desempenham papéis diferentes e podem ter interesses variados, como financeiros, estratégicos, operacionais ou sociais, no sucesso ou no resultado de um projeto.

O gerenciamento eficaz das partes interessadas envolve a identificação, análise, comunicação, engajamento e gerenciamento dos interesses e expectativas das partes interessadas ao longo do ciclo de vida do projeto ou da iniciativa, com o objetivo de maximizar o apoio e minimizar conflitos potenciais (Institute, 2017).

2.3.9.1 SWOT

A análise SWOT é uma ferramenta para avaliar os fatores internos e externos, com o objetivo de desenvolver uma compreensão abrangente da situação atual. A sigla é redução das seguintes palavras em inglês: Forças (*Strengths*), Fraquezas (*Weaknesses*), Oportunidades (*Opportunities*) e Ameaças (*Threats*).

A análise SWOT em gestão de projetos, de acordo com Kerzner (2015), é iniciada pela separação das variáveis internas forças (*Strengths*) e fraquezas (*Weaknesses*) e das variáveis externas oportunidades (*Opportunities*) e ameaças (*Threats*). Essa definição de interno e externo vem do entendimento da capacidade de controlar ou se está totalmente fora do controle.

A identificação da força pode ser feita pela listagem dos pontos fortes internos que ajudam a alcançar os objetivos dos projetos, que pode ser recursos, conhecimento especializado, experiência da equipe. As fraquezas são os obstáculos para o sucesso do projeto, que inclui a falta de recursos, falta de habilidade ou ineficiências operacionais.

As oportunidades que podem ser exploradas para benefício do projeto é a variável externa e que inclui mudanças no mercado, novas tecnologias ou parcerias potenciais. Já as ameaças são os riscos para o projeto, como competição intensa, mudança regulatórias desfavoráveis ou instabilidade econômica.

De acordo com Fonseca (2010), a análise é baseada em três eixos principais, temporal, espacial e concorrencial. Ao passar dos anos, essa ferramenta vem sendo aprimorada e se torna uma poderosa contribuição para o planejamento estratégico.

Ao utilizar a análise em partes interessadas, é possível a identificação dos aliados chaves e fontes de apoio no projeto, antecipar conflitos e problemas advindos

da comunicação, desenvolver estratégias para integrar e gerenciar as partes interessadas de mais eficaz e garantir que as ações na gestão do projeto estejam alinhadas com os interesses das partes interessadas.

Após a elaboração da análise, haverá o resultado que indicará os pontos que mais afetam negativamente o projeto. Tornando mais preciso e coerente os objetivos e metas para o sucesso do projeto. No Institute (2017) informa que essa análise também examina o grau com que as forças da organização compensam as ameaças e as oportunidades que podem superar as fraquezas.

2.3.10 Riscos

A gestão dos riscos, basicamente, é a identificação, avaliação, priorização, mitigação e monitoramento contínuo dos riscos ao longo da vida do projeto.

De acordo com Larson (2017), o primeiro passo é a identificação dos possíveis riscos que podem afetar o projeto, para isso é necessária uma análise detalhada das tarefas, recursos e partes interessantes. Após isso, é a classificação dos riscos em gravidade e probabilidade de ocorrência. Com isso executado é possível prosseguir com uma estratégia de resposta e ações de mitigação.

O autor Hopkinson (2010), fornece um modelo que visa avaliar o nível de maturidade da gestão de riscos em projetos, conhecido como *Project Risk Management Maturity Model* (PRM3). Esse modelo é baseado em uma abordagem de maturidade, explica que a gestão de risco inicia em estágio iniciais e evolui para níveis mais avançado à medida que a organização aprimora os processos. Além dos passos para identificação dos riscos já citados, esse autor enfatiza também a promoção da cultura de riscos dentro da organização, logo a valorização da identificação proativa de riscos e comunicação aberta.

Acrescenta também a importância da documentação e arquivamento de todos os aspectos da gestão de risco, incluindo a identificação, plano de resposta e ações tomadas para facilitar a rastreabilidade e prestação de contas, caso seja necessário.

Conforme Gonrow (2003), afirma que “O principal objetivo da gestão do risco é assegurar que as situações não piores (ou seja, que cumpramos as nossas expectativas mínimas) em vez de melhorarem”. Ele também reduz a eficácia global de um processo de gestão do risco em dois fatores, a sofisticação técnica e a eficiência da implementação. Salienta também na conscientização que a prevenção de risco pode

ser a melhor abordagem na gestão, porém não devem esperar que ocorram milagres, visto que em alguns casos, as questões relacionadas com risco devem ser tratadas no tempo devido para ter chance de mitigação.

A gestão de riscos desempenha um papel importante na garantia do sucesso do projeto, na minimização de impactos negativos, redução de custos, atrasos e retrabalhos e aprendizado/ melhoria contínua.

FIGURA 12 - DEFINIÇÃO DE ESCALAS DE IMPACTOS PARA QUATRO OBJETIVOS DO PROJETO

Condições definidas para as escalas de impacto de um risco nos objetivos principais do projeto (Exemplos são mostrados somente para impactos negativos)					
Objetivo do projeto	Escala relativa ou numérica são mostradas				
	Muito baixo /0,05	Baixo /0,10	Moderado /0,20	Alto /0,40	Muito alto /0,80
Custo	Aumento insignificante do custo	<10% aumento do custo	10 - 20% aumento do custo	20 - 40% aumento do custo	>40% aumento do custo
Tempo	Aumento insignificante do tempo	<5% aumento do tempo	5 - 10% aumento do tempo	10 - 20% aumento do tempo	> 20% aumento do tempo
Escopo	Diminuição pouco notável do escopo	Áreas secundárias do escopo afetadas	Áreas principais do escopo afetadas	Redução do escopo inaceitável para o patrocinador	Produto final do projeto é efetivamente inútil
Qualidade	Degradação pouco notável da qualidade	Somente aplicações muito exigentes são afetadas	Redução da qualidade requer aprovação do patrocinador	Redução do escopo inaceitável para o patrocinador	Produto final do projeto é efetivamente inútil
Esta tabela apresenta exemplos de definições de impacto dos riscos para quatro objetivos diferentes do projeto. Eles devem ser ajustados no processo de Planejar o gerenciamento dos riscos para o projeto em questão e para os limites de tolerância a riscos da organização. As definições de impacto podem ser desenvolvidas para as oportunidades de uma maneira similar.					

Fonte: Institute (2017).

2.3.9.1 Matriz de Risco

É uma ferramenta usada na gestão de riscos para avaliar e classificar os riscos identificados em um projeto. Utilizada para ajudar na priorização dos riscos e determinar quais riscos devem ser tratados primeiros. É uma ferramenta visual que ajuda a equipe a entender a importância relativa de diferentes riscos e a tomar decisões de forma mais proativa.

Essa matriz tem dois eixos, o eixo da probabilidade representa a escala de o risco ocorrer, quanto maior a probabilidade, maior o valor atribuído. Já o eixo do impacto representa a repercussão que o risco teria no projeto se ocorresse, quanto maior o impacto, maior o valor atribuído.

Além dos eixos, a matriz divide os riscos em categorias de baixos, moderados, altos e críticos, de acordo com a urgência na tomada de ação necessária.

O Institute (2017), exemplifica em uma tabela a classificação de cada risco na sua possibilidade de ocorrer e o impacto se ocorrer. Essa matriz especifica as combinações de probabilidade e impacto que resultam em uma classificação dos riscos como de prioridade baixa, moderada ou alta. A área cinza escura representa alto risco, a área cinza média representa baixo risco, e a área cinza claro representa risco moderado.

FIGURA 13 - MATRIZ DE PROBABILIDADE E IMPACTO

Matriz de probabilidade e impacto										
Probabilidade	Ameaças					Oportunidades				
0,90	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
0,70	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
0,50	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
0,30	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
0,10	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
	0,05/ Muito baixo	0,10/ Baixo	0,20/ Moderado	0,40/ Alto	0,80/ Muito alto	0,80/ Muito alto	0,40/ Alto	0,20/ Moderado	0,10/ Baixo	0,05/ Muito baixo

Impacto (escala numérica) em um objetivo (por exemplo, custo, tempo, escopo ou qualidade)

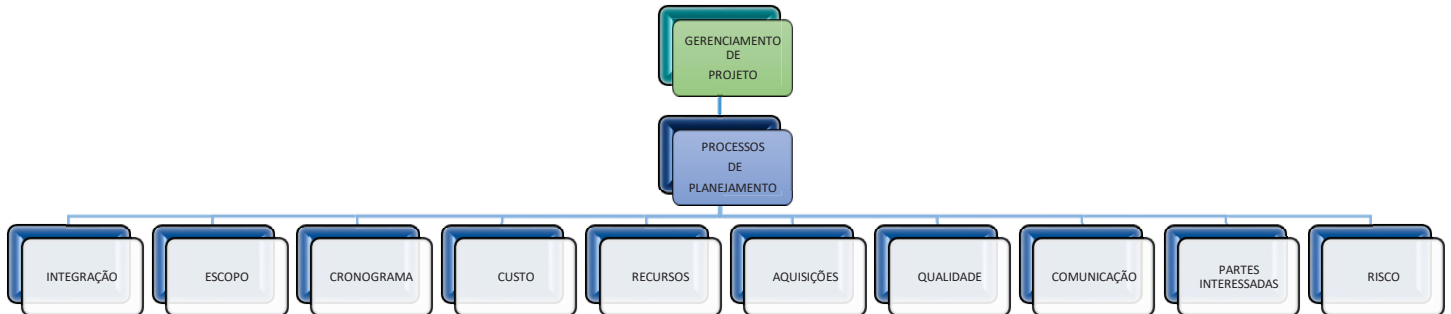
Cada risco é avaliado de acordo com a sua probabilidade de ocorrência e o impacto em um objetivo se ele realmente ocorrer. Os limites de tolerância da organização para riscos baixos, moderados ou altos são mostrados na matriz e determinam se o risco é alto, moderado ou baixo para aquele objetivo.

Fonte: Institute (2013).

3 METODOLOGIA

Este trabalho foi elaborado com base em uma revisão bibliográfica, demonstrando a criação de um roteiro para as fases de planejamento de um projeto, alinhado com os princípios do PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*). Nesta metodologia, são apresentadas ferramentas e métodos recomendados para simplificar a execução das etapas fundamentais do planejamento de projetos, juntamente com exemplos de como aplicá-los. Na FIGURA 14 pode ser visualizado o roteiro seguido neste projeto.

FIGURA 14 - ROTEIRO PARA PLANEJAMENTO DE UM PROJETO



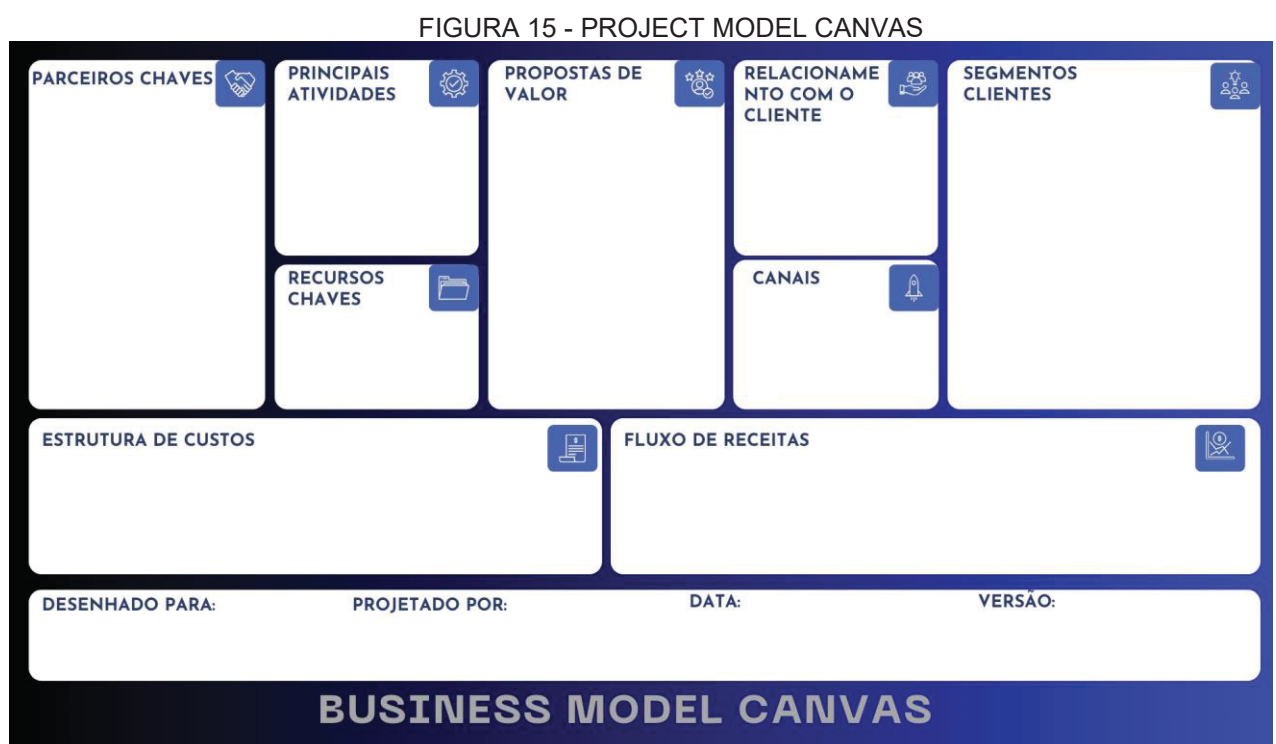
FONTE: As autoras (2023).

3.1 INTEGRAÇÃO - TERMO DE ABERTURA DE PROJETOS

No processo de elaboração do termo de abertura de projetos, foi adotado a abordagem metodológica conhecida como “*Project Model Canvas*”, relacionada ao

PMBOK. Nesse contexto, foi utilizado um cenário para ilustrar a aplicação prática desse método. Para isso, foi explorado sua implementação em um projeto de construção de uma obra para exemplificar.

Dessa forma, será possível obter a compreensão do método “*Project Model Canvas*” e do PMBOK, demonstrando sua utilidade na prática e oferecendo um exemplo de sua aplicação no contexto da construção do termo de abertura de projetos. A FIGURA 15 demonstra o quadro que deve ser preenchido para obter as respostas necessárias.



FONTE: As autoras (2023).

3.1.1 Canvas – etapa 1: Porquê?

Para iniciar as definições necessárias é preciso descrever a finalidade do projeto (Justificativa): Para isto, é necessário determinar a justificativa que motiva a sua criação/realização. Desta forma, é necessário realizar a seguinte pergunta: Porque deve ser executado esse projeto? Para facilitar pode ser visualizado os seguintes exemplos de respostas abaixo:

- Ampliar um edifício para fornecer o espaço suficiente para as operações comerciais e armazenagem do cliente.

Além disso, precisa ser descrito os objetivos mensuráveis do projeto (Objetivos): Objetivos mensuráveis do projeto são formulados para responder à questão: Como será garantido o cumprimento das justificativas expostas? Abaixo é possível ver exemplos de respostas para as questões levantadas:

- Disponibilizar o aumento de 30% na área para as operações comerciais e 60% em local disponível dedicado a armazenagem para a empresa do cliente.

Outra definição necessária é o critério de sucesso relacionado (Benefícios futuros): Estes são elaborados para responder à questão: Por quais indicadores será medido o sucesso de cumprir essas justificativas? Abaixo exemplos de respostas para questões levantadas:

- O sucesso pode ser medido pela capacidade de gerar lucro, com ampliação da edificação e com uma área maior disponível para a capacidade comercial. Isso poderá resultar em maiores vendas do cliente.

3.1.2 Canvas – etapa 2: O que?

Nesta próxima etapa, é preciso descrever o alto nível do projeto, seus limites e a entrega-chave (Produto). A descrição geral do projeto, seus escopos delimitados e as principais entregas nessa fase consistirão em explicar a natureza do produto, estabelecer seus limites operacionais e identificar as entregas fundamentais. Com isso é levantada a questão: O que é o produto? O que o limita? O que ele entrega? Exemplos de respostas:

- Ampliação de edificação, com disponibilidade de 30% para as operações comerciais de área, com rendimento de 50% das vendas limitada pelo espaço de armazenamento, que entrega os produtos após as vendas concretizadas pelo comercial.

Próxima fase é definir os requisitos de alto nível/aprovação do projeto (Requisitos): Os requisitos de nível superior/aprovação do projeto são criados para abordar a pergunta: Como alcançar os objetivos estabelecidos? A seguir, foi descrito um exemplo de possíveis respostas para as questões levantadas:

- Realizar a ampliação do espaço do cliente para obter o aumento da área para as operações comerciais e para armazenagem.

3.1.3 Canvas – etapa 3: Quem?

Para esta fase é preciso avaliar a lista das partes interessadas chave e autoridade do patrocinador ou outra pessoa que autoriza o termo de abertura do projeto (*Stakeholders*): A lista das partes interessadas chaves são criadas junto com o particionador do projeto para responder à questão: Quem são os indivíduos, grupos ou entidades que têm interesse, influência ou podem ser afetados pelo projeto? Exemplo de resposta:

- CEO do cliente que será o responsável por autorizar o início das obras de ampliações;

Outra etapa é definir o gerente do projeto designado, responsabilidade e nível de autoridade (Time): Para o gerente do projeto designado, a responsabilidade e o nível de autoridade são aspectos explorados para responder às perguntas relacionadas à gestão do projeto: Quem é o gerente de projeto? Quais são suas responsabilidades e qual é seu grau de autoridade? Abaixo estão exemplos que podem fornecer respostas para essas indagações:

- Gerente de operações será o responsável pela definição clara do escopo, alocação de recursos, coordenação das equipes envolvidas, monitoramento do progresso e garantia de que o projeto seja concluído dentro do prazo e orçamento estabelecidos, com autoridade total da escolha de membros que vão participar do projeto.

3.1.4 Canvas – etapa 4: Como?

A primeira fase é determinar as premissas: Premissas constituem informações consideradas verdadeiras no início do projeto, gerando a seguinte indagação: Quais as considerações serão determinadas como não variáveis durante a execução do projeto? Logo, um exemplo de premissa:

- O fornecimento do terreno onde haverá a ampliação não será gratuito, precisando ser comprado pelo cliente;

Outra etapa são os critérios de término do projeto (grupos de entrega): Para os critérios de término do projeto, quais os requisitos entregues para determinar o fim de uma etapa/projeto? Abaixo, exemplo:

- Finalização da obra com a licença de vistoria da prefeitura concluída;

Sobre as restrições do projeto, quais os fatores que impedem a execução/finalização do projeto? Exemplo de restrição de projeto:

- É inviável a construção da obra para a ampliação caso as áreas vizinhas, a construção existente prevista para aquisição, sejam áreas protegidas por legislações ambientais.

3.1.5 Canvas – etapa 5: Quando e quanto?

Sobre o gerenciamento do risco geral do projeto, para elaborar o levantamento dos mesmos é possível definir a seguinte questão: Quais os riscos e ameaças ao projeto? Logo um exemplo:

- Órgãos públicos realizarem o embargo da obra pela falta de alguma licença;
- Situações de contingências como intempéries do tempo nas etapas iniciais da obra (escavações e fundações);

Para o resumo do cronograma de marcos (cronograma), qual o prazo estipulado para finalização do projeto? Quais os principais marcos a ser atingido durante o desenvolvimento do projeto? Exemplo de cronograma e marcos:

- Projeto será finalizado em 200 dias, o marco a ser acompanhado é a entrega dos fornecedores.

Referente aos recursos financeiros pré-aprovados, qual o orçamento estimado para a construção do projeto? Exemplo de orçamento:

- Projeto terá um orçamento de um milhão de reais para a ampliação solicitada pelo cliente.

3.2 ESCOPO

Para elaborar o escopo, foram abordadas as atividades centrais necessárias para o seu gerenciamento, incluindo a coleta de requisitos, a definição e a criação da Estrutura Analítica do Projeto (EAP), bem como o seu controle.

3.2.1 Plano de gerenciamento do escopo e requisitos

O plano de gerenciamento do escopo é elaborado a partir do termo de abertura de projeto e a responsabilidade de desenvolvê-lo é do gerente de projetos. O plano é definido pela declaração do escopo e estrutura analítica do projeto (EAP). O gerente, o patrocinador e as partes interessadas irão estabelecer e aprovar a documentação para medição do escopo, incluindo listas de verificação de qualidade e métricas de desempenho.

O Plano de Gerenciamento do escopo estabelece as diretrizes e responsabilidades dos membros da equipe. O exemplo demonstrado na TABELA 1 ilustra um plano de gerenciamento de escopo:

TABELA 1 - PLANO DE GERENCIAMENTO DE ESCOPO

(continua)

Nome	Posição	Responsabilidades
Integrante 1	Patrocinador	- Aprovar ou negar solicitações de mudança de escopo conforme apropriado; - Avaliar a necessidade de solicitações de mudança de escopo; - Aceitar entregas do projeto;
Integrante 2	Gerente do projeto	- Medir e verificar o escopo do projeto; - Facilitar solicitações de mudança de escopo; - Facilitar avaliações de impacto de solicitações de mudança de escopo; - Organizar e facilitar reuniões agendadas de controle de mudanças; - Comunicar os resultados das solicitações de mudança de escopo; - Atualizar os documentos do projeto após a aprovação de todas as alterações de escopo;

TABELA 1 - PLANO DE GERENCIAMENTO DE ESCOPO

(conclusão)

Nome	Posição	Responsabilidades
Integrante 3	Líder da equipe	- Medir e verificar o escopo do projeto; - Validar solicitações de mudança de escopo; - Participar de avaliações de impacto de solicitações de mudança de escopo; - Comunicar os resultados das solicitações de mudança de escopo à equipe; - Facilitar o processo de revisão de mudanças em nível de equipe;
Integrante 4	Membro da equipe	- Participar na definição de resoluções de mudança - Avaliar a necessidade de mudanças no escopo e comunicá-las ao gerente do projeto conforme necessário
Integrante 5	Membro da equipe	- Participar na definição de resoluções de mudança - Avaliar a necessidade de mudanças no escopo e comunicá-las ao gerente do projeto conforme necessário

FONTE: Adaptado de Management (2023)

3.2.2 Plano de gerenciamento de requisitos

O objetivo do Plano de Gerenciamento de Requisitos é estabelecer um entendimento comum de como os requisitos serão identificados e gerenciados para o projeto. Os requisitos serão divididos em duas categorias: requisitos do projeto e requisitos do produto.

A identificação de requisitos pode coletar as necessidades e expectativas das partes interessadas. Para isso, podem ser usados vários métodos, tais como: entrevistas, grupos focais, *workshops* facilitados, técnicas de criatividade em grupo, questionários e pesquisas ou protótipos de produtos.

Para realizar o processo de análise dos requisitos é necessário classificá-los em projeto ou produto, relacioná-los com a EAP e as atividades de trabalho, definir sua responsabilidade e prioridade, e estabelecer as métricas e os critérios de aceitação para cada um.

Os requisitos são documentados e atribuídos no plano do projeto e na lista de verificação de requisitos, que devem ser usados para rastrear, relatar e validar o seu cumprimento.

O gerente do projeto deve monitorar o *status* dos requisitos, resolver problemas e seguir o processo de controle de mudanças para alterar requisitos, se necessário. A aprovação dos requisitos é necessária para o encerramento do projeto. Além disso, o gerente do projeto vai coordenar reuniões com as partes interessadas para definir as prioridades dos requisitos do projeto. O projeto usará uma escala de três níveis para classificar os requisitos. A TABELA 2 demonstra esses níveis e como os requisitos podem ser agrupados:

TABELA 2 - NÍVEIS DE PRIORIDADE DE REQUISITOS

Nível de prioridade	Definição
Alta	Requisitos essenciais para o êxito do projeto/produto e para avançar para a próxima fase.
Média	Requisitos que facilitam as operações do produto/processo e podem ser concluídos na próxima entrega.
Baixa	Estes são requisitos que se referem a melhorias de qualidade, funções adicionais e/ou aprimoramentos que serão implementados caso haja disponibilidade de tempo e recursos.

FONTE: Adaptado de Management (2023)

As métricas do produto para o projeto são baseadas nos requisitos. Para alcançar o sucesso do projeto, o produto deve atender ou exceder todas as métricas estabelecidas. Na TABELA 3 está um modelo de matriz de rastreabilidade de requisitos:

TABELA 3 - MATRIZ DE RASTREABILIDADE DE REQUISITOS

(continua)

Nome do projeto	Ampliação de uma edificação comercial	Data início	01/01/20XX
Gerente do projeto	Integrante 1	Data final	12/12/20XX
Líder de equipe	Integrante 2	Local	Curitiba - PR
Item	Descrição dos requisitos	Aprovação	Prioridade
1	Reduzir custo de instalação dos acabamentos da edificação	Integrante 1	Média

TABELA 3 - MATRIZ DE RASTREABILIDADE DE REQUISITOS

(conclusão)			
Item	Descrição dos requisitos	Aprovação	Prioridade
2	Definição das especificações dos elementos da cobertura	Integrante 2	Alta

FONTE: Adaptado de Management (2023)

3.2.3 Definição do escopo

A seção de definição de escopo descreve o processo para criar uma descrição minuciosa do projeto e suas entregas. Este passo só pode ser executado após a identificação e definição dos requisitos no processo correspondente. A declaração de escopo do projeto deve abranger os seguintes elementos:

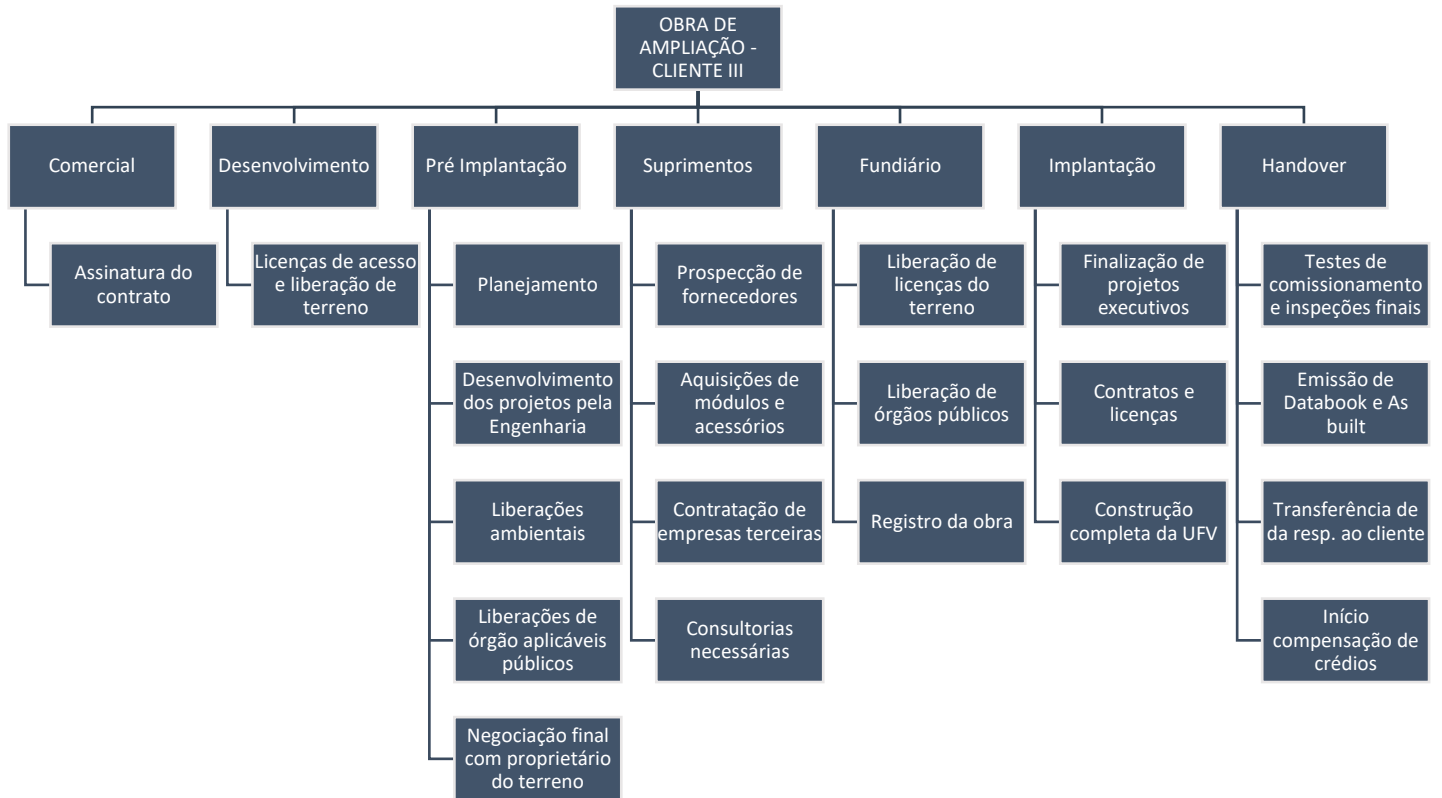
- Definir o escopo do produto, descrevendo as realizações que o projeto irá alcançar.
- Descrever os critérios de aceitação do produto, estabelecendo quais requisitos devem ser cumpridos para considerar o projeto como concluído.
- Efetuar as entregas do projeto, detalhando a lista das saídas resultantes do projeto.
- Especificar os itens/trabalhos que não fazem parte do escopo do projeto.
- Determinar os limites de recursos, como tempo, orçamento, mão de obra ou equipamentos disponíveis.
- Descrever as suposições/premissas sobre as quais a equipe do projeto e as partes interessadas estão trabalhando para concluir o projeto.

3.2.4 EAP – Estrutura analítica do projeto

Nesta etapa precisa ser realizado a decomposição do escopo e o trabalho do projeto em tarefas menores. Desta forma, a estruturação e organização da EAP e a abertura dos níveis mais altos da EAP em atividades detalhadas em menor nível. Essas estruturas analíticas do projeto devem ser elaboradas com a colaboração das equipes envolvidas no projeto, para conseguir identificar todas as etapas necessárias desde o início ao término do projeto.

Sendo assim, é possível visualizar na FIGURA 16 um modelo:

FIGURA 16 - EAP



FONTE: As autoras (2023).

Deste modo, a decomposição das atividades do projeto em formato de EAP auxilia a visualização do projeto como um todo e planejamento macro inicial.

3.3 CRONOGRAMA

A elaboração do cronograma deverá ser iniciada a partir da EAP, onde foi realizada a decomposição das atividades a serem desenvolvidas. Diversas técnicas podem ser aplicadas para o planejamento e o gerenciamento de projetos, as amplamente utilizadas são o Método de Gantt, o Método das Flexas e o Caminho Crítico.

O cronograma do projeto torna-se imprescindível para um projeto e com ele detalhado é possível observar como e quando o projeto entregará os resultados do escopo.

3.3.1 Método de Gantt

O Método de Gantt é a ferramenta que o *software Microsoft Project* utiliza para desenvolver os cronogramas e planejamentos dos projetos.

Seguindo o Método de Gantt, com a utilização do *MS Project*, é possível desenvolver gráficos de barras para representar as tarefas de um projeto ao longo do tempo. Cada tarefa é representada por uma barra no gráfico, com o eixo horizontal representando o tempo (dias, semanas, meses) e o eixo vertical representando as tarefas. As barras são coloridas ou preenchidas de acordo com o status de conclusão.

Sendo assim, é necessário estabelecer as tarefas predecessoras e sucessoras para garantir que o projeto seja executado de forma lógica e que as atividades sejam realizadas na ordem correta.

3.3.2 Caminho Crítico

Ao usar tarefas predecessoras e sucessoras no *Microsoft Project*, é possível visualizar o impacto das mudanças em uma tarefa nas tarefas subsequentes e identificar o caminho crítico do projeto, que é a sequência de tarefas que determina a duração mínima do projeto.

Com a utilização do *Microsoft Project*, o caminho crítico é automaticamente calculado com base nas dependências, datas de início e término, e estimativas de duração das tarefas.

É necessário abrir a guia "Exibição" e selecionar "Gráfico de Gantt". Na sequência, na faixa de opções, é necessário apenas clicar em "Caminho Crítico". Isso realçará as tarefas que fazem parte do caminho crítico em vermelho.

As tarefas destacadas em vermelho representam o caminho crítico do projeto. Isso significa que qualquer atraso em uma das tarefas do caminho crítico resultará em um atraso no projeto como um todo.

3.3.3 Gerenciamento de Recursos

Segundo o Institute (2017), controlar os recursos é o processo de garantir que os recursos atribuídos e alocados ao projeto estão disponíveis conforme planejado, bem como monitorar o uso planejado versus o uso real de recursos e ação corretiva conforme necessário. O principal benefício deste processo é garantir que os recursos estejam disponíveis para o projeto na hora certa e no lugar certo, e sejam liberados quando não forem mais necessários.

3.3.4 Matriz De Responsabilidade

A matriz de responsabilidade do projeto deverá ser preenchida no momento de elaboração do cronograma do projeto. Nesta matriz, é relacionado cada profissional ou setor responsável em cada etapa/ conjunto de atividades previstas no projeto. O ideal é conseguir relacionar a matriz de responsabilidades com o cronograma para que o acompanhamento ao longo do projeto seja realizado com os responsáveis corretos. Na TABELA 4 foi desenvolvido utilizando o modelo de matriz RASCI, apresentado no referencial, indicando quem são os responsáveis, os aprovadores, os suportes, os consultados e os informados de cada processo.

TABELA 4 - MATRIZ DE RESPONSABILIDADES RASCI

Papéis e Responsabilidades

Responsável, **Aprovador**, **Suporte**,
Consultado, **Informado**.

		Engenharia	Projetos	Execução	Planejamento	Jurídico	Suprimentos
Atividades							
1	Elaboração de projetos	A	R		C		
2	Definição de módulos e especificações técnicas	R	C	I	I		
3	Contato com proprietário de terreno					C	R
4	Solicitação de licença ambiental				I	R	
5	Definição de riscos envolvidos do projeto	R	C			C	C
6	Cotações com fornecedores	S		I	I		R

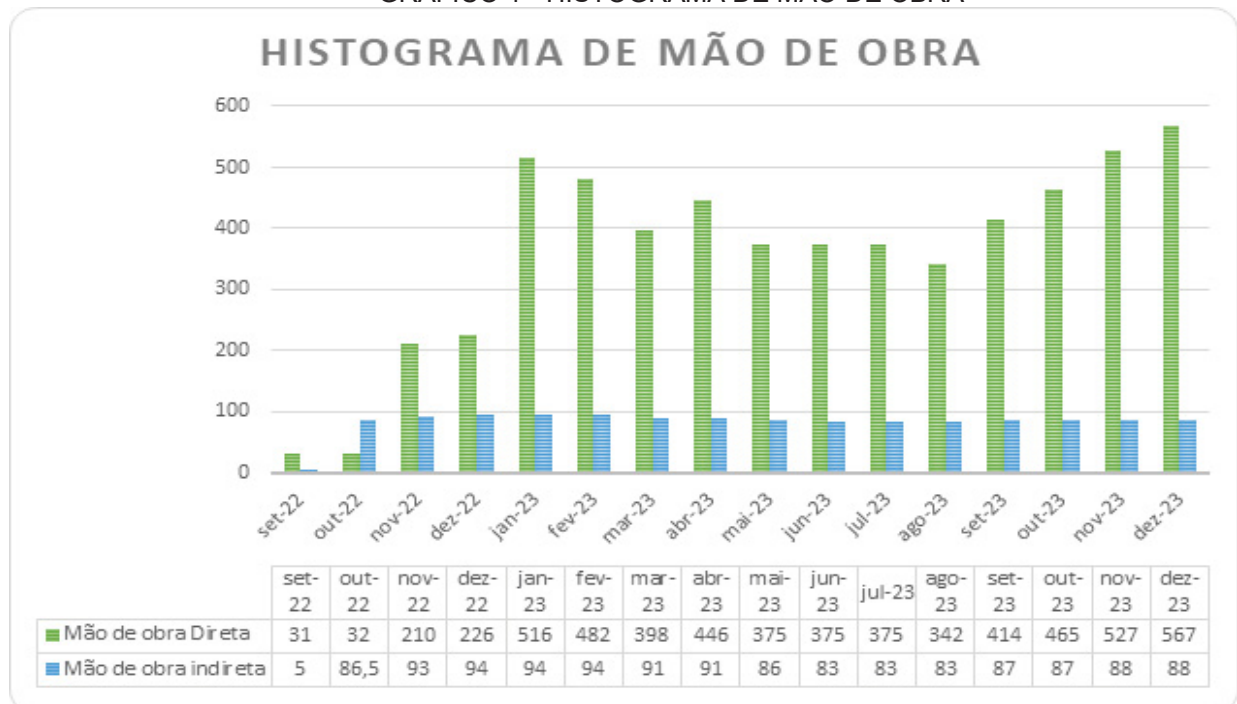
FONTE: As autoras (2023).

3.3.5 Análise de recursos

Após a realização da estimativa dos recursos necessários para o projeto, é fundamental criar representações visuais desses recursos ao longo da execução. Isso pode ser possível com a elaboração de gráficos que ajudam na análise conjunta com os departamentos envolvidos, facilitando a colaboração e a coordenação interdepartamental.

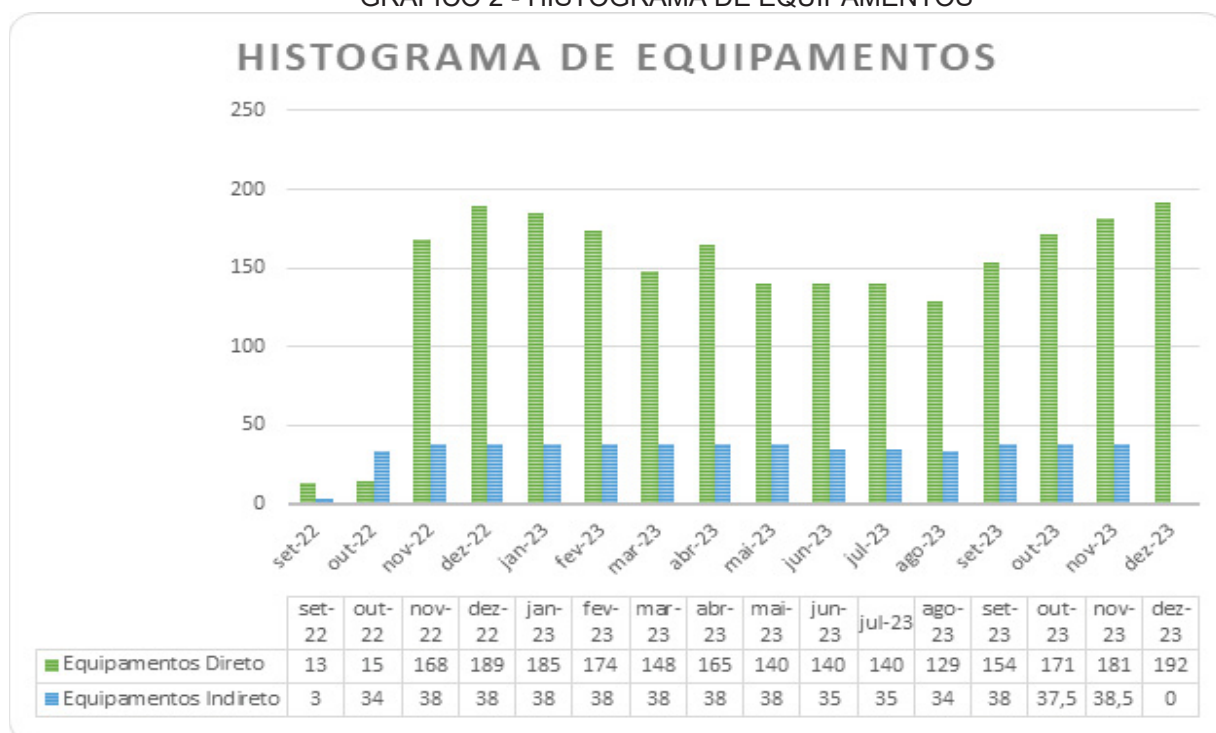
Para o controle dos recursos humanos e de equipamentos, a ferramenta mais utilizada na construção civil são os histogramas, que nada mais são que gráficos de acompanhamento onde são evidenciadas as quantidades necessárias em um período podendo ser por mês, semana ou até mesmo dia. É possível encontrar exemplos de histogramas de mão de obra e histogramas de equipamentos no GRÁFICO 1 e GRÁFICO 2.

GRÁFICO 1 - HISTOGRAMA DE MÃO DE OBRA



FONTE: As autoras (2023).

GRÁFICO 2 - HISTOGRAMA DE EQUIPAMENTOS



FONTE: As autoras (2023).

Já para a análise dos recursos financeiros, o gráfico da curva ABC apresenta uma visualização dos recursos de materiais e/ou serviços terceirizados necessários para o projeto, evidenciando os recursos que tem mais impacto financeiro ao longo do projeto e consequentemente são considerados críticos para acompanhamento, como o modelo na TABELA 5 e o GRÁFICO 3.

TABELA 5 - CURVA ABC DE MATERIAIS

(continua)

Item	Descrição das Atividades	Und	Quantidade Total	Relevância de custo %
1	Módulo JKM535M-72HL4-BDVP	und	2.000	35%
2	On Grid Inversor 4210063 Primo 5kw Monofasico 220v 2 Mppt <i>Monitorament</i>	und	350	17%
3	Estrutura solar para 8 placas - D-DOME V 10° (4X2)	und	250	11%
4	Cabo unipolar, condutor de alumínio, classe 2, cobertura HEPR (90°C), isolamento 0,6/1Kv	M	2100	8,08%
5	Cabo CA EPR 90°, Alumínio, 12kv/20kv, cor preta, com blindagem em CU 10mm²	M	1800	7,52%

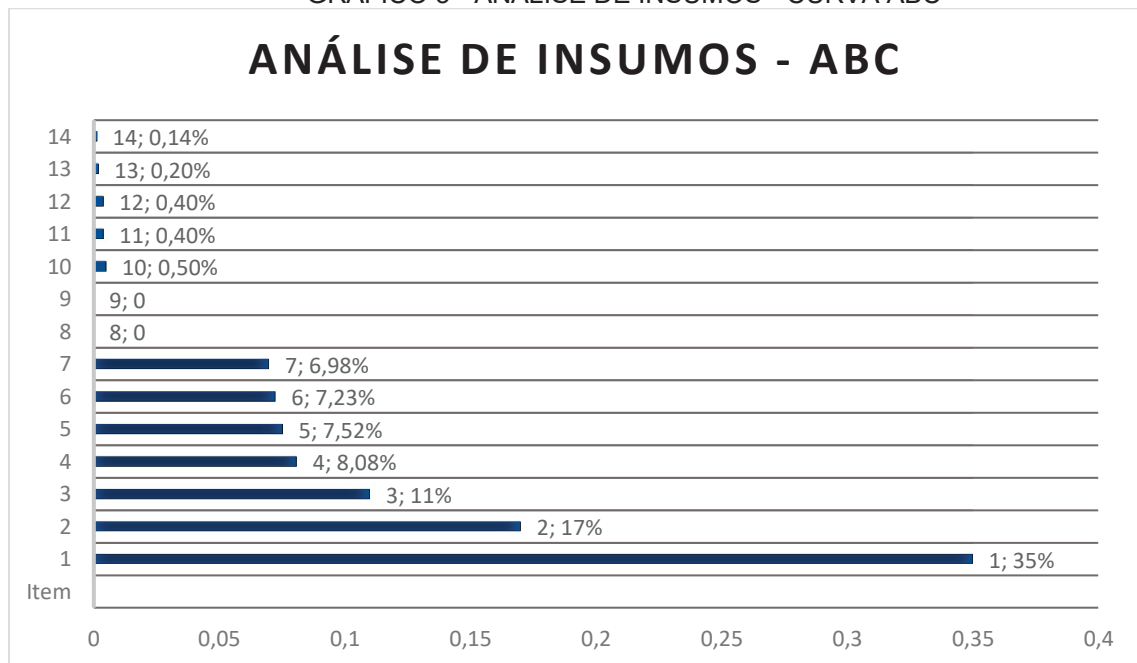
TABELA 5 - CURVA ABC DE MATERIAIS

(conclusão)

Item	Descrição das Atividades	Und	Quantidade Total	Relevância de custo %
6	Cabo Solar composto de fio de cobre estanhado, flexível, classe 5, HEPR 1Kv	M	1250	7,23%
7	Conectores macho e fêmea	und	500	6,98%
8	Aço CA 50	kg	1164,57	6.95%
9	Concreto Fck 30 Mpa	m3	61,21	6.83%
10	Pedra de mão ou rachão	m³	53,20	0,5%
11	Gabião tipo colchão em liga de zinco e alumínio revestido com polímero de malha hexagonal - E = 0.17 m	m²	135,00	0,4%
12	Concreto não estrutural - mínimo 150 kg de cimento/m³ - CCR	m3	45,96	0,4%
13	Tirante de barra de aço - tensão de escoamento = 600 MPa. tensão de ruptura = 720 MPa e D = 30 mm	m	82,50	0,2%
14	Brita 1	m³	66,00	0,14%

FONTE: As autoras (2023).

GRÁFICO 3 - ANÁLISE DE INSUMOS - CURVA ABC



FONTE: As autoras (2023).

3.3.6 Retroalimentação de Informações

Para um bom gerenciamento dos recursos, realizar a retroalimentação de dados de outros projetos já realizados e manter uma base de dados consolidada com

informações e lições aprendidas é uma prática valiosa para melhorar a precisão na estimativa de recursos de um novo projeto, auxiliando com dados reais a estimativa.

Para incorporar essa etapa de retroalimentação de informações, é importante iniciar revisando projetos similares ou relacionados que foram concluídos anteriormente. Sendo assim, é preciso avaliar os detalhes desses projetos, incluindo cronogramas, orçamentos, registros de horas trabalhadas, perdas produtivas, condições adversas, interferências encontradas, desafios durante a conclusão de etapas do projeto, uso de recursos e quaisquer desvios que ocorreram durante a execução.

Em seguida, será preciso procurar padrões e tendências em projetos anteriores. Isso pode incluir a identificação de tarefas recorrentes, recursos comuns usados em projetos semelhantes e estimativas que se mostraram precisas ou imprecisas no passado. Deste modo, todas as lições aprendidas a partir da revisão dos projetos anteriores deverão ser registradas para fácil acesso de toda equipe que trabalhará nos novos projetos implementados.

Com os dados analisados, é importante utilizar os dados coletados para criar *benchmarks* ou indicadores de desempenho para recursos-chave, como tempo, custo, mão de obra, equipamentos, ferramentas, entre outros. Com base nos *insights* obtidos com a revisão de projetos anteriores, será possível aplicar os fatores de correção com base em desvios históricos ou o uso de estimativas mais realistas com base na experiência passada.

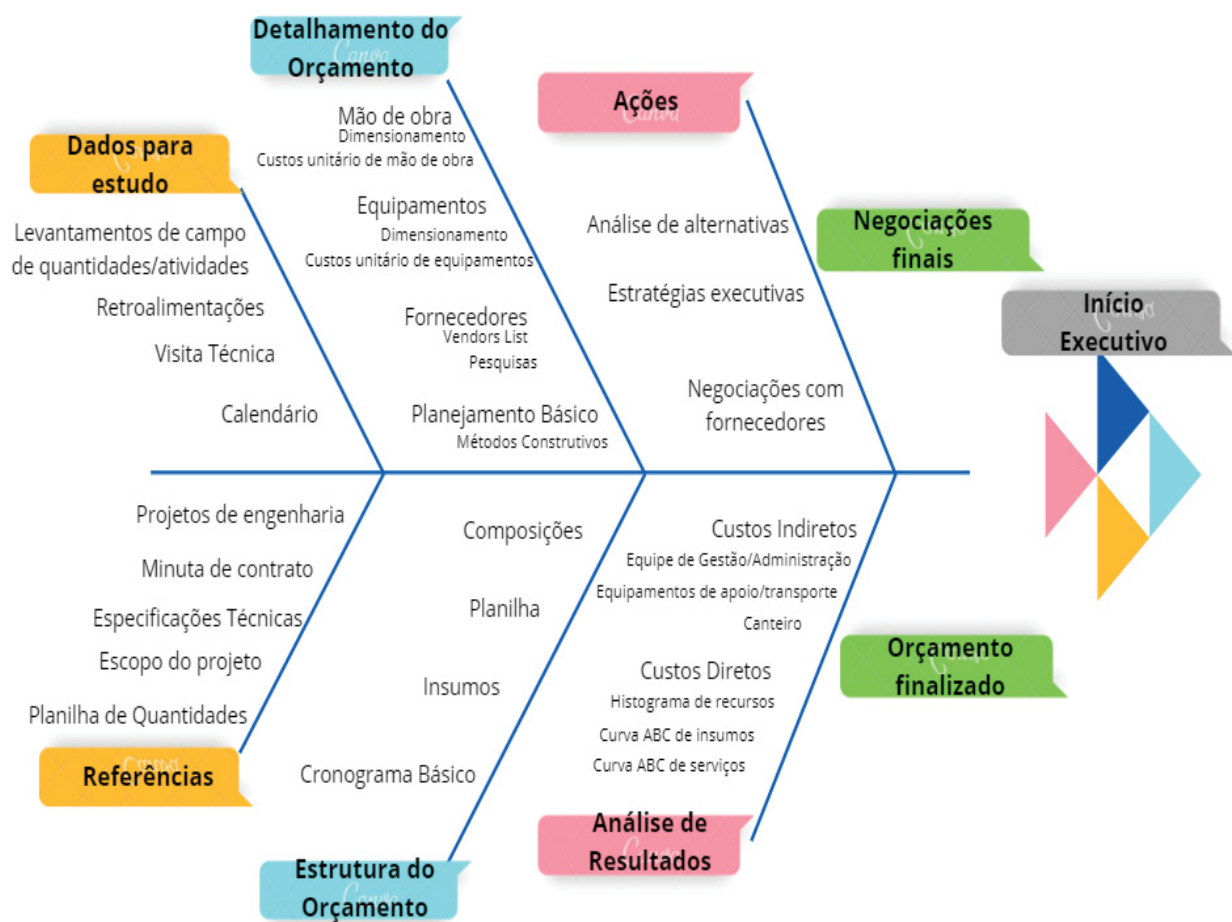
É preciso sempre deixar claro para toda a equipe envolvida que terá acesso a retroalimentação dos dados, que cada projeto é único, e o banco de informações deverá ser usada como uma diretriz, não como uma regra inflexível, pois poderá ser encontrado variáveis específicas, como requisitos exclusivos, tecnologias diferentes, formas executivas, entre outras atividades/recursos necessários. Além disso a constante alimentação desse banco de dados é o que vai trazer confiabilidade e posteriormente uma possível melhoria contínua dos processos e planejamento de recursos.

3.4 ORÇAMENTO

Para acompanhamento do projeto, resoluções de problemas encontrados e conferir que as etapas necessárias para o projeto estejam todas previstas, pode ser

elaborado o Diagrama de Ishikawa para visualização do fluxo do orçamento, conforme modelo disponibilizado na FIGURA 17. Sendo assim, no digrama demonstrado é possível visualizar todas as etapas necessárias que precisam ser seguidas para elaboração completa e detalhada do orçamento. Além disso, com esse diagrama, pode ser encontrado falhas no processo ou atividades que não foram planejadas anteriormente, conseguindo com essa detecção melhorar o processo e complementar o orçamento para que todas as fases sejam analisadas.

FIGURA 17 - MODELO DE DIAGRAMA DE ISHIKAWA



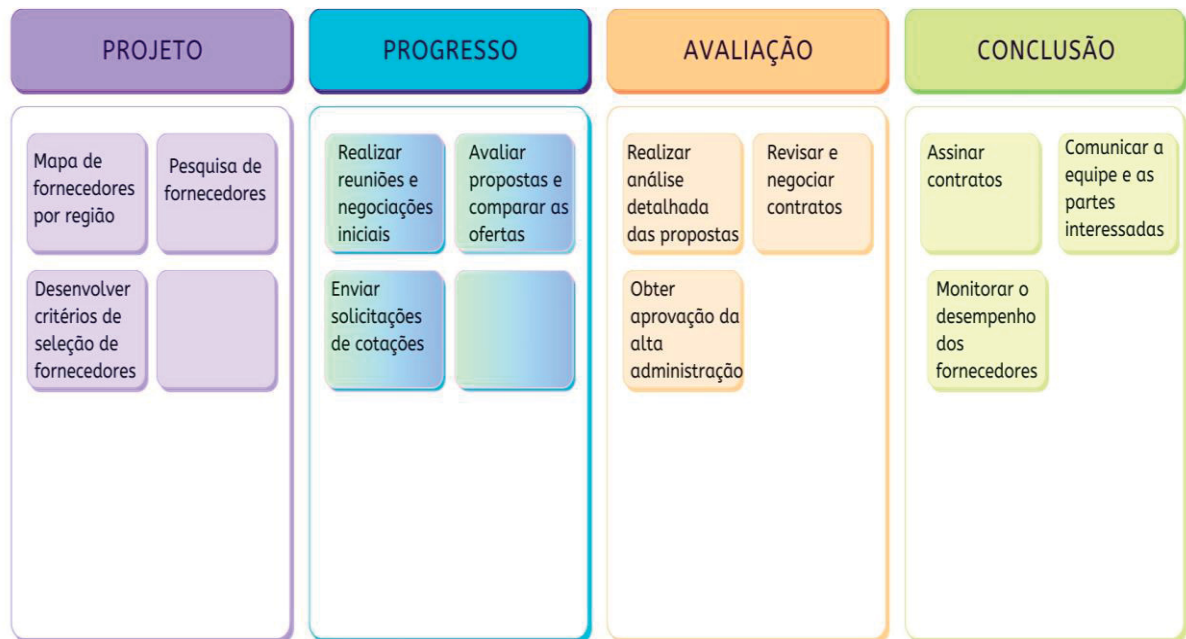
FONTE: As autoras (2023).

3.5 AQUISIÇÕES

Como ferramenta sugerida para realizar a gestão de aquisição pode ser citado o Kanban. No modelo preenchido e demonstrado na FIGURA 18 é possível visualizar exemplos de atividades que podem ser organizadas em um quadro Kanban para

gerenciar o processo de aquisições. À medida que as tarefas avançam, elas são movidas de uma coluna para a próxima, proporcionando uma visão clara do progresso do projeto de aquisições.

FIGURA 18 - MODELO DE KANBAN



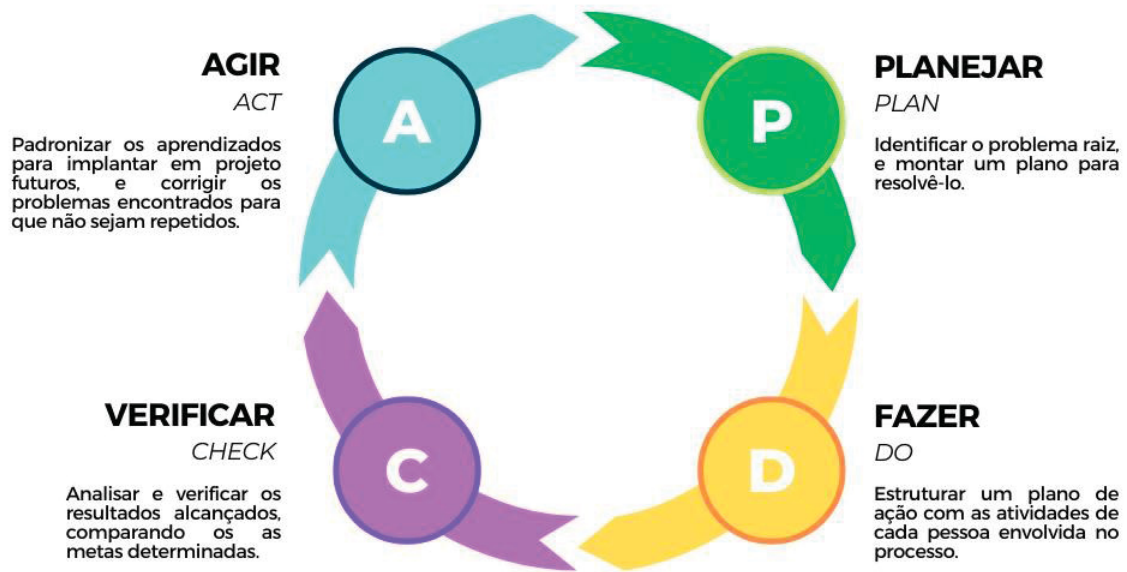
FONTE: As autoras (2023).

3.6 QUALIDADE

Para realizar o planejamento, gerenciamento da qualidade, é possível utilizar a ferramenta PDCA. Com o PDCA são feitos o controle e a melhoria contínua de processos. Desta forma, pode ser utilizado o modelo demonstrado na FIGURA 19.

O PDCA auxilia na implementação da gestão da qualidade de maneira sistemática e contínua. Ele segue um ciclo de quatro etapas que promove a melhoria contínua dos processos, a tomada de decisão baseada em dados, a eficiência dos processos e a satisfação do cliente, tornando-o uma escolha valiosa para as organizações que buscam garantir e aprimorar a qualidade em suas operações.

FIGURA 19 - MODELO DE PDCA



FONTE: As autoras (2023).

3.7 COMUNICAÇÕES

Para facilitar e demonstrar como realizar o Plano de Gestão de Comunicação de um projeto, está sendo apresentado uma matriz de comunicação. A TABELA 6 detalha os diferentes tipos de comunicações, os destinatários, os métodos de comunicação, a frequência e os responsáveis por cada tipo de interação. Este plano é essencial para assegurar uma comunicação eficaz e transparente ao longo de todo o ciclo do projeto, como este exemplo de implantação de um projeto de construção civil.

Dessa forma, é garantido que as informações pertinentes sejam compartilhadas de forma apropriada e no momento correto, contribuindo para o sucesso e a eficiência do projeto.

TABELA 6 - PLANO DE GESTÃO DE COMUNICAÇÕES

Tipo de comunicação	Objetivo da comunicação	Forma	Frequência	Audiência	Responsável	Entrega	Formato
Reunião de inicial (Kick-off)	Apresentar a equipe ao projeto. Revise os objetivos do projeto e a abordagem de gerenciamento.	Presencial	Uma vez no início	• Participador do projeto • Equipe do projeto • Parte interessadas	Gerente do projeto	• Agenda • Ata da reunião	• Agenda e ata da reunião será enviado por e-mail;
Reunião da equipe de projeto	Revisão do status do projeto	Presencial Reunião online	Semanalmente	• Equipe do projeto	Gerente do projeto	• Agenda • Ata da reunião • Cronograma do projeto	• Agenda e ata da reunião e cronograma de atividades será enviado por e-mail;
Reuniões técnicas	Discutir e desenvolver soluções técnicas para o projeto da usina fotovoltaica	Presencial	Conforme as necessidades	• Equipe de técnica de projeto	Líder técnico	• Agenda • Ata da reunião	• Agenda e ata da reunião será enviado por e-mail;
Reuniões mensais de status do projeto	Reportar o status do projeto à gerência.	Presencial Reunião online	Mensalmente	• PMO	Gerente do projeto	• Apresentação de <i>dashboard</i> • Cronograma	• Ata da reunião e <i>dashboard</i> será enviado por e-mail;
Relatórios de status do projeto	Relate o status do projeto, incluindo atividades, progresso, custos e problemas.	E-mail	Mensalmente	• Participador do projeto • Equipe do projeto • Parte interessadas • PMO	Gerente do projeto	• Relatório do status do projeto • Cronograma	• Será enviado para todos os envolvidos;

FONTE: Adaptado de Management (2023)

3.8 PARTES INTERESSADAS

A análise SWOT pode ser uma ferramenta valiosa para a gestão das partes interessadas de um projeto, ajudando a organização a compreender melhor seu ambiente externo, identificar oportunidades de melhoria e desenvolver estratégias para fortalecer os relacionamentos e as comunicações com as partes interessadas. À medida que a organização implementa estratégias e ações, ela pode realizar análises SWOT periódicas para avaliar o progresso e fazer ajustes conforme necessário. Na TABELA 7.

TABELA 7 - ANÁLISE SWOT

(continua)

Parte interessadas	Força	Fraqueza	Oportunidade	Ameaças
<i>Stakeholders</i>	Capacidade de atender às demandas e expectativas de várias partes interessadas	Gerenciar várias partes interessadas Conflitos de interesse entre diferentes partes interessadas	Alinhar interesses das partes interessadas com os objetivos da organização Desenvolvimento de estratégias de comunicação eficazes	Mudanças nas prioridades ou expectativas das partes interessadas
Setor de engenharia	Conhecimento técnico especializado Habilidade para inovar	Dependência de recursos técnicos especializados Possíveis atrasos em projetos	Desenvolvimento de novas tecnologias ou produtos	Concorrência acirrada Mudanças nas regulamentações / normas
Setor Comercial	Habilidades de vendas e <i>marketing</i>	Dependência de flutuações econômicas e ciclos de mercado	Expansão para novos mercados Parcerias estratégicas	Concorrência intensa no setor comercial
Setor de Operações	Gestão das operações da empresa	Necessidade de adaptar as inovações executivas constantes	Obter clientes frequentes para a empresa	Manter equipe capacitada

TABELA 7 - ANÁLISE SWOT

(conclusão)

Parte interessadas	Força	Fraqueza	Oportunidade	Ameaças
Setor de SSMA	Comprometimento com a segurança e saúde	Custos associados à implementação e manutenção	Melhoria da sustentabilidade ambiental	Mudanças na legislação ambiental Acidentes de trabalho
Setor de RH	Experiência na gestão de recursos humanos, recrutamento e seleção	Desafios na retenção de talentos	Desenvolvimento de programas de treinamento	Mudanças nas leis trabalhistas
Setor de Suprimentos	Habilidade na gestão de cadeias de suprimentos e fornecedores	Dependência de fornecedores-chave	Exploração de fontes alternativas de fornecimento para diversificar fornecedores	Flutuações nos preços de matérias-primas e custos de transporte

FONTE: As autoras (2023).

3.9 RISCOS

Em todos os projetos é essencial planejar o gerenciamento e identificar os possíveis riscos. Desta forma, após ter levantados os riscos do projeto, deve-se implantar ações, como por exemplo:

- Escalar: A escalação é apropriada quando a equipe do projeto ou o seu patrocinador concorda que uma ameaça está fora do escopo do projeto.
- Prevenir: A prevenção de riscos ocorre quando a equipe do projeto atua para eliminar a ameaça ou proteger o projeto de seu impacto.
- Transferir: A transferência envolve passar a responsabilidade de uma ameaça a terceiros para gerenciar o risco e suportar o impacto.
- Mitigar: Na mitigação de riscos a ação é realizada para reduzir a probabilidade de ocorrência e/ou o impacto de uma ameaça.
- Aceitar: A aceitação de risco reconhece a existência de uma ameaça, mas nenhuma ação proativa é tomada.

Uma ferramenta que pode ser utilizada para ajudar na identificação dos riscos do projeto é uma matriz de riscos. Elaborando um diagrama de matriz de riscos é possível identificar e avaliar a probabilidade e o impacto de cada risco em uma matriz, permitindo que os gestores de projeto determinem quais riscos precisam de maior atenção. Na TABELA 8 pode ser encontrado um exemplo de diagrama de matriz de riscos:

TABELA 8 - DIAGRAMA DE MATRIZ DE RISCOS

		Baixo	Médio	Alto
		Probabilidade de ocorrência		
Impacto Potencial	Alto	Baixa Probabilidade Alto Impacto - Liberação de licença da prefeitura	Média probabilidade Alto impacto - Atraso no cronograma devido entrega de materiais	Alta probabilidade Alto impacto - Inflação de materiais
	Médio	Baixa Probabilidade Médio Impacto - Orçamento previsto abaixo do real executado	Média probabilidade Médio impacto - Baixa produtividade em relação ao planejado	Alta probabilidade Médio impacto - Novos impostos/tributos implantados
	Baixo	Baixa Probabilidade Baixo Impacto - Interdições de rodovias após entrega de materiais já realizadas	Média probabilidade Baixo impacto - Notificação de sindicato para revisão de benefícios	Alta probabilidade Baixo impacto - Intempéries do tempo na fase de comissionamento /término da obra

FONTE: As autoras (2023).

Com todos os riscos mapeados e preenchidos na matriz de riscos, é necessário determinar as ações e respostas, podendo escalar, mitigar, prevenir, transferir ou aceitar. Na TABELA 9 está descrito um exemplo.

TABELA 9 - MATRIZ DE RISCOS

(continua)

Risco	Ação	Observação
- Liberação de licença da prefeitura	Escalar	Para a prefeitura é um benefício ter instalado uma ampliação de uma empresa na cidade.

TABELA 9 - MATRIZ DE RISCOS

(conclusão)

Risco	Ação	Observação
- Atraso no cronograma devido entrega de materiais	Mitigar	Ter contato próximo com os fornecedores para definição do <i>Lead Time</i> correto
- Inflação de materiais	Prevenir	Realizar um estudo de inflação do mercado de meses e anos anteriores, e estudar a previsão da inflação para os meses do projeto, inserindo um percentual de possibilidade de variação no orçamento do projeto
- Orçamento previsto abaixo do real executado	Prevenir	Elaborar o orçamento com cotações atualizadas, dimensionamento de recursos conforme retroalimentação de outros projetos similares já executados e apoio de especialistas da empresa
- Baixa produtividade em relação ao planejado	Transferir	Desenvolver contratos com os subcontratados envolvidos no projeto que estarão fornecendo materiais e executando os serviços, para possíveis ocorrências e multas aplicáveis em casos de não alcance das metas estabelecidas
- Novos impostos/tributos implantados	Prevenir	Inserir cláusula em contrato, descrevendo que caso houver mudanças de legislações, impostos/tributos, o orçamento inicial apresentado ao cliente deverá ser renegociado
- Interdições de rodovias	Aceitar	Caso aconteça o risco será aceito
- Notificação de sindicato para revisão de benefícios	Mitigar	Entrar em contato e firmar um ACT (Acordo Trabalhista de Trabalho) com o sindicato antes do início da obra
- Intempéries do tempo na fase de comissionamento /término da obra	Mitigar	A ocorrência de chuvas na etapa de finalização da obra, poderá ocorrer, contudo, dentro do orçamento, deverá ser previsto as perdas produtivas e atrasos devidos intempéries do tempo com um estudo com base no histórico de chuvas de 10 anos das estações meteorológicas da região do projeto

FONTE: As autoras (2023).

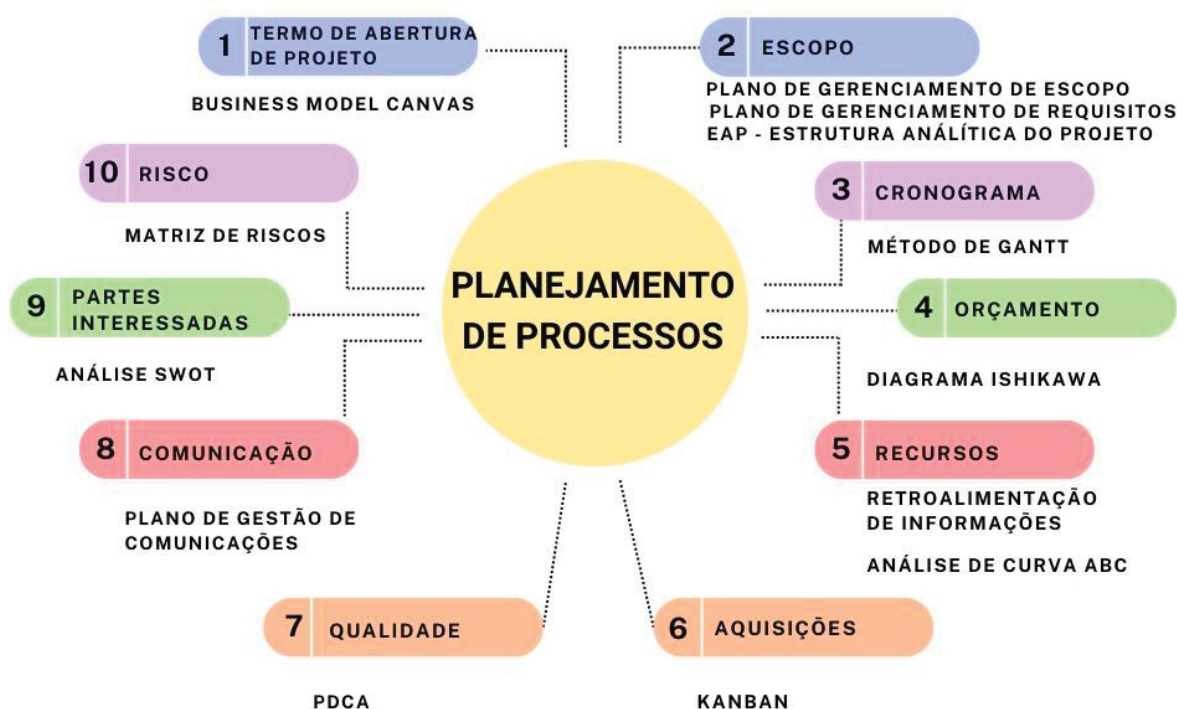
4 CONCLUSÃO

A revisão bibliográfica realizada neste trabalho possibilitou uma compreensão das melhores práticas em gerenciamento de projetos, proporcionando uma base sólida de conhecimento que enriqueceu a compreensão dos processos delineados no Guia PMBOK. A pesquisa abrangeu também diversas ferramentas utilizadas no gerenciamento de processos, visando aumentar a eficiência e aprimorar a qualidade das entregas do projeto.

O presente trabalho concentrou-se em descrever os processos de gerenciamento de projetos apresentados no Guia PMBOK, propondo metodologias e abordagens específicas relacionadas a cada processo. Isso resultou em uma compreensão clara e detalhada das diretrizes do guia, com ênfase na etapa de planejamento de processos.

No capítulo da metodologia, foram sugeridas uma série de ferramentas que podem ser utilizadas para implementar os conceitos do Guia PMBOK no processo de planejamento de projetos na construção civil. Essas ferramentas foram selecionadas com base em sua eficácia e capacidade de aprimorar a gestão de projetos. Com a compilação dessas ferramentas, foi possível elaborar o diagrama de processos, evidenciando o resultado de um plano de aplicabilidade das ferramentas para o planejamento de processos dentro de um contexto de gerenciamento de projetos, conforme representado FIGURA 20:

FIGURA 20 - DIAGRAMA COM ETAPAS DO PLANEJAMENTO E FERRAMENTAS SUGERIDAS



FONTE: As autoras (2023).

É listado cada um dos 10 processos relacionados ao planejamento, apresentando as ferramentas descritas na metodologia e que podem ser aplicáveis a cada uma das fases, resultando em um plano a ser seguido para a implementação dessas ferramentas.

Embora as metodologias do PMBOK sejam reconhecidas mundialmente, a implementação dessas metodologias e práticas no contexto de planejamento de empresas de engenharia carece de detalhes práticos. Este trabalho buscou preencher essa lacuna, exemplificando ferramentas que as empresas de engenharia podem incorporar em seus processos rotineiros, visando aprimorar a eficiência operacional e a viabilidade de seus projetos. No entanto, o trabalho não aprofundou a aplicação dessas ferramentas em uma empresa real para averiguar seus resultados ou avaliar seu impacto no processo de melhoria contínua. Essa lacuna de profundidade representa uma área para futuros trabalhos, trazendo números e indicadores de melhoria para comprovar e respaldar a aplicação dessas ferramentas em empresas de engenharia.

REFERÊNCIAS

ANA, M. de F. S. **A Curva ABC na Gestão de Estoque** / The ABC Curve in Inventory Management. Brazilian Journal of Development, [S. l.], v. 7, n. 5, p. 53737–53749, 2021. DOI: 10.34117/bjdv.v7i5.30580.

ARAGAO, Alef Michael Santos et al. **Aplicação da curva ABC em uma empresa do setor atacadista no Estado de Sergipe**. 36. ed. Sergipe: Ufs, 2016. 10 p.

ARAKAKI, Reginaldo; RIBEIRO, André. **Gerenciamento de projetos tradicional x gerenciamento de projetos ágil: uma análise comparativa**. Conferência proferida no 3 Congresso Internacional de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação, São Paulo, 2006.

BRAGA, Ana Theresa Cascelli; MACHADO, Nayara Dias; QUIRINO, Victoria Maria Coelho. **PLANEJAMENTO DE OBRAS COM USO DO SOFTWARE MS PROJECT**. 2022. 84 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Faminas, Muriaé, 2022. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bibliotecadigital.faminas.edu.br/jspui/bitstream/123456789/248/4/TCC%20ANA%20THERESA%20CASCELLI%20BRAGA.pdf. Acesso em: 14 ago. 2023.

BRASIL. Fundo do Amparo Ao Trabalhador. Ministério do Trabalho e Emprego. **BOLETIM DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE EMPREGO, TRABALHO E RENDA**. 2023. Disponível em: <https://portalfat.mte.gov.br/publicacoes-2/boletins/boletins-da-secretaria-executiva-do-codefat/>. Acesso em: 12 out. 2023.

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC: controle da qualidade total (no estilo japonês)**. 5.

CARLESSI, Natália. **PROPOSIÇÃO DE UM SISTEMA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO ATRAVÉS DO USO DO ÍNDICE DE VALOR AGREGADO NA CONSTRUÇÃO DE UM EDIFÍCIO MULTIFAMILIAR**. 2018. 145 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018. Disponível em:

<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/192194?show=full>. Acesso em: 25 ago. 2023.

CHAGAS, Leonardo Ravaneli; AYOUB, Juliano Pizzano; OLIVEIRA, Marcel Ricardo Nogueira de. **Engenharia de Custos**: verificação dos índices de produtividade de sistemas referenciais para elaboração de orçamento de obras. São Luís: Pascal, 2019. 69 p.

CHATFIELD, Carl S.; JOHNSON, Timothy D. **Microsoft project 2016: passo a passo**. Porto Alegre: Bookman, 2017.

CLAUS, Raphael Pontes; NASCIMENTO, Rodrigo Ferreira Martins do. **GERENCIAMENTO DE OBRAS UTILIZANDO O MS-PROJECT**. 2010. 50 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010. Disponível em: repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/45534/1/RAPHAEL%20PONTES%20CLAUS%20-%20GERENCIAMENTO%20DE%20OBRAS%20UTILIZANDO%20O%20MS-PROJECT.pdf. Acesso em: 03 set. 2023.

COUTO, Júlia Mara Colleoni. **Métodos Ágeis E PMBOK: Uma Revisão Sistemática Da Literatura Sobre O Uso De Abordagens Híbridas No Gerenciamento De Projetos De Software**. 2016. 20 f. Monografia (Especialização) - Curso de Mba em Gestão de Projetos, Faculdade Estácio do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2016.

CRUZ, Fábio. **PMO ÁGIL - ESCRITÓRIO ÁGIL DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS**. Rio de Janeiro: Brasport Livros e Multimídia Ltda, 2016.

CURADO, Luis Augusto Trindade; MACHADO, Giselle Barbosa Gomes; SILVA, Rogério Oliveira da. **Entendendo O Desenvolvimento Ágil**. Tecnologias em Projeção, São Paulo, 2017.

DEMING, William Edwards. **Out of the Crisis**. Cambridge, Ma: The Mit Press, 2018. ed. Rio de Janeiro: Bloch, 1992.

ENAP. **Gerência de Projetos**: módulo iii gerenciamento do cronograma e dos custos do projeto. Brasília: Fundação Escola Nacional de Administração Pública, 2017. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/5320/3/Modulo%20III%20-%20Gerenciamento%20do%20Cronograma%20e%20dos%20Custos%20do%20Projeto.pdf>. Acesso em: 27 ago. 2023.

FACCHINI, Eduardo. **Curva Abc E Estoque De Segurança**. South American Development Society Journal, [S.L.], v. 5, n. 13, p. 73, 7 abr. 2019. South American Development Society Journal. <http://dx.doi.org/10.24325/issn.2446-5763.v5i13p73-88>.

FINOCCHIO JÚNIOR, José. Project model Canvas. Nacional: Elsevier, 2013.

FONSECA, T. A. A.L.C da. **O paradigma do planejamento de emergência de proteção civil em Portugal**. 2010. Dissertação (mestrado em dinâmicas Sociais, Riscos Naturais e Tecnológicos) – Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2010. Disponível em: https://estudogeral.uc.pt/bitstream/10316/14572/1/TESE%20DE%20DISS%20MESTRADO_PARADIGMA%20PLAN%20EMER%20PROT%20CIVIL_TERESA%20FONSECA_NOV10.pdf.

FORNARI JUNIOR, Celso Carlino Maria. Aplicação da Ferramenta da Qualidade (Diagrama de Ishikawa) e do PDCA no Desenvolvimento de Pesquisa para a reutilização dos Resíduos Sólidos de Coco Verde. **Ingepro – Inovação, Gestão e Produção**, São Paulo, v. 2, n. 09, p. 1-9, 01 set. 2010. Disponível em: keillalopes.files.wordpress.com/2011/10/texto-fundamentac3a7c3a3o-grafico-ishikawa-9pg.pdf. Acesso em: 04 nov. 2023.

FRANCO, Eduardo. **Um Modelo De Gerenciamento de Projetos Baseado Nas Metodologias Ágeis de Desenvolvimento de software e nos Princípios da Produção Enxuta**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2007.

FREITAS FILHO, Fernando Luiz. **GERENCIAMENTO DE PROJETOS**. Florianópolis: Centro Universitário Tupy, 2018.

GALIAZI, Danielle Rosado; SANTOS, Enise Aragão dos. **A Eficiência das Ferramentas de Qualidade no Suporte ao Gerenciamento de Projetos**. Singep: Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade, São Paulo, dez. 2021.

GIDO, Jack; CLEMENTS, Jim; BAKER, Rose. **Gestão de Projetos**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2019. Tradução da 7ª edição norte americana.

GONROW, Edmund H. **Effective Risk Management: some keys to success**. 2. ed. Aiaa (American Institute of Aeronautics & Astronautics), 2003.

HOPKINSON, Martin. **The Project Risk Maturity Model: measuring and improving risk management capability**. London: Routledge, 2010.

INSTITUTE, Project Management. **UM GUIA DO CONHECIMENTO EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS - GUIA PMBOK**. 6. ed. Pensilvânia: Project Management Institute, 2017. 775 p.

INSTITUTE, Project Management. **PADRÃO DE GERENCIAMENTO DE PRJETOS E GUIA DO CONHECIMENTO EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS (GUIA PMBOK)**. 7. ed. Pensilvânia: Project Management Institute, 2021. 370 p.

KERN, Amdrea Parisi. **Proposta de um modelo de planejamento e controle de custos de empreendimentos de construção**. 2005. 234 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

KERZNER, Harold. **Gerenciamento de Projetos: uma abordagem sistêmica para planejamentos, programação e controle**. 10. ed. São Paulo: Blucher, 2015.

LARA, Paulo Henrique Gonçalves. **FATORES QUE AFETAM O GERENCIAMENTO DO TEMPO DE UM PROJETO: DEFINIÇÕES DE ESTRATÉGIAS DE AÇÃO**. 2010. 69 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Centro Universitário de Formiga, Formiga, 2010. Disponível em:

<https://repositorioinstitucional.uniformg.edu.br:21074/xmlui/bitstream/handle/123456789/47/PauloH-G-Lara-EP.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 05 set. 2023.

LARSON, Erik W.; GRAY, Clifford F. **Project Management: the managerial process**. 7. ed. McGraw Hill, 2017.

MAGNUSON, Lauren (ed.). **Data Visualization: a guide to visual storytelling for libraries**. Maryland: Rowman & Littlefield, 2016.

MANAGEMENT, Project. **Requirements Management Plan Template**. Disponível em: <https://www.projectmanagementdocs.com/template/project-planning/requirements-management-plan/>. Acesso em: 23 ago. 2023.

MANAGEMENT, Project. **Scope Management Plan Template**. Disponível em: <https://www.projectmanagementdocs.com/template/project-planning/requirements-management-plan/>. Acesso em: 23 ago. 2023.

MASSARI, Vitor L.. **GERENCIAMENTO ÁGIL DE PROJETOS**. Rio de Janeiro: Brasport Livros e Multimídia, 2018.

MATTOS, Aldo Dórea. **PLANEJAMENTO E CONTROLE DE OBRAS**. São Paulo: Pini Ltda, 2010. 426 p. Disponível em: https://www.academia.edu/31772500/Livro_Pini_Planejamento_e_Controlde_de_Obra. Acesso em: 27 ago. 2023.

MEDEIROS, Maysa Regina. **Uma Metodologia De Desenvolvimento De Programas Em Inteligência Artificial: Medsia**. 2004. 131 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

MONTES, Eduardo. **INTRODUÇÃO AO GERENCIAMENTO DE PROJETOS**. Columbia: Createspace Independent Publishing Platform, 2017. 217 p.

NORMAN, Eric s; A BROTHERTON, Shelly; FRIED, Robert T. **Work Breakdown Structures: the foundation for project management excellence**. Wiley, 2008.

OLIVEIRA, José Júnior Lima Alves de; VERÍSSIMO, Barroso; CÉZAR, Paulo.

GESTÃO DE PROJETOS - ELABORAÇÃO E GERENCIAMENTO. Viçosa: Aprenda Fácil Editora, 2016.

OLIVEIRA, Luisa Mafrá de. **MODELO DE GERENCIAMENTO ÁGIL DE PROJETOS UTILIZANDO A METODOLOGIA KANBAN: aplicação em uma empresa de**

software. 2020. 73 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Transportes e Logística, Universidade Federal de Santa Catarina, Joinville, 2020. Disponível em:

https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/210036/TCC_Luisa_Mafrá_de_Oliveira.pdf?sequence=2&isAllowed=y. Acesso em: 25 ago. 2023.

OSTERWALDER, Alexander; PIGNEUR, Ives. **Business model generation: inovação em modelos de negócios.** Rio de Janeiro: Alta Books, 2011.

PERRONE, Iris Bretas Alencar. **GERENCIAMENTO DE PEQUENOS PROJETOS.**

Rio de Janeiro: Programa Fgv Management, 2017. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://www15.fgv.br/network/tcchandler.axd?TCCID=5653>. Acesso em: 20 ago. 2023.

PRIKLADNICKI, Rafael; WILLI, Renato; MILANI, Fabiano. **Métodos ágeis para desenvolvimento de software.** Porto Alegre: Bookman, 2014.

PROJECT, In: **Oxford Learners Dictionaries.** Oxford University Press, Oxford, England, 2023. Disponível em:

https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/us/definition/english/project_1?q=Project. Acesso em: 21 out. 2023.

SANTOS, Camila Tayná. **GESTÃO DO CRONOGRAMA DO PROJETO: UMA ANÁLISE EM EMPRESAS DE ENGENHARIA CIVIL SOB A ÓTICA DO MÉTODO**

PMBOK. Caruaru: Universidade Federal de Pernambuco, 2014. 138 p. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/36115>. Acesso em: 14 ago. 2023.

SANTOS, Felipe de Oliveira. **GERENCIAMENTO DAS AQUISIÇÕES EM**

PROJETOS: engineering, procurement and construction (epc) como modalidade de

contrato turnkey para empreendimentos de engenharia. 2013. 52 f. TCC (Graduação) - Curso de Pós-Graduação em Gerenciamento de Projetos, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/felipesantos144181/monografia-gerenciamento-das-aquisies-em-projetos-felipe-santos>. Acesso em: 24 ago. 2023.

SEBRAE (Brasil). Serviço Brasileiro de Apoio Às Micro e Pequenas Empresas. **PIB da construção de 2022**. 2022. Disponível em: [https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/conteudos/posts/pib-da-construcao-de-2022-tera-alta-de-7,5afdcc3827cf4810VgnVCM100000d701210aRCRD#:~:text=O%20Produto%20Inter no%20Bruto%20\(PIB,foi%20originalmente%20previsto%20pelas%20entidades](https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/conteudos/posts/pib-da-construcao-de-2022-tera-alta-de-7,5afdcc3827cf4810VgnVCM100000d701210aRCRD#:~:text=O%20Produto%20Inter no%20Bruto%20(PIB,foi%20originalmente%20previsto%20pelas%20entidades). Acesso em: 12 out. 2023.

SERAFIM, Viviane da Silva. **PROPOSTA DE GESTÃO DE PROJETOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO LEAN EM UMA EMPRESA DE CALDERARIA**. 2017. 90 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Ouro Preto, João Monlevade, 2017. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.monografias.ufop.br/bitstream/35400000/789/1/MONOGRAFIA_PropostaGest%c3%a3oProjetos.pdf. Acesso em: 20 ago. 2023.

SILVA, João Vitor Santos da. **CUSTOMIZAÇÃO DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE À LUZ DOS PRECEITOS DAS METODOLOGIAS ÁGEIS**. 2021. 45 f. TCC (Graduação) - Curso de Sistemas de Informação, Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2021. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/23612>. Acesso em: 23 ago. 2023.

SOTILLE, Mauro Afonso et. al. **Gerenciamento do escopo em projetos**. Série Gerenciamento de Projetos. Rio de Janeiro. Editora FGV, 2007. 152 p. ISBN 85-225-0579-9.

VARGAS, Ricardo. **Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos**. 7. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

VARGAS, Ricardo. **Manual Prático do Plano de Projeto: utilizando o PMBOK Guide**. 6. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2018.

WERKEMA, M.C.C. **As Ferramentas da Qualidade no Gerenciamento de Processos**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1995.

XAVIER, Carlos Magno da Silva e Luiz Fernando da Silva Xavier. **Metodologia Simplificada de Gerenciamento de Projetos – Basic Methodware®**. Rio de Janeiro: Brasport, 2011.

XAVIER, Carlos Magno da Silva et al. **Gerenciamento de Projetos de Construção Civil: Uma Adaptação da Metodologia Basic Methodware**. São Paulo: Brasport Livros e Multimídia Ltda, 2014.