

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
ESPECIALIZAÇÃO EM GERENCIAMENTO DE OBRAS**

LIVINGSTONE TRIAQUIM NOVAKI

**ROTEIRO DE PLANEJAMENTO PARA A EXECUÇÃO DE OBRAS
DE CONSTRUÇÃO CIVIL DE PEQUENO PORTE**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA

2019

LIVINGSTONE TRIAQUIM NOVAKI

**ROTEIRO DE PLANEJAMENTO PARA A EXECUÇÃO DE OBRAS
DE CONSTRUÇÃO CIVIL DE PEQUENO PORTE**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Gerenciamento de obras do Departamento da Construção Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Gerenciamento de Obras.

Orientador: Prof. Cezar Augusto Romano

CURITIBA

2019

LIVINGSTONE TRIAQUIM NOVAKI

ROTEIRO DE PLANEJAMENTO PARA A EXECUÇÃO DE OBRAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL DE PEQUENO PORTE

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Gerenciamento de Obras, Departamento Acadêmico de Construção Civil, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Campus Curitiba, pela banca formada pelos professores:

Orientador:

Prof. Cezar Augusto Romano, Dr.
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR

Banca:

Prof.º Adalberto Matoski, Dr.
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR

Prof.º Massayuki Mário Hara, M. Eng.
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR

Curitiba, 05 de julho de 2019.

*A Deus, pois sem Ele não estaríamos aqui
desfrutando de momentos como este.*

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus pelo dom da vida e pela capacidade para construirmos e realizarmos os nossos sonhos.

Agradecemos à nossa família pelo apoio e amor incondicional em todas as etapas de nossas vidas.

Agradecemos a todos os professores que ministraram aulas e repassaram seus conhecimentos a todos seus alunos.

Agradecemos a todos os nossos amigos por estarem sempre caminhando ao nosso lado.

Agradecemos a todos que de alguma forma contribuíram para o desenvolvimento deste projeto.

RESUMO

O resultado do planejamento em projetos deriva da aplicação de práticas, princípios, processos, ferramentas e técnicas de gerenciamento de projetos aplicados ao esforço do trabalho e utilização de habilidades-chave e conhecimentos aplicados para atender os resultados esperados. Visando atender estes requisitos de planejamento, o presente trabalho tem como objetivo estabelecer passos e diretrizes para uma metodologia a ser seguida sobre o planejamento de execução de uma obra de pequeno porte de construção civil, tendo como modelo o estudo de caso em uma obra de reforma geral na cidade de Curitiba, Estado do Paraná. O estudo tem como foco a elaboração de um roteiro de planejamento para a execução de uma obra de pequeno porte, levando em conta que toda pequena obra de construção civil disponha de passos e diretrizes de planejamento a serem seguidos, para alcançar os resultados esperados. A fim de obterem-se técnicas e ferramentas necessárias para a elaboração deste roteiro, levando-se em consideração duas situações, sendo a primeira como é realizado o planejamento de execução de uma obra de acordo com a literatura e referencial teórico, e a segunda levando em consideração o processo real de planejamento de execução elaborado por uma gerenciadora, e adaptá-lo para este estudo, a fim de se obter os passos e diretrizes para a elaboração de um roteiro de planejamento de execução de uma obra de pequeno porte de construção civil.. Ao final será estabelecido o roteiro contendo o passo a passo para o planejamento de execução da obra em estudo, com aspectos de estimativas das atividades macro e micro da obra, orçamentos, cronogramas, acompanhamentos de custo, monitoramento e controle da obra, entre outros, visando a relevância de sua utilização para demais obras de pequeno porte da construção civil.

Palavras-chave: Planejamento, Construção Civil, Pequenas Obras.

ABSTRACT

The result of project planning derives from the application of project management practices, principles, processes, tools and techniques applied to the work effort and the use of key skills and applied knowledge to meet the expected results. Aiming to meet these planning requirements, this paper aims to establish steps and guidelines for a methodology to be followed in planning the execution of a small civil construction work, taking as a model the case study in a renovation work. general in the city of Curitiba, state of Paraná. The study focuses on the development of a planning roadmap for the execution of a small project, taking into account that every small construction project has planning steps and guidelines to follow to achieve the expected results. In order to obtain the necessary techniques and tools for the elaboration of this script, taking into consideration two situations, the first being how the execution planning of a work is performed according to the literature and theoretical framework, and the second taking consider the actual execution planning process prepared by a manager, and adapt it for this study, in order to obtain the steps and guidelines for the preparation of an execution planning roadmap for a small construction project. At the end, a roadmap will be established containing the step-by-step planning for the execution of the work under study, with aspects of estimates of the macro and micro activities of the work, budgets, schedules, cost monitoring, monitoring and control of the work, among others, aiming at the relevance of its use to other small construction works.

Keywords: Planning, Construction, Small Works.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	JUSTIFICATIVA	11
1.2	OBJETIVOS	13
1.2.1	Objetivo Geral	13
1.2.2	Objetivos Específicos	13
1.3	Estrutura do Trabalho	13
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
2.1	INTRODUÇÃO AO PLANEJAMENTO	14
2.1.1	PRINCIPAIS ERROS DE PLANEJAMENTO EM OBRAS	15
2.2	MÉTODOS DE PLANEJAMENTO	17
2.2.1	O CICLO PDCA	18
2.2.1.1	PLAN (PLANEJAR)	19
2.2.1.2	DO (EXECUTAR)	20
2.2.1.3	CHECK (VERIFICAR)	21
2.2.1.4	ACT (AGIR)	22
2.2.1.5	MÉTODO DE MELHORIA DO CICLO PDCA	23
2.2.2	MODELO DE PLANEJAMENTO DO PMBOK	24
2.2.2.1	Definição de Escopo do Projeto	26
2.2.2.2	Gerenciamento do Cronograma	27
2.2.2.3	Gerenciamento dos Custos de Projeto	28
2.2.2.4	Gerenciamento da Qualidade em Projetos	30
2.2.2.5	Gerenciamento dos Recursos do Projeto	31
2.2.2.6	Gerenciamento de Comunicações do Projeto	32
2.2.2.7	Gerenciamento das Aquisições	33
2.2.2.8	Gerenciamento dos Riscos em Projeto	34
2.2.2.9	Gerenciamento das Partes Interessadas do Projeto	35
2.2.2.10	Gerenciamento de Integração do Projeto	36
3	METODOLOGIA	37
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS	39
4.1	OBRA DE REFORMA DE PEQUENO PORTE	39
4.1.1	Dados Técnicos da Unidade da Contratante Y	39
4.1.2	Construtora X	40
4.1.3	Delimitação da Área de Estudo	40

4.2	APLICAÇÃO DO ROTEIRO DE PLANJAMENTO PARA EXECUÇÃO DA OBRA DE REFORMA DO CONTRATANTE Y	41
4.2.1	Itemização de Tarefas e Atividades da Obra	41
4.2.2	Estimativa das Durações, Custos e Orçamentos.....	42
4.2.3	Elaboração de Cronogramas e Linha de Base	45
4.2.4	Gerenciamento de Contratos de Empreiteiros	48
4.2.5	Boletins de Medição	49
4.2.6	Controle de Custos (Previsto x Realizado).....	51
4.2.7	Avaliação dos Fornecedores	52
4.2.8	Diários de Obra.....	53
4.2.9	Reuniões com Coordenação e Equipe de Obra	55
4.3	RESULTADOS	57
5	CONCLUSÃO	60
	REFERÊNCIAS	62

1 INTRODUÇÃO

A construção civil como conceito surgiu na pré-história, quando as primeiras construções foram desenvolvidas com intuito de serem usadas como abrigo e local definitivo das primeiras civilizações, que começaram como aldeias, vilarejos e depois se tornaram cidades e metrópoles. Desde o início da história, os humanos passaram a construir seus próprios abrigos utilizando materiais naturais. Posteriormente, as estruturas adquiriram formas e características cada vez mais complexas, devido ao desenvolvimento das técnicas construtivas e o surgimento e aprimoramento de novas ferramentas utilizadas no trabalho. Historicamente, o desenvolvimento da construção e engenharia partiu dessa época, desde as primeiras casas de argila, madeira e tijolos de barro, à deslocação dos imensos blocos de pedra das construções megalíticas, sendo desenvolvidas desde aqueles tempos até os dias de hoje (TEIXEIRA, 2010).

Devido à constante modernização e ao avanço da tecnologia no mundo, a construção chegou a resultados expressivos, onde atualmente desfrutamos de casas, edifícios, estradas, pontes, barragens, entre outras, resultados de milhares de anos de pesquisas, técnicas, processos e produção. Nas obras de construção se fez necessário o uso de sistemas informatizados, dispositivos digitais e eletrônicos que facilitem o andamento de suas atividades para o aperfeiçoamento das técnicas e táticas de produção, assim como organização atividades financeiras, logísticas e comerciais de uma empresa. Para tal sucesso foi definido o uso de projetos com especificações técnicas, processos de planejamento e controle de obras, etc (TEIXEIRA, 2010).

Visando um produto final da construção atendendo a todas as especificações técnicas, prazos, custos e qualidade, é indispensável um planejamento prévio e detalhado para se alcançar o resultado almejado. Todo este trabalho e dedicação no início da obra podem evitar muitos problemas, imprevistos, atrasos e até mesmo acidentes. Com o planejamento é possível acompanhar o desenvolvimento do projeto e prever ações que podem garantir preço, prazo e qualidade. Por meio deste controle podemos monitorar as ações e andamento da obra, e se necessário, pode mudar sua estratégia para obter o resultado esperado (LIMA, 2017).

De acordo com o PMBOK (2017), “o resultado do planejamento em projetos deriva da aplicação de práticas, princípios, processos, ferramentas e técnicas de

gerenciamento de projetos aplicados ao esforço do trabalho e utilização de habilidades-chave e conhecimentos aplicados para atender o resultado esperado e satisfazer os clientes e pessoas envolvidas no projeto de construção”.

Ainda para PMBOK (2017), “o planejamento é um esforço empreendido para chegar a um produto, serviço ou resultado único. Planejamentos são realizados para cumprir objetivos através da produção de entregas, e são a resposta para cumprir requisitos, atender a pedido ou necessidades das partes interessadas, implementar estratégias de negócio ou tecnológicas e criar, melhorar ou corrigir processos ou serviços”.

Desta forma, o estudo irá demonstrar as deficiências ocasionadas na construção civil pela falta ou ineficiência na área do planejamento e buscar os fundamentos e ferramentas disponíveis para planejamento, seu correto uso e a justificativa de sua utilização. Ainda, o estudo buscará, através de diretrizes, definir os passos para um planejamento de execução de uma pequena obra de construção civil, utilizando uma obra de reforma geral, visando proporcionar alternativas para um planejamento eficiente.

1.1 JUSTIFICATIVA

De acordo com Bernardes (2003), o processo de planejamento consiste numa metodologia que vai desde as decisões iniciais tomadas até as ações necessárias para transformar o projeto de execução do empreendimento em algo físico real. Essas ações fixam padrões de desempenho em relação ao qual o progresso do empreendimento é mensurado e analisado durante a fase de produção. Desta forma o planejamento nada mais é que direcionar, organizar, executar e elaborar projetos pelas organizações no intuito de introduzir inovações e mudanças aos mesmos, agregando valor, otimizando prazos e recursos.

Segundo Mattos (2010), “o planejamento de uma obra engloba os principais aspectos de uma forma ampla, na qual envolve cronogramas, prazos, orçamentos, gestão de equipes, comunicações, qualidade dos serviços, etc., permitindo ao gerente de obras uma ferramenta importante para priorizar suas ações, acompanhar todos as frentes de serviço e comparar o andamento da obra com a linha de base definida no cronograma e se necessário tomar providências em tempo hábil quando alguma inconformidade é encontrada.”

Também, para Mattos (2010), as deficiências no momento de definição e execução do planejamento trazem diversos problemas para a obra e para a empresa na qual foi contratada para execução dos serviços. Atualmente existem vários cenários na construção civil onde obras são administradas sem qualquer planejamento e o mesmo só irá existir na medida em que os problemas, divergências e inconformidades vão aparecendo. Outra situação em que se deparamos é o fato de uma empresa fazer o planejamento inicial, dando o “start” na execução da obra, mais não o atualiza na sequência em que a obra vai tomando forma, onde os planos iniciais carecem de atenção e necessitam serem monitorados e complementados, para obter uma demanda de informações no tempo hábil e correto.

Nesse contexto, o planejamento para a execução de uma obra assume grande importância, pois permite uma visão real da obra, servindo de base para a tomada de decisões além de prevenir atrasos e convergências, auxilia na execução, controle e produção dos serviços, evitando o retrabalho e conseqüentemente atende as diretrizes impostas como prazos, custos e qualidade da entrega dos serviços executados e satisfação dos clientes.

Desta forma, o estudo buscará a elaboração de um roteiro para o planejamento de execução de uma pequena obra de construção civil, através do estudo de caso em uma obra de reforma geral de pequeno porte, utilizando-o como um método a ser seguido para a realização de uma obra e contribuir para a sua utilização por profissionais da área, principalmente os inexperientes em gestão. Ainda, o estudo terá como abordagem os erros cometidos pela ausência de planejamento e buscará trazer nas ferramentas e fundamentos disponíveis para o planejamento, a importância de sua utilização.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 **Objetivo Geral**

Estabelecer um roteiro de planejamento para a execução de obras de construção civil de pequeno porte.

1.2.2 **Objetivos Específicos**

- Analisar uma obra típica de pequeno porte como estudo de caso.
- Identificar as principais deficiências nas empresas de construção civil cometidos pela falta e ineficiência de planejamento de uma obra.
- Avaliar o uso das ferramentas e fundamentos disponíveis e suas aplicações na área do planejamento.
- Estabelecer recomendações a serem seguidas para um planejamento eficiente na execução de uma obra de pequeno porte na construção civil.

1.3 **Estrutura do Trabalho**

- 1 - Introdução
- 2 - Revisão Bibliográfica
- 3 - Metodologia
- 4 - Apresentação da Proposta
- 5 – Análise de Dados e Discussões
- 6 – Considerações Finais

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo estão apresentados os principais conceitos que fundamentam a análise da pesquisa abrangendo os temas planejamento, planejamento de obras, erros de planejamento, ciclo PDCA e método de planejamento do PMBOK.

2.1 INTRODUÇÃO AO PLANEJAMENTO

De acordo com Mattos (2010), o processo de planejamento e controle de obras é inevitável para uma empresa manter os seus principais indicadores, como prazo, custos, lucros, retorno dos investimentos, entre outros.

Bernardes (2003), considera o planejamento como um monitoramento do processo de produção, no qual se compara o realizado com o previsto, implementando-se as ações necessárias para manter a produção dentro do esperado. Porém, além dessas funções, o planejamento ajuda a aumentar a eficiência do trabalho, a acelerar o cronograma e reduzir custos. O primeiro passo necessário para que se tenha um bom planejamento e controle de obras é a organização. A construção de um modo geral é um complexo que deve ser bem caracterizado quanto aos seus insumos que compõem os materiais, mão-de-obra, equipamentos, etc. É baseado neste fato que se verifica a necessidade de um plano, buscando organizar as várias fases de execução da obra e, ao mesmo tempo, englobando tudo que afete diretamente a construção. No planejamento e no gerenciamento de uma obra há um grande potencial de melhoria do processo de construção.

Para Mattos (2010), o planejamento de obras traz como principais benefícios o conhecimento global da obra, na referência por metas e acompanhamentos, relações de orçamentos e custos com o físico da obra, agilidade na tomada de decisões, padronizações e eficiência na condução da obra. A elaboração do planejamento se dá em consecutivas etapas, e as dividimos em algumas fases:

- Na fase I do planejamento é definido o escopo do projeto, no qual são feitos os estudos de viabilidade, projeto base, avaliação de viabilidade econômica. A partir deles inicia-se a fase de planejamento, onde são extraídos alguns elementos básicos para a identificação dos serviços necessários, especificações e elementos necessários para os orçamentos e a estimativa de custos.

- Na fase II; é produzido todo o detalhamento técnico do projeto, descrição minuciosa e os elementos necessários para a execução do mesmos. Também é reavaliado o orçamento e estabelecido o cronograma e os prazos, com durações das atividades e precedentes das mesmas.

- Na Fase III, é a fase de execução do que foi planejado, onde se dá o início da obra e das atividades, e distribuição das frentes de serviços. Durante toda a fase de execução, serão realizados os acompanhamentos dos custos, produtividade e qualidade dos serviços apresentados. Importante nessa fase é a tomada de decisões para soluções e antever possíveis problemas que podem ocorrer ao longo da construção.

- A fase IV, é a fase final da obra com finalização das atividades, entrega do empreendimento ao cliente e aprovação pela fiscalização quando houver. O Destaque dessa fase é a avaliação dos resultados, se foram atingidos conformes estipulados na primeira fase, e fazer o balanço dos pontos positivos e negativos de todo o processo para futuras experiências.

Ainda Segundo Mattos (2010) muitos projetos de construções carecem de planejamento, principalmente obras de pequeno porte, que não apresentam garantia de prazo e controle de custos e produção. Estabelecer as atividades e recursos necessários é o início para reduzir os riscos para o cumprimento das mesmas a serem executadas.

De fato, um bom planejamento é essencial para melhorar a produtividade, reduzir atrasos, apresentar a melhor sequência de produção, balancear a necessidade de mão de obra para o trabalho a ser produzido e coordenar múltiplas atividades interdependentes.

2.1.1 PRINCIPAIS ERROS DE PLANEJAMENTO EM OBRAS

Para Formoso (2001), as deficiências no planejamento e controle estão entre as principais causas da baixa produtividade do setor, de suas elevadas perdas e da baixa qualidade de seus produtos. Este fenômeno ocorre principalmente em obras de médio e pequeno porte, quando executadas por empresas menores, profissionais liberais, próprio proprietário, entre outros, que geram na maioria dos casos, atrasos nos prazos e entrega dos serviços, elevado custo, e resultam num produto final com menor qualidade em virtude dos entraves acontecidos.

Mattos (2010), lista algum dos principais erros cometidos pela ausência ou ineficiência do planejamento na área da construção civil:

- Planejamento e Controle realizado somente antes do início da obra, na qual o sistema de planejamento realizado carece de algumas informações base e limitam os procedimentos para a dissimulação de informações para a equipe no tempo correto. O planejamento deveria ser entendido como o processo para o controle durante todo o período de execução da obra, ao invés disso é utilizado somente para aplicar técnicas para gerar o plano e sem continuidade para atualiza-lo periodicamente após a elaboração do mesmo, o que acaba mudando o rumo que a obra está tomando, sendo a maioria com resultados negativos.

- Base para histórico de parâmetros, onde as diferenças dos tipos de obras, locais, equipes de mão de obra, metodologia de produção, são as incertezas que surgem e conseqüentemente a falta de domínio sobre os processos, que deveriam ser adquiridos com experiências e obras anteriores, com uma elaboração de um acervo com resultados e análise dos pontos positivos e negativos, e como evoluir, para alcançar maior eficiência.

- Planejamento Informal e Setorizado, onde todas as informações constam só com a equipe de execução na obra, onde dificulta a comunicação com entre os setores, como por exemplo: escritório e obra, dissipando informações para total conhecimento do andamento e processos da obra entre todas as partes envolvidas.

- Descumprimento do Cronograma, gerando na determinação de duração das etapas da obra, falha na cumprimento e sequenciamento para execução conforme cronograma, falta de atividades no cronograma e atualização do mesmo.

- Autonomia exclusiva ao Gerente de Obras, sendo muito comum num ambiente onde o gerenciador de obras ter a tomada de decisões através de intuição e experiência profissional, tendo como resultado o planejamento prévio descartado ou desprezado.

- Estimativa de Orçamento (Previsto x Realizado), assim que é estipulado o orçamento da obra, principalmente a pequenas obras, a tendência é a confiança neste padrão sem total conferencia do que realmente está sendo gasto a cada etapa da obra, e ao final na conclusão do empreendimento, um valor real de gasto excedendo o que foi planejado.

- Falta de treinamento da equipe e mão de obra de baixa qualidade, onde muitas vezes faltam profissionais qualificados para a execução do serviço ou é realizada a contratação mais barata, na qual ambos refletem posteriormente na qualidade de execução das atividades, e a produtividade é muito abaixo do esperando, acarretando em retrabalhos, custos extras e até mesmo a reformulação da equipe de mão de obra durante a execução.

- Relação com fornecedores ineficientes ou ausentes, em que basicamente é necessário estabelecer uma boa relação com fornecedores para manter o fluxo de recursos mais otimizado possível. Os principais problemas são os atrasos nas entregas de materiais, baixo desempenho de subcontratadas, materiais e equipamentos de baixa qualidade e com alto custo.

- Posicionamento dos locais no layout do canteiro, contemplando aglomeração de locais, materiais e equipamentos, espaços reduzidos, não cumprimento conforme as normas ABNT, entre outros que podem aumentar o tempo de deslocamento, segurança e saúde e hígienes para todos os colaboradores presentes no canteiro de obra.

2.2 MÉTODOS DE PLANEJAMENTO

O planejamento para a execução de uma obra de construção civil abrange o sequenciamento de atividades que devem ser cumpridas e respeitadas para se atingir ao final, o resultado esperado. Este parâmetro é similar à de uma indústria, onde se tem a sequência das linhas de montagens e dependências de tarefas, na qual a construção civil se baseia. O modelo industrial segue um padrão de produção onde o produto é gerado através de diversas linhas de montagem sequenciados, passando por vários setores até se dar a finalização do produto e o mesmo estar pronto para distribuição e comercialização. A implantação de uma indústria é fixa, onde é feito todos esses processos de produção, para ao final destinar o produto gerado ao consumidor. A construção civil segue esses mesmos parâmetros para obter a melhor produtividade e resultados mais eficientes, tendo como única divergência, o fato de o canteiro de obras que faz o papel da fábrica, ser fixado e ser temporário, e ao final do processo de construção, o canteiro deixa de existir, permanecendo apenas o produto final, que é o empreendimento.

Para entendemos melhor como é feito esse planejamento industrial que também é adotado pela construção civil, neste capítulo iremos apresentar dois dos principais métodos de planejamento mais utilizados: o ciclo PDCA e o método do PMBOK.

2.2.1 O CICLO PDCA

O ciclo PDCA, que originalmente significa na língua inglesa: PLAN, DO, CHECK e ACT, ou no português: PLANEJAR, EXECUTAR, VERIFICAR e AGIR, respectivamente, foi originalmente desenvolvido pelo estatístico americano Walter A. Shewhart em 1930, e posteriormente aprimorado pelo especialista em qualidade W. Edwards Deming nos anos 50, na qual esta metodologia ficou mundialmente conhecida pelos conceitos de qualidade e definido como uma método realizado através de um ciclo com a finalidade para agir sobre qualquer processo ou problema e podendo ser repetido inúmeras vezes para alcançar a máxima eficiência, soluções de problemas e controle dos processos.

Andrade (2003), especificava o ciclo como uma ferramenta de planejamento usada na gestão e melhoria contínua de processos para uma empresa. Sua função é dar uma visão mais clara de todos os processos em andamento e como fazer os ajustes necessários para aprimorá-los e melhorá-los, o que auxilia na tomada de decisões para se atingir as metas, além de identificar possíveis entraves no processo de execução de uma obra, por exemplo.

Ainda segundo Andrade (2003), potencializa-se exemplificar o caso de uma construção em que a cronograma está comprometido com possíveis atrasos das atividades em determinado período, e para não comprometer o planejamento, este problema deverá ser rapidamente solucionado. Com a implantação do ciclo PDCA, os gestores poderão identificar a natureza do problema e eliminá-la. Por ser extremamente simples, esta metodologia é facilmente aplicável e eficiente.

Campos (1996), já afirmava o método do ciclo PDCA, como “um caminho para se atingir metas, através de um método dinâmico na qual um processo poderá ser analisado e ao final do ciclo, um novo processo de análise poderá ser reiniciado para a melhoria de qualidade contínua do planejamento”. O método PDCA exige que tenhamos uma meta a ser atingida para sua utilização, portanto, sem um caminho claro definido, o ciclo não existe. Na construção civil a aplicação do ciclo em um canteiro de obras por exemplo, aumenta a eficiência dos trabalhos e a produtividade dos trabalhadores, fazendo uma grande economia nos custos da obra e aumento os lucros da empresa. Essa metodologia pode ser muito utilizada em construção de pequenas obras, na qual carecem de planejamento.

O ciclo PDCA possui quatro fases sequenciadas, que são as abreviações contidas na sigla PDCA (PLAN, DO, CHECK, ACT), e caso haja necessidade ao final da quarta fase o ciclo poderá ser reiniciado e utilizado quantas vezes for necessário para a resolução de problemas e para se obter o planejamento eficaz. A figura 1 ilustra o ciclo PDCA e apresenta suas fases:



Figura 1 – Esquema do Ciclo PDCA.
Fonte: Método de Melhorias PDCA. (Andrade, 2003).

2.2.1.1 PLAN (PLANEJAR)

A primeira fase do ciclo PDCA é o primeiro quadrante, denominado Plan (Planejar). Nesta fase é aonde se inicia o planejamento e a mais importante, pois é aonde se inicia o ciclo, é a partir dela em que se pode estabelecer os objetivos e metas, levantar dados e fatos, análise dos dados, elaborar os procedimentos, identificar itens de controle, entre outros.

Para Mattos (2010), no ramo da construção civil, esta etapa é a de conhecimento global da obra, onde se busca atender as lógicas construtivas e suas interfaces, e a partir disto obtém-se tudo o que é necessário para o desenvolvimento da obra. Nesta fase consegue-se estabelecer alguns fundamentos: Estudos dos projetos base e executivos, definição das técnicas e metodologias construtivas, elaboração de cronogramas geral e de

curto prazo, e estimativa de custos. O estudo dos projetos envolve análise dos projetos e suas necessidades. As técnicas definem os métodos construtivos, atividades sequenciadas e precedentes, materiais, mão de obra e equipamentos necessários. A elaboração do cronograma permite o estabelecimento da linha de base para o cumprimento dos objetivos. A estimativa dos custos é o levantamento financeiro para execução do empreendimento englobando todas as etapas da obra.

Campos (1996), já alegava que o atual estágio deve apresentar cinco premissas para averiguar a importância do planejamento no contexto do ciclo PDCA, sendo elas: identificar o problema de origem, definir objetivo, analisar as necessidades, analisar os processos escolhidos e elaborar o plano para execução. A primeira premissa se baseia na identificação do que precisa ser solucionado e conseqüentemente a medida a ser adotada. A definição do objetivo estabelece aonde almeja-se chegar ao final de todo o processo. As análises de dados e necessidades determinam o que deve-se levantar para dar continuidade ao processo, e a elaboração do plano de execução é a definição e preparação das atividades para o início de execução. Após estabelecimento dessas etapas adentra-se na fase de executar o plano de ação, fase Do (Executar).

2.2.1.2 DO (EXECUTAR)

Nesta fase Do (Executar) é a etapa de pôr em prática o que foi estabelecido anteriormente, onde se dá o início real de tudo o que planejado. É uma etapa crucial para o bom desenvolvimento dos métodos adotados, sendo de fundamental importância um planejamento eficiente para não ocorrer o aparecimento de falhas durante toda a execução.

Segundo Mattos (2010), esta fase usa-se o que foi planejado e o implantasse o canteiro de obras, e o principal para o sucesso desta fase está prescrita em dois passos: Execução das atividades previstas em cronograma e informações de campo. Neste primeiro passo deverão ser seguidas à risca todo o detalhamento especificado em cronograma, sem alterações por conta dos gerenciadores da obra. O segundo passo se refere ao conhecimento da situação por toda a equipe de projeto e envolvida na construção, como por exemplo a equipe de escritório, da qual desconhece o que está sendo realizado em campo e necessita ter um relatório do que está se passando periodicamente, inclusive dúvidas a serem sanadas.

Vieira Netto (1998), alegava para a iniciação desta fase, que o plano de ação deve estar bem estruturado, para que seja executado de forma sequencial e gradual, e o foco está na produtividade da equipe de obra através da eficiência no processo construtivo. As extensões para o plano devem ser apresentadas claramente e a razão delas, para ao final serem entendidas por todas as partes e efetuá-las de maneira eficaz. Para a execução devem estar sempre sendo tomadas as ações conforme estabelecido para o melhor controle dos processos e cumprimento do planejamento estipulado.

2.2.1.3 CHECK (VERIFICAR)

A terceira fase do ciclo PDCA, a fase Check (Verificar), consiste no monitoramento e controle do que foi realizado, e se coincide com o que foi planejado na primeira fase. A importância desta etapa é analisar o caminho que foi tomado e para que se necessários pequenos ajustes sejam realizados para alinhar as fases. Na execução de uma obra por exemplo, é muito comum para controle do planejamento, a verificação do cronograma geral, onde consegue-se antecipar frentes de serviço, caso a obra esteja adiantada, ou até mesmo reprogramar atividades atrasadas, a fim de compensar o atraso em outras atividades futuras e antecipar atividades para seguir a linha de base original.

Conforme Campos (1996) já afirmava, a fase de verificação é um item de gerenciamento da obra, onde este controle está totalmente ligado aos objetivos e metas estipuladas, onde toma-se como base o que foi executado até o período, e é feita a comparação com as qualidades, prazos, produtividade e custos do previsto com o realizado. Deve-se dar enfoque a qualidade dos serviços executados, com a completa satisfação de clientes, percentuais da obra concluídos dentro do prazo estipulados e andamento da obra conforme o custo previsto.

De acordo com Mattos (2010), a fase de monitoramento consiste em “trabalhar em todas as informações que possam servir para reduzir os possíveis desvios que devem ser coletados e disponibilizados para a controle de obras. Além da constatação do desvio entre o real e o previsto, sendo necessário avaliar se este desvio foi pontual o se representa uma tendência”.

Ainda Segundo Mattos (2010), há hábitos rotineiros que aconselha-se serem seguidos para a melhor verificação do andamento da obra, como a elaboração de relatórios e diários de obra, registros de não conformidades, pedidos de informações para esclarecimentos, elaboração de gráficos e tabelas para medir a produtividade da equipe na execução das frentes de serviço, acompanhamento de cronogramas de prazo e custos,

dentre outros itens que necessitam de atenção para o melhor andamento da obra, que após a conclusão do empreendimento, incidem sobre o produto final gerado.

Conforme Vieira Netto (1998), afirmava que após o resultado obtido entre a análise do controle e monitoramento de obras, o resultado apresentado for satisfatório e positivo, significa que a obra está de acordo com o planejado, e caso apresente resultados negativos e indesejados, deve-se analisar o conteúdo insatisfatório e reiniciar o ciclo a fim de se obter o objetivo realizado dentro do planejado, e assim que o ciclo for reiniciado, e alcançado novamente nessa fase com resultados positivos, e pode-se dar início a última fase do ciclo PDCA, Act (Agir).

2.2.1.4 ACT (AGIR)

A última fase do ciclo PDCA, a fase Act (agir), na qual consiste principalmente na tomada de decisões para o desenvolvimento pleno e aperfeiçoamento do processo de execução. Nela poderão ser analisados todo o planejamento e como está sendo desenvolvido o método de execução a fim de otimiza-lo.

De acordo com Mattos (2010), a última fase do ciclo PDCA como “encontro de opiniões e sugestões de todos envolvidos no projeto, o que contribui para a identificação de oportunidades na melhoria, aperfeiçoamento do método, detecção de focos de erro, mudança de estratégia e avaliação de medidas corretivas a serem tomadas”. A participação de toda a equipe de projeto influência na busca pelo resultado e cumprimento das metas. Todo esse enfoque tem como objetivo a prevenção de desvios que poderão ocorrer ou as ações respectivas para correções no aparecimento das mesmas, do lado positivo pode-se implementar procedimentos de como por exemplo: otimizar a equipe de mão de obra de modo a aumentar a produtividade da execução das frentes de serviços, gerando conseqüentemente diminuição dos prazos de duração das atividades e custos da obra.

Conforme Souza (1997), já simbolizava a fase ACT como de ações corretivas ou padronizações, integrando a melhoria e manutenção dos resultados, necessários para o plano de execução no qual uma vez solucionado o problema, essas ações podem se tornar métodos e procedimentos padronizados, e estes devem apresentar métodos técnicos para serem usados como benefícios no planejamento e execução da obra, sempre visando o processo de melhoria continua e fazendo serem aplicados quantas vezes necessário para alcançar a excelência na finalização do empreendimento.

Com o termino dessa fase é o ciclo PDCA é encerrado, o qual deverá ser reiniciado sucessivas vezes até a conclusão do projeto, visando a melhoria continua para soluções de problemas e melhoria no sistema de gestão, uma vez que o ciclo é uma ferramenta de planejamento, execução e controle de altíssima eficiência, com uma metodologia simples, podendo ser adaptado e ajustados para diversas organizações e para todos os tipos de obras.

2.2.1.5 MÉTODO DE MELHORIA DO CICLO PDCA

O objetivo do ciclo PDCA é principalmente a solução de problemas para o planejamento, execução e monitoramento de todo o processo, e para o melhor aproveitamento é necessário que o ciclo seja realizado várias vezes. Na área da construção civil, o resultado do ciclo PDCA encontra os métodos para a gestão eficiente e padronização, e para facilitar essa padronização, o ciclo pode se encaixar em conjunto com a ISO 9001, uma norma de padronização mundial estabelecida para um determinado processo ou produto e com o objetivo de aprimorar o sistema de gerenciamento de uma empresa, na qual entre inúmeras diretrizes, tem entre as principais a garantia sobre o sistema de gestão de qualidade, garantindo qualidade no planejamento, processos e produto gerado.

Andrade (2003), declarava “a norma ilustra um sistema de gestão de qualidade baseado em processo e cita a recomendação do uso do ciclo PDCA para ser usado em todo o sistema de gestão”. O uso da norma aumentou o campo de visão das organizações, tendo ela como um modelo para o gerenciamento de todos os processos em que todos os produtos oferecidos têm atendido os requisitos especificados, e as baseando em suas necessidades e na tipologia de cada empreendimento.

Ainda para Andrade (2003), a ISO 9001 envolve conteúdos que devem ser usados em formato do ciclo PDCA, sendo eles o escopo do projeto, referência normativa, termos e definições, contexto da organização, liderança, planejamento, apoio, operações, avaliações de desempenho e melhorias.

Para Mattos (2010), o ciclo de melhoria contínua do PDCA, foca no sistema de gestão da qualidade total nas organizações, sendo ela melhorada por toda a equipe de funcionários da organização, fazendo com que o sistema, a qualidade dos produtos, processos e serviços da empresa melhore constantemente, uma vez que a o ciclo PDCA pode ser utilizado infinitamente, onde sempre haverá possibilidades de melhorias do sistema de gestão.

2.2.2 MODELO DE PLANEJAMENTO DO PMBOK

A medida em que o gerenciamento de projetos nas organizações foi se desenvolvendo ao longo do tempo e realizado por diversos gerentes e líderes de projetos, e com o agrupamento dos resultados destas gestões, reuniu-se um vasto acervo com todo o conteúdo relativo a gestão de projetos, e definidos como um conjunto de palavras-chaves e com conhecimentos práticos específicos, surgiu o guia do Conhecimento de Gerenciamento de Projetos (GUIA PMBOK), estabelecido pelo PMI (Project Management Institute), com o objetivo de disseminar mundialmente as melhores práticas de gerenciamento de projetos para as organizações e empresas. O guia do PMBOK contempla as melhores práticas de gestão e contém diversas áreas do gerenciamento como: escopo, tempo, custos, qualidade, comunicações, riscos, entre outros, na qual podem ser encontrados em quaisquer edições do guia. Neste capítulo iremos focar no planejamento para a execução de projetos, segundo o guia.

Segundo o PMI (2017), o guia do PMBOK, divergente de uma metodologia que provém de padrões, procedimentos e regras estabelecidas, é um guia estabelecido com o intuito de ser: “uma base sobre a qual as organizações podem criar metodologias, políticas, procedimentos, regras, ferramentas, técnicas e fases do ciclo de vida necessários para a prática do gerenciamento de projetos e fornece mais detalhes sobre os conceitos-chave, tendências emergentes e considerações para fazer adaptações dos processos de gerenciamento de projetos e informações sobre como ferramentas e técnicas são aplicadas a projetos”.

Ainda para o PMI (2017), o PMBOK apresenta na fase de planejamento de projetos, os processos necessários para definir o alcance dos objetivos trilhados e que complementam o processo que estabelece o escopo. Este grupo de processos desenvolve o plano de gerenciamento do projeto, através da busca por informações, comunicações e das partes interessadas, os “stakeholders”, a qual agregam para a elaboração do planejamento. O sucesso para gerenciamento de projetos contém o desenvolvimento do escopo, cronograma, custos, qualidade, recursos, aquisições, comunicações, riscos e partes interessadas. Todas essas informações são o corpo de planejamento de um projeto.

Na figura 2 é possível verificar o esquema do grupo de processo de planejamento segundo o PMBOK:

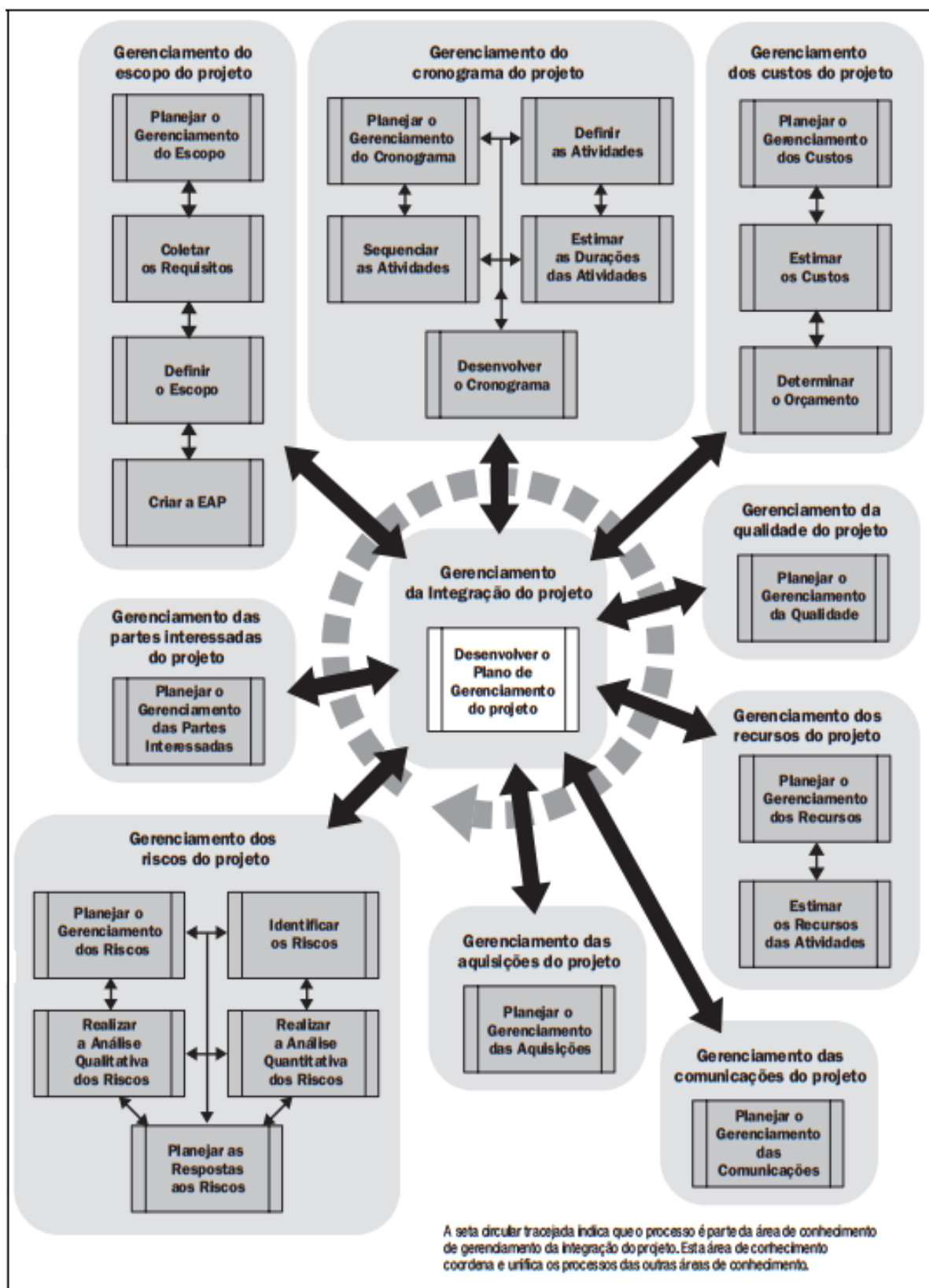


Figura 2 – Esquema do Processo de Planejamento.
Fonte: PMBOK(2017).

2.2.2.1 Definição de Escopo do Projeto

De acordo com Mattos (2010), deve-se primeiramente definir o objetivo, e a partir dele pode-se montar o escopo de projeto, definindo essa fase como uma etapa a ser elaborada para ao final atender o especificado, e garantir que todas as etapas sejam concluídas dentro do tempo e orçamento realizado afim de resultar na entrega do produto final desejado. O escopo também deverá evidenciar os membros do projeto, partes interessadas e quais produtos e serviços serão entregues.

De acordo com PMBOK (2017), é uma das etapas mais relevantes, pois define todo o conteúdo do projeto detalhadamente e os pontos chaves para o progresso do projeto, descrevendo as entregas, descrição do escopo do produto, critérios de aceitação, premissas, restrições, etc. Todos esses elementos são elaborados conforme o andamento do projeto, auxiliando no planejamento e controle do processo afim de assegurar todas as mudanças e ações corretivas necessárias. Para este trajeto faz necessário a utilização de ferramentas e técnicas de análise de dados, dentre elas, a EAP (Estrutura Analítica de Projeto), e definida como a “decomposição hierárquica do escopo total do trabalho a ser executada, afim de atingir os objetivos do projeto e criar entradas.” Os componentes da EAP são denominam-se em pacotes de trabalho para agrupar atividades, por meia da decomposição, estruturação e organização. A figura 3 ilustra o modelo de uma EAP utilizada no gerenciamento

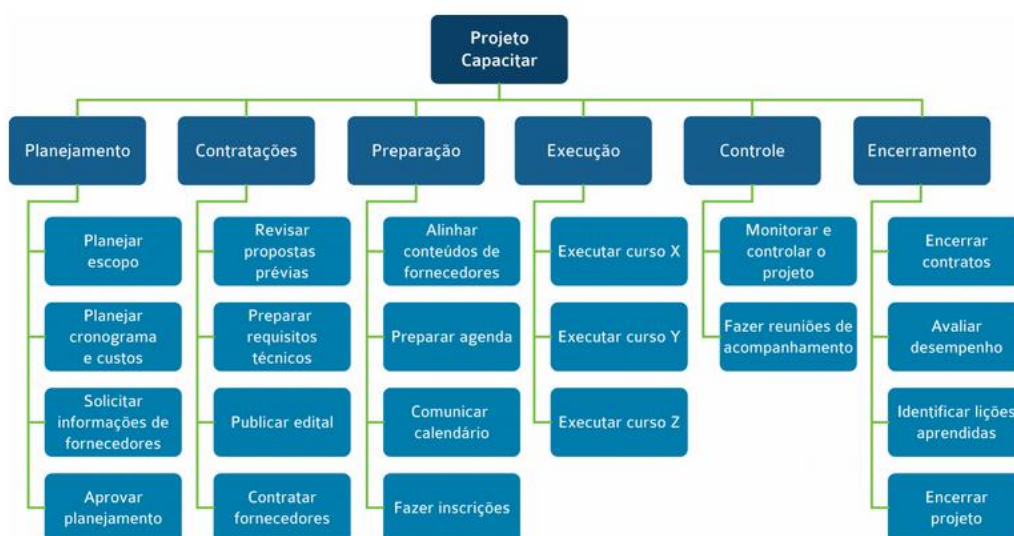


Figura 3 – Estrutura Analítica de Projeto.

Fonte: www.portaldaestrategia.infraestrutura.gov.br (2017)

A EAP é uma estrutura hierárquica e é semelhante a uma árvore genealógica, com o detalhamento de todos os itens, com uma matriz lógica e organizada, onde os trabalhos superiores desencadeiam em menores, assim todos os processos ficam bem definidos, e se necessário pode-se introduzir novas atividades para a condução do processo, e a partir da definição do escopo podemos desenvolver as próximas necessidades (Mattos, 2010).

2.2.2.2 Gerenciamento do Cronograma

De acordo com PMBOK (2017), o gerenciamento do cronograma estabelece como método para garantir as entregas e metas do projeto dentro do tempo previsto na fase de escopo e cumprimento de como o cronograma será controlado durante todo o processo. O cronograma é uma importante ferramenta onde possibilita a visão e sequência de todo o processo, tornando mais prático a distribuição e condução das atividades, identificando as atividades, durações, sequenciamento, macros e datas de entregas, atividades críticas e distribuindo de recursos.

Ainda para PMBOK (2017), os processos organizacionais e fatores ambientais da empresa influenciam no processo de gerenciamento do cronograma, e diferem nos recursos, ferramentas e habilidades da equipe, no uso do software para o desenvolvimento do cronograma, modelos, fórmulas, procedimentos e diretrizes para o gerenciamento a fim de atender as necessidades especificadas nos projetos e o procedimento para as mesmas. O cronograma pode relativamente detalhado ou um modelo com base nas necessidades de projetos, e deve incorporar os seguintes itens:

- Desenvolvimento do modelo do cronograma do projeto.
- Duração do lançamento e iteração.
- Regime para medição de desempenho.
- Níveis de exatidão.
- Manutenção do modelo do cronograma do projeto.
- Fatores internos e desempenho da empresa.
- Relatórios de controle.

A partir destes procedimentos atendidos, possibilita a identificação e relação de atividades, mostrando os recursos necessários a serem alocados para as mesmas, e

estabelecida a linha de base a fim de estimar as datas de início e término do projeto. (PMBOK, 2017)

2.2.2.3 Gerenciamento dos Custos de Projeto

De acordo com Mattos (2010), o gerenciamento dos custos é a fase de atribuição de recursos a qualquer objeto contido em um projeto, e estão principalmente ligados a fase de definição do escopo, onde irão contemplar os custos planejados, orçados, estimados e custos adicionais incorridos com a relação à toda a lista de trabalhos a serem realizados na EAP (Estrutura Analítica de Projeto). O gerenciamento dos custos determina a análise das necessidades de aquisições do projeto e como serão realocados recursos monetários para o projeto, incluindo a metodologia e a elaboração de diretrizes sobre a mensuração dos custos no projeto.

Segundo o PMI (2017), os custos do projeto englobam as fases de estimativa, orçamentos, planejamento, controle de custos, financeiros, entre outros, para que ao longo de todo o processo e entrega do produto final, o projeto seja realizado dentro de todo o orçamento previsto. Os custos podem ser estimados individualmente, ou seja, para cada atividade, ou para um conjunto de esforços, para estabelecer uma linha de base ou parâmetro a ser seguido. O gerenciamento dos custos permite:

- Estimar os custos para qualquer atividade ou somatório delas na EAP
- Coletar os custos reais para o projeto
- Agregar os custos para compor o orçamento e a precificação
- Comparação de custos reais com os estimados

Os custos do projeto têm maior prioridade na fase de definição do escopo, onde determinará e poderá impor limites na criação e definição do escopo de projeto e também no cronograma ajustado, para se manter no limite do desembolso para cada período ou atividade do projeto (PMI, 2017). A figura 4 exemplifica as etapas do gerenciamento dos custos em projetos:

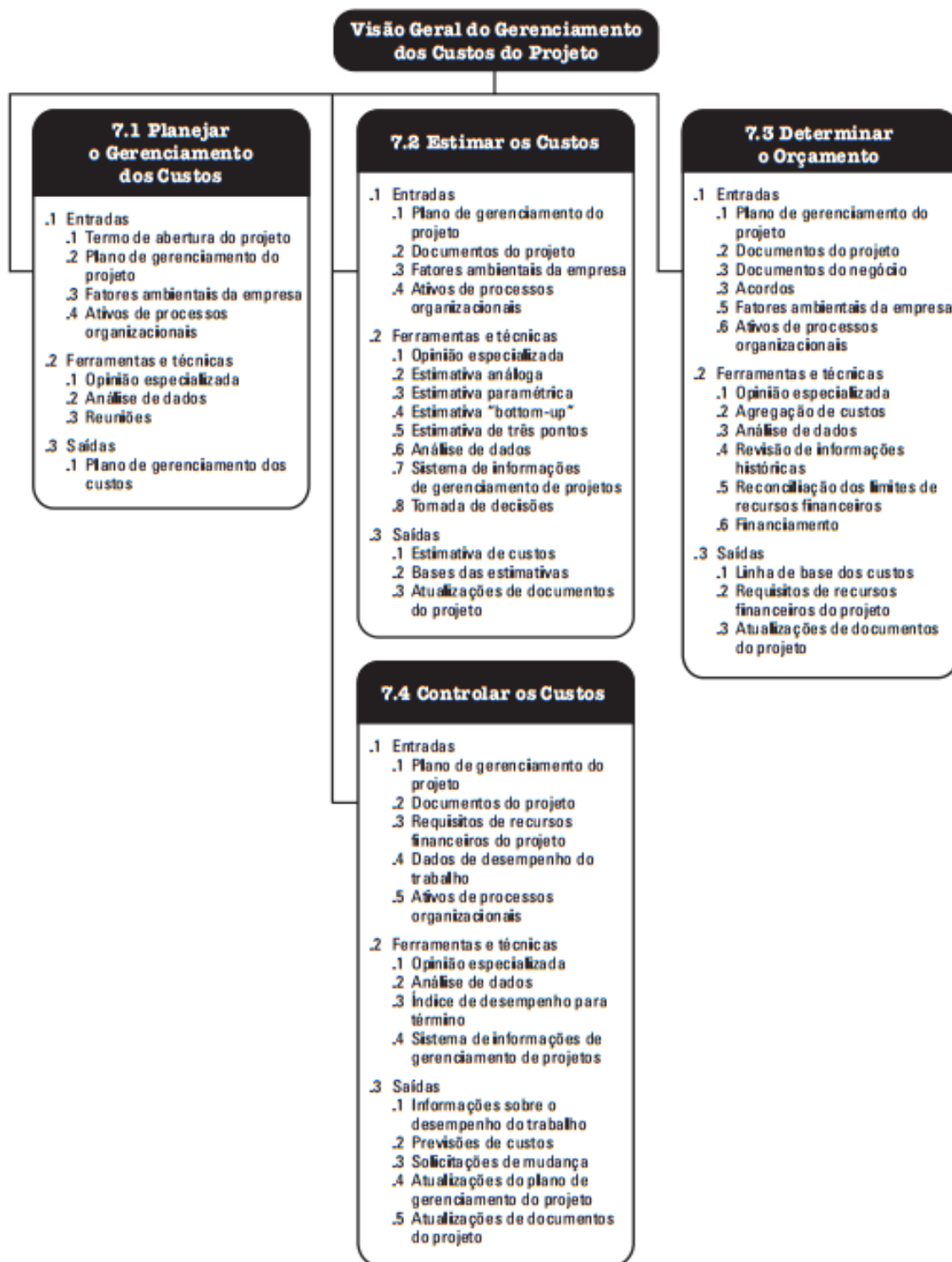


Figura 4 – Esquema de Gerenciamento dos Custos.

Fonte: Guia PMBOK (2017)

Ainda conforme o PMI (2017), para o bom funcionamento do gerenciamento dos custos existem alguns critérios que devem ser fundamentais e bem definidos para evitar falhas e que podem dificultar o processo, sendo eles:

- Escopo e EAP bem estruturados e detalhados
- Cronograma definido
- Previsão de recursos para atividades e determinado conjunto de trabalhos
- Contabilização de todos os custos incluindo despesas indiretas
- Identificação de possíveis riscos
- Controle de todas as operações, técnicas e ferramentas escolhidas para o gerenciamento

Além destes fundamentos, para o melhor gerenciamento no custeio, todas as áreas de um projeto devem estar interligadas desde o início, pois variam por setor de aplicação ou o tamanho na influência no projeto, de tal forma em que se reunirem os profissionais de cada área, obtendo um detalhamento aprimorado, e definindo qual a melhor alternativa para a execução do projeto e obedecendo aos custos estimados do projeto para um entendimento claro, a qual conduzirá como o gerenciamento de custos deverá ser planejado, realizado e controlado em todo o processo (PMBOK,2017).

2.2.2.4 Gerenciamento da Qualidade em Projetos

Conforme PMBOK (2017), “o gerenciamento da qualidade do projeto inclui os processos para incorporação da política de qualidade da organização com relação ao planejamento, gerenciamento e controle dos requisitos de qualidade do projeto e do produto para atender os objetivos das partes interessadas e oferecendo suporte para a melhoria contínua de processos quando realizadas em nome da organização executante.”

Também, para PMBOK (2017), o processo de qualidade é agregar valor ao processo e identificar as necessidades, padrões e metas, para fornecer os requisitos de orientação e direcionamento de modo a atender as expectativas de qualidade sobre todo o processo para a entrega do produto final. O plano de gerenciamento deve conter os seguintes aspectos:

- Objetivos da qualidade do processo para a entrega do produto.
- Definir os padrões de qualidade, papéis e responsabilidades que serão atribuídas ao projeto
- Ferramentas e técnicas para o uso no projeto

- Procedimentos e ações corretivas relevantes ao processo
- Controle da qualidade e identificar não conformidades, lacunas e deficiências
- Revisão da qualidade e entrega do produto

Além de agregar valor ao projeto, conforme PMBOK (2017), o gerenciamento da qualidade também pode dar mais conteúdo para outras áreas do projeto e conseqüentemente ao processo de planejamento do mesmo. As técnicas e ferramentas são bem estruturadas e auxiliam na tomada de decisões para a qualidade a ser acrescentada.

Estas ferramentas são as seguintes:

- Histogramas
- Fluxogramas.
- Diagramas de dispersão, matriciais e de causa-efeito.
- Gráficos de Controle
- Reuniões sobre desempenho, questões e lições aprendidas

Segundo Mattos (2010), o gerenciamento de qualidade do PMBOK não se limita a análise de desempenho, mais também pode ser aprimorado e o que deve ser mudado e melhorado, para incorporar no projeto e em outros projetos futuros.

2.2.2.5 Gerenciamento dos Recursos do Projeto

Conforme PMBOK (2017), o gerenciamento de recursos em projetos envolve toda a parte de equipe de projeto, envolvendo o gerenciamento físico, de recursos humanos, e também todos os recursos necessários para estimar, adquirir, executar os trabalhos, como materiais, equipamentos, instalações e recursos a fim de garantir uma conclusão relevante de projeto. Os benefícios de se fazer o gerenciamento dos recursos humanos, são os seguintes:

- Visão e aptidão de todos os recursos humanos necessários para o desenvolvimento do projeto
- Melhoria da interação, integração e das competências para o trabalho em equipe na execução do projeto.
- Identificar responsabilidades, funções e competências para o melhor aproveitamento no desenvolvimento do projeto.

- Realizar feedbacks, avaliação 360 graus, reuniões de capacitação e melhoria.
- Coordenar mudanças para aprimorar o desempenho.

Para Mattos (2010), existem formas de motivar a equipe de trabalho a fim de aumentar a produtividade, não se restringindo ao ganho financeiro, mais sim dando autonomia a equipe de trabalho e executar novas atividades. No gerenciamento de recursos envolve três etapas: a primeira etapa consiste em mobilizar alguns dos colaboradores ao projeto, já a segunda etapa se constrói a partir do desenvolvimento da equipe do projeto, capacitando para desenvolver o projeto e por último a etapa de se gerenciar a equipe de projeto, avaliações individuais, em equipe, feedbacks, avaliação 360 graus, além de conflitos e outros entraves que acontecem no processo do projeto e quais quer correções que sejam necessárias.

2.2.2.6 Gerenciamento de Comunicações do Projeto

De acordo com PMBOK (2017), o gerenciamento das comunicações do projeto inclui os processos necessários para assegurar que as informações do projeto sejam geradas, coletadas, organizadas, distribuídas, armazenadas e recuperadas, de modo a garantir desempenho satisfatório para as necessidades de informações dos projetos e as para as partes interessadas. Para garantir tais desempenhos é necessário desenvolver uma estratégia para garantir a comunicação de toda a equipe de projeto e realizar os procedimentos necessários para implementar a estratégia da comunicação.

Para Mattos (2010), a gestão da comunicação desenvolve os relacionamentos necessários para os resultados satisfatórios de projetos e programas, sendo o elo de ligação entre as pessoas, ideias e informações para o desempenho do projeto e trabalhos em conjuntos. O gerenciamento da comunicação fornece:

- Acervo, necessidades e relevância de informações para o projeto
- Inclusão de todas as diferentes partes interessadas e seus benefícios para atender o projeto
- Disseminação de ideias e informações bem-sucedidas
- Negociação, tomada de decisões, administração do projeto, relações públicas e marketing

- Monitorar as comunicações para atender os requisitos da equipe e partes interessadas

Segundo o PMBOK (2017), a comunicação entre a equipe de projeto e demais partes interessadas identifica aspectos de comunicação eficaz, incluindo a escolha de métodos, tecnologias e técnicas apropriadas, e são realizadas por meio de reuniões informais, atas, especificações, boletins e relatórios de progresso periódicos para desenvolver estratégias para o plano da comunicação e aumentar a eficiência da equipe na trajetória do projeto. É possível extrair informações ao projeto através de técnicas como:

- Feedbacks
- Avaliação 360 graus
- Apresentações
- Competências de comunicações

Essas técnicas são utilizadas para se obter clareza no propósito das mensagens principais, informações sobre como estão procedendo as comunicações e suas relevâncias para o projeto, e uso de linguagens corporais adequadas, tons de voz e expressões faciais para agregar valor as comunicações. A Comunicação muitas vezes necessita de ajustes, ações e intervenções nas atividades, cabendo as partes envolvidas realizas o controle integrado de mudanças para revisar a distribuição do conteúdo, e executar novos procedimentos para eliminar entraves.

2.2.2.7 Gerenciamento das Aquisições

Segundo o guia PMBOK (2017), o gerenciamento das aquisições do projeto, “incluem os processos necessários para comprar ou adquirir produtos, serviços ou resultados externos à equipe de projeto”. Estes meios são definidos através do mercado comercial entre comprador e fornecedor, com intuito de criar uma relação comercial sólida e equilibrada, de modo a estabelecer parcerias e atender aos requisitos do produto quanto as especificações, além de qualidade do produto recebido, preços e prazos de entrega, de modo a satisfazer as necessidades do projeto. O gerenciamento de aquisições estabelece as seguintes etapas:

- Planejamento de contratações, compras e aquisições
- Selecionar os fornecedores qualificados
- Avaliações técnicas das propostas, incluindo qualidade, custos, prazos de entrega, etc.
- Enviar propostas aos fornecedores
- Finalizar negociações e estabelecer contratos entre comprador e fornecedor

Ainda o guia PMBOK (2017), é importante documentar as informações do desenvolvimento das atividades de aquisição, contendo os objetivos, responsabilidades, especificações e normas a serem seguidas nas rotinas das aquisições de projeto. Quanto a elaboração dos critérios, deverão ser adequados ao projeto e as necessidades, como preço, prazos de entrega, influência e experiência do fornecedor no mercado comercial, especificações e qualidades, de tal forma que os fornecedores possam elaborar propostas e garantir estas necessidades de projeto descritas.

2.2.2.8 Gerenciamento dos Riscos em Projeto.

Segundo o PMI (2017), a gestão dos riscos caracteriza-se por “reduzir o número de incertezas que podem se materializar em problemas e minimizar o efeito daquelas que venham a ocorrer”. Os riscos estão associados as incertezas relativas aos projetos, bem como oportunidades associados a eles, que por sua vez representam a possibilidade de um evento ocorrer e influenciar a realização dos objetivos do projeto. Os processos de gestão dos riscos envolvem:

- Planejar o gerenciamento dos riscos do projeto
- Identificar os riscos
- Realizar análise quantitativa e qualitativa dos riscos.
- Planejar as respostas aos riscos
- Controlar os riscos

Ainda conforme o PMI (2017), ao identificar os riscos múltiplos, pode-se alinhar os mesmos com o planejamento adotado e a partir disso: fortalecer as decisões em

resposta aos riscos, reduzir as surpresas e até mesmo aproveitar possíveis oportunidades. Uma gestão eficiente dos riscos atende aos seguintes princípios:

- Estar alinhada com o sistema interno e externo da organização
- Ser integrante de todos os processos organizacionais
- Considerar fatores humanos e culturais
- Ser interativa, dinâmica e capaz de adaptar-se as mudanças
- Permitir a melhoria contínua dos processos da organização

Segundo PMBOK (2017), ao identificar os riscos, é necessário estabelecer as tomadas de decisões para minimizar os efeitos do mesmo sobre o projeto e realizar as respostas aos riscos, e importante orientar para a implementação do gerenciamento dos riscos na EAP e em todas as partes do projeto, salientando também o entendimento dos riscos por toda a equipe de projeto.

2.2.2.9 Gerenciamento das Partes Interessadas do Projeto

Segundo o guia PMBOK (2017), o gerenciamento das partes interessadas identifica “todas as pessoas, grupos ou organizações que podem impactar ou serem impactados pelo projeto”, de modo a verificar quais são suas intenções e expectativas em relação a um projeto, e desenvolver estratégias apropriadas para a participação destas partes de modo a afetar as decisões e execução do projeto. Os processos de gerenciamento das partes interessadas em um projeto são:

- Identificar as Partes Interessadas no projeto
- Planejar e gerenciar o envolvimento das Parte Interessadas
- Controlar as Partes Interessadas no projeto

Ainda conforme o PMBOK (2017), com a gestão das partes interessadas, consegue-se identificar seus envolvimento e impactos no sucesso do projeto de modo a garantir a comunicação e interação destas partes, visando atender suas necessidades e resolver problemas quando houver, de modo a ajustar as estratégias necessárias para checar se são adequadas e suficientes, e aumentar suporte ao projeto.

2.2.2.10 Gerenciamento de Integração do Projeto

De acordo com o PMBOK (2017), o gerenciamento de integração do projeto descreve os processos e esforços para identificar, definir, gerenciar, monitorar e coordenar os vários processos e atividades dentro do Grupo de Processos de Gerenciamento do Projeto, os quais também foram apresentados nos itens 2.2.2.1 ao 2.2.2.9 deste capítulo, e inclui as características de unificação destas partes as quais devem ser aplicadas desde o início ao final do projeto. A Integração de Projeto contempla:

- Iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento do projeto
- Adaptação dos processos para atender as metas e objetivos do projeto
- Gerencia o Grupo de Processos do Gerenciamento de Projetos
- Alocação de Recursos
- Mudanças e ações corretivas

Ainda para o PMBOK (2017), a gestão de integração do projeto serve para aglutinar todos os processos das outras áreas do gerenciamento, fazendo com que eles interajam entre si, de modo a atender toda a necessidade de desenvolvimento e gerenciamento de um projeto, envolvendo:

- Fornecimento de um plano de gestão do projeto para atingir os objetivos
- Garantir as datas finais de entregas do produto ou resultados do ciclo de vida do projeto e do plano de gerenciamento
- Tomar decisões integradas nas mudanças que impactam o projeto
- Monitorar o progresso do projeto e realizar ações corretivas
- Coletar dados obtidos, analisar os dados e comunicar a todas as áreas do projeto, inclusive partes interessadas
- Concluir todo o trabalho do projeto e encerrar formalmente cada fase do projeto como um todo

Conforme o PMI (2017), após a integração do projeto, o produto serviço ou resultado poderá ser transferido a outro grupo ou organização, responsáveis pela execução do projeto ao longo do seu ciclo de vida. Todo o processo de gerenciamento deverá ser documentado a fim de obter um repertório de todo o projeto, lições aprendidas, entre outros, para sua utilização em processos de planejamento de futuros projetos. Com isso encerra-se o processo de planejamento e gerenciamento conforme o guia PMBOK.

3 METODOLOGIA

Para a realização do estudo foi utilizado uma obra de reforma geral, na cidade de Curitiba, no Estado do Paraná. O estudo consistiu basicamente na elaboração de um roteiro para o planejamento de execução de uma obra de pequeno porte, a fim de obterem-se técnicas e ferramentas necessárias para a elaboração deste roteiro, levando em consideração duas situações, sendo a primeira como é realizado o planejamento de execução de uma obra de acordo com a literatura e referencial teórico, e a segunda levando em consideração o processo real de planejamento de execução elaborado por uma gerenciadora, e adaptá-lo para este estudo, a fim de se obter os passos e diretrizes para a elaboração de um roteiro de planejamento de execução de uma obra de pequeno porte de construção civil.

Inicialmente, foram realizadas pesquisas bibliográficas para identificar os principais erros de planejamento na execução de obras civis, principalmente as de pequeno porte, onde carecem de planejamento. Também, para o estudo foram levantados os modelos de planejamento mais eficazes da literatura e de gestão de projetos. Os resultados desses tópicos foram apresentados no capítulo 2, itens 2.1 e 2.2.

Para o estudo de caso, inicialmente foram levantados os dados técnicos da unidade, como localização, área, tipo de obra a ser executada, etc. De posse dessas informações, foram verificadas as atividades de projeto, memorial descritivo e planilhas eletrônicas para planejar a execução da reforma geral, junto à construtora responsável pela execução da obra. Portanto, o método de abordagem utilizado foi o quantitativo e qualitativo, para quantificar, avaliar e listar os passos de planejamento a serem seguidos.

Sendo assim, a classificação do estudo quanto aos fins pode ser como descritiva e exploratória. A pesquisa descritiva foi utilizada devido à necessidade de elaborar um roteiro de planejamento para execução de obras civis de pequeno porte. Já a classificação exploratória foi utilizada devido à aplicação do estudo de caso em uma obra de reforma geral de pequeno porte.

Quanto aos meios a pesquisa foi classificada como um estudo de caso e bibliográfica. Foi classificada como estudo de caso, pois foram realizados levantamentos de material junto à construtora responsável, ou seja, diretamente da fonte, sendo este acervo classificado como primário e secundário, ou seja, foram coletados pelo pesquisador e fornecidos pela construtora. Também, o modo bibliográfico, devido à necessidade de embasamento teórico de soluções de planejamento, os quais foram

buscados em livros, teses e artigos aprimorando o conteúdo de conhecimento técnico envolvido na pesquisa, a pesquisa foi classificada também como bibliográfica.

Para a coleta de dados foi utilizada a observação direta intensiva não participativa e direta intensiva participativa.

A coleta de dados foi realizada através da observação direta em projetos, documentos e planilhas eletrônicas já existentes junto à construtora, referentes ao planejamento e gerenciamento da obra de reforma. Ainda, a técnica não participativa se deu pelo fato de que não houve interferência do pesquisador nas ações que resultaram nos dados coletados junto à construtora. Já a observação direta intensiva participativa se dará pelo fato de que foram adaptados dados e passos de planejamento através de softwares como Excel e Microsoft Project para a obtenção de procedimentos a serem seguidos para o planejamento de execução da mesma obra.

A respeito da tabulação e apresentação dos dados coletados, observados e adaptados, o objetivo foi organizá-los em planilhas eletrônicas.

Na sequência, foram propostos modelos de passos e diretrizes a serem seguidos para o planejamento e execução da obra em estudo.

Finalmente, foram analisados os resultados obtidos através da implantação de modelo de planejamento para a execução da obra de reforma geral da obra em estudo.

Para a técnica de análise de dados foram utilizados os métodos de abordagem qualitativos. A técnica de análise qualitativa foi utilizada para descrever e analisar as diretrizes e passos obtidos na pesquisa que não resultaram de dados quantitativos. Por questões de privacidade e não autorização de divulgação das entidades, para a apresentação do estudo, denominamos a responsável pela execução de Construtora X e o cliente de Contratante Y.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 OBRA DE REFORMA DE PEQUENO PORTE

Para o estudo de aplicação do roteiro de planejamento para a execução de uma obra de construção civil de pequeno porte, foi utilizado a obra de reforma geral, da unidade do Contratante Y na cidade de Curitiba, no estado do Paraná.

A unidade do Contratante Y, é composta por 2 blocos, além de auditório, ginásio, restaurante, quadras externas, salas de aula e de instrução, e áreas administrativas, totalizando uma área total de 5.572,65 m². A obra teve início em abril de 2019 e tem previsão de término para o segundo semestre do ano de 2019. A figura 5 mostra a vista frontal da unidade do Contratante Y:



**Figura 5 – Unidade do Contratante Y.
Fonte: Autor (2019).**

4.1.1 Dados Técnicos da Unidade da Contratante Y

O empreendimento possui uma área total de 5.572,65 m², e será realizado a obra de reforma geral de toda a unidade, sem acréscimo de área, além da realização de atividades de manutenção diversas. Os serviços contemplam demolições e retiradas, impermeabilizações, revestimentos, proteções e vedações, instalações elétricas e hidráulicas, pinturas e serviços externos.

O empreendimento pertence a uma organização governamental e a contratação para a execução da obra de reforma foi realizada por meio de licitação, tendo como vencedora a Construtora X. A obra ainda conta com uma empresa de fiscalização de engenharia, por parte do contratante Y.

Ressalta-se que a construtora X responsável pela reforma do empreendimento, detentora dos projetos e documentos pertinentes à obra, forneceu todos os projetos e documentos para consulta, entretanto, não autorizou a exibição dos projetos no estudo, apenas os modelos de planilhas eletrônicas e de arquivos, a qual foram adaptados para este trabalho.

4.1.2 Construtora X

Presente no mercado desde o ano de 2010, a construtora X atua no ramo da construção civil e reformas de caráter residencial, comercial e industrial, prestando suporte técnico e administrativo de modo a garantir um gerenciamento efetivo da construção. O foco da empresa é alinhar conhecimentos e habilidades técnicas e gerenciais de modo a oferecer o suporte necessário para o pleno andamento da obra, proporcionando o cumprimento dos prazos, atendimento das especificações dos projetos e qualidade, e buscando a máxima satisfação dos clientes.

A empresa busca enfoque nos setores de planejamento, execução e entrega dos serviços, executando obras com bom custo-benefício e em tempo hábil. Atua através de regime de contratação na modalidade administração ou empreitada global, sendo os preços e prazos estabelecidos em contrato, e traduzidos os seus serviços em serenidade, responsabilidade e capacidade técnica.

O contrato entre a Construtora X e o Contratante Y, foi firmado na modalidade de empreitada global, com prazo máximo para execução de quatro meses, e sendo a gerenciadora responsável pela garantia dos serviços entregues por até cinco anos.

4.1.3 Delimitação da Área de Estudo

O estudo tem como foco a elaboração de um roteiro de planejamento para a execução de uma obra de pequeno porte, levando em conta que toda pequena obra de

construção civil disponha de passos e diretrizes de planejamento a serem seguidos, para alcançar os resultados esperados.

Desta forma, para a realização do estudo será utilizado para a aplicação do roteiro apenas em obras de pequeno porte, visto que em obras de grande porte se faz necessário a realização de um estudo mais complexo.

De acordo com os projetos executivos, todos os espaços construídos relativos ao empreendimento serão reformados sem acréscimo de área, sendo assim, o estudo buscará medidas de planejamento para a execução desta obra de reforma de pequeno porte, na qual terá duração de execução de quatro meses.

4.2 APLICAÇÃO DO ROTEIRO DE PLANJAMENTO PARA EXECUÇÃO DA OBRA DE REFORMA DO CONTRATANTE Y

4.2.1 **Itemização de Tarefas e Atividades da Obra**

Para dar início ao estudo e uma das informações fundamentais para o roteiro, fez-se necessário, inicialmente a identificação das atividades da obra, afim de realizar o planejamento. As atividades foram obtidas através do indicativo em memorial definido em planilha de itens bases e através de projetos técnicos, realizada por uma empresa especializada de engenharia, empregada pelo contratante Y durante a fase de estudo preliminar. Para listar as atividades da obra de reforma do Contratante Y, optou-se por realizar o uso da EAP (Estrutura Analítica de Projeto). A Figura 6 mostra a EAP elaborada com o modelo a partir do material fornecido:

ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO (Obra Contratante Y)					
1. IDENTIFICAÇÃO					
Tema:	Reforma, Revitalização da Impermeabilização e Serviços Diversos				
Objetivo estratégico:	Conforme Previsto em Memorial Descritivo				
Projeto:	Reforma da Unidade B n°13				
2. ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO					
Entrega 1	Entrega 2	Entrega 3	Entrega 4	Entrega 5	Entrega 6
Serviços Preliminares	Bloco da Administração	Bloco Social Didático	Auditório, Laje de Cobertura e Saguão	Ginásio e Salão de Eventos	Serviços Extenos
Implantação de Canteiro	Climatização	Impermeabilização de vigas calhas	Impermeabilização de Laje de cobertura	Impermeabilizações	Remoções
Instalação de Placa de Obras	Manutenções Elétricas e Hidrossanitárias	Pinturas	Impermeabilização de vigas calhas	Pinturas	Revestimentos
	Pinturas	Instalações Elétricas	Pinturas	Aplicação de Revestimentos	Pavimentações
		Climatização	Troca de Revestimentos		Iluminação Externa

Figura 6 – Modelo de Estrutura Analítica de Projeto.

Fonte: Autor (2019).

A partir da elaboração da EAP, consegue-se ter uma visão clara de todas as fases e atividades da obra, do início ao fim, de modo a evitar que venha faltar alguma atividade no escopo. Em uma edificação que será construída desde o início cabe ao responsável técnico contratado elaborar a EAP, a partir do estudo dos projetos técnicos, e identificar todas as etapas e atividades que serão executadas na obra. Após a elaboração da EAP é necessário estimar as durações das atividades e elaborar o orçamento da obra.

4.2.2 Estimativa das Durações, Custos e Orçamentos.

Após a descrição de todas as atividades da obra, é necessário estimar as durações das atividades, assim como o respectivo orçamento. O Orçamento é a etapa de planejamento na qual são identificados, descritos, quantificados e analisados os valores de mão de obra, equipamentos, materiais, custos, impostos, lucros, entre outros. Para estimar tais orçamentos é recomendável utilizar as tabelas do SINAPI (Sistema Nacional de Preços e índices para a Construção Civil) ou TCPO (tabela de composição de preços e orçamentos), na qual representam metodologias e conceitos gerais utilizados para construção com referências técnicas incluindo preço dos equipamentos, materiais, mão de obra com encargos sociais, e também indicam a quantidade de horas ou dias de cada função de mão de obra necessários para execução das atividades, os quais podem ser calculadas também a durações de tempo das mesmas. As tabelas servem como parâmetro técnico, sendo atualizadas semestralmente e disponíveis para livre consulta na rede web.

Desta forma, para a realização de orçamento da Obra de reforma do Contratante Y, primeiramente foi utilizado a tabela do SINAPI, a qual é indicada para obras públicas

e governamentais, e disponibilizada pela Caixa Econômica Federal. A partir da tabela foram extraídos os valores de custos de material e mão de obra e elaborado a planilha de custos para a execução da obra. A figura 7 representa o modelo de planilha de custos:

OBJETO: REFORMA, REVITALIZAÇÃO DA IMPERMEABILIZAÇÃO E SERVIÇOS DIVERSOS			PREÇOS SINAPI JUNHO - 2018 / COTAÇÕES / ORSE / SICRO				
LOCAL: CURITIBA/PR							
ITEM	CÓD. SINAPI	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN	QUANT.	CUSTO R\$ UNIT. MAT	B.D.I. CUSTO R\$ UNIT. MDO	25% R\$ TOTAL
1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES E ADMINISTRAÇÃO LOCAL - SEST							
1.1	COMP 1	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS (LOCAÇÃO)	mês	4,00			0,00
1.2	§ 73847/001	LOCAÇÃO DE 02 CONTÊINERES PARA ESCRITÓRIO E DEPÓSITO, INCLUSIVE TRANSPORTE CARGA E DESCARGA	mês	4,00	660,00	-	2.640,00
1.6	§ 74209/001	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO PINTADA PADRÃO SEST-SENAT	m²	3,00	150,00	10,00	480,00
TOTAL ITEM 1.0			R\$				3.120,00
2.0 AUDITÓRIO, LAJE DE COBERTURA E SAGUÃO - SEST							
2.1	§ 97063	LOCAÇÃO DE ANDAIME METÁLICO ALTURA = 12,00 m (48,00 m² x 2 meses)	m²	96,00	13,00	3,00	1.536,00
2.2	COMP 21	RETIRADA DE IMPERMEABILIZAÇÃO LAJE COBERTURA ENTRE AUDITORIO E SENAT COM REMOÇÃO DE ENTULHOS	m²	181,54	-	4,00	726,16
2.3	O 12202	RETIRADA DE RUFOΣ EM CHAPA GALVANIZADA CORTES DIVERSOS SEM REAPROVEITAMENTO	m	35,00	-	4,00	140,00
2.4	COMP 20	REMOÇÃO DE FIAÇÃO E TUBULAÇÕES ELÉTRICAS DAS VIGAS	m	152,00	-	1,00	152,00
2.5	§ 9537	LIMPEZA E VARRIÇÃO DA LAJE DE COBERTURA	m²	150,00	-	1,00	150,00
2.6	§ 87749	REGULARIZAÇÃO DA LAJE COM NATA DE CIMENTO / AREIA TRAÇO 1:3 COM DEVIDOS CAIMENTOS	m²	150,00	5,00	8,00	1.950,00
2.7	§ 98557	APLICAÇÃO DE PRIMER EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS, PASSADO À RODO E TRINCHA	m²	181,54	8,00	5,00	2.360,02
2.8	O 10020	APLICAÇÃO DE MANTA ASFÁLTICA ARDOSLADA ESP. = 4,0 mm NBR 9952 COR CINZA TOTALMENTE ADERIDA	m²	181,54	24,00	13,00	6.716,98
2.9	COMP 2	RECOLOCAÇÃO DA FIAÇÃO E TUBULAÇÕES ELÉTRICAS EXISTENTES	m	152,00	0,50	0,50	152,00
2.10	§ 73948/016*	LIMPEZA DAS VIGAS CALHAS DO BLOCO AUDITÓRIO	m²	94,32	1,50	1,50	282,96
2.11	COMP 3	RETIRADA DE TELHAS METÁLICAS TRAPEZOIDAIS COM	m²	482,58	-	6,00	2.895,48

Figura 7 – Planilha de Custos de Material e Mão de Obra.

Fonte: Autor (2019).

Também pode-se exemplificar só os valores de mão de obra, podendo ser utilizados futuramente para contratar empreiteiros, conforme a figura 8:

OBJETO: REFORMA, REVITALIZAÇÃO DA IMPERMEABILIZAÇÃO E SERVIÇOS DIVERSOS			PREÇOS SINAPI JUNHO - 2018 / COTAÇÕES / ORSE / SICRO				
LOCAL: CURITIBA/PR							
ITEM	CÓD. SINAPI	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN	QUANT.	CUSTO R\$ UNIT. MDO	B.D.I.	25% R\$ TOTAL
1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES E ADMINISTRAÇÃO LOCAL - SEST							
1.6	§ 74209/001	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO PINTADA PADRÃO SEST-SENAT	m²	3,00	7,50		22,50
TOTAL ITEM 1.0			R\$				22,50
2.0 AUDITÓRIO, LAJE DE COBERTURA E SAGUÃO - SEST							
2.2	COMP 21	RETIRADA DE IMPERMEABILIZAÇÃO LAJE COBERTURA ENTRE AUDITORIO E SENAT COM REMOÇÃO DE ENTULHOS	m²	181,54	3,00		544,62
2.3	O 12202	RETIRADA DE RUFOΣ EM CHAPA GALVANIZADA CORTES DIVERSOS SEM REAPROVEITAMENTO	m	35,00	3,00		105,00
2.4	COMP 20	REMOÇÃO DE FIAÇÃO E TUBULAÇÕES ELÉTRICAS DAS VIGAS	m	152,00	0,75		114,00
2.5	§ 9537	LIMPEZA E VARRIÇÃO DA LAJE DE COBERTURA	m²	150,00	0,75		112,50
2.6	§ 87749	REGULARIZAÇÃO DA LAJE COM NATA DE CIMENTO / AREIA TRAÇO 1:3 COM DEVIDOS CAIMENTOS	m²	150,00	8,00		1.200,00
2.7	§ 98557	APLICAÇÃO DE PRIMER EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS, PASSADO À RODO E TRINCHA	m²	181,54	2,50		453,85
2.9	COMP 2	RECOLOCAÇÃO DA FIAÇÃO E TUBULAÇÕES ELÉTRICAS EXISTENTES	m	152,00	0,38		57,76
2.10	§ 73948/016*	LIMPEZA DAS VIGAS CALHAS DO BLOCO AUDITÓRIO	m²	94,32	1,13		106,58
2.11	COMP 3	RETIRADA DE TELHAS METÁLICAS TRAPEZOIDAIS COM	m²	482,58	4,50		2.171,61
2.12	COMP 21	RETIRADA DE IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÃO MECÂNICA EXISTENTE DAS VIGAS CALHAS COM REMOÇÃO DE ENTULHOS	m²	94,32	3,00		282,96
2.13	§ 87749	REGULARIZAÇÃO DA VIGA CALHA COM NATA DE CIMENTO/AREIA TRAÇO 1:3 COM CAIMENTOS	m²	94,32	8,00		754,56

Figura 8 – Planilha de Custos de Mão de Obra.

Fonte: Autor (2019).

Dada a planilha de custos, salienta-se que ela demonstra apenas o quanto o construtor irá gastar de material e mão de obra para executar os serviços, mais estes valores são apenas a cotação dos insumos necessários, sendo necessário multiplicar os custos pelo BDI (Benefícios e Despesas Indiretas), que será também o lucro por parte do construtor e a partir desse produto, obtém-se o orçamento.

Para a obra foi utilizado um BDI de vinte e cinco por cento, sendo o mesmo o item que incorpora as despesas indiretas do construtor, sendo e encargos financeiros e tributos públicos, os quais são necessários para a execução da obra, mais não tem uma quantificação especificada correta, como por exemplo: materiais de escritório, gastos com água, luz, telefone, pagamentos de tributos, taxas e licenças, entre outros, e também o lucro da responsável empresa pela construção. Para se chegar ao orçamento, multiplicamos o custo de cada item, ou a soma de todos os itens, pelo BDI. A figura 9 apresenta o produto da multiplicação, gerando a planilha orçamentária:

ORÇAMENTO DISCRIMINADO GLOBAL - MATERIAL E MÃO DE OBRA					
ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UN	QUANT.	BDI 25,00%	
				CUSTO UNIT. R\$	R\$ TOTAL
1.0 SERVIÇOS PRELIMINARES E ADMINISTRAÇÃO LOCAL - SEST					
1.1	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS (LOCAÇÃO)	mês	4,00	961,14	4.805,68
1.2	LOCAÇÃO DE 02 CONTÊNERES PARA ESCRITÓRIO E DEPÓSITO , INCLUSIVE TRANSPORTE CARGA E DESCARGA	mês	4,00	270,28	1.351,40
1.6	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO PINTADA PADRÃO SEST-SENAT	m²	3,00	243,97	914,88
	TOTAL ITEM 1.0				7.071,96
2.0 AUDITÓRIO , LAJE DE COBERTURA E SAGUÃO - SEST					
2.1	LOCAÇÃO DE ANDAIME METÁLICO ALTURA = 12,00 m (48,00 m² x 2 meses)	m²	96,00	7,76	931,20
2.2	RETIRADA DE IMPERMEABILIZAÇÃO LAJE COBERTURA ENTRE AUDITÓRIO E SENAT COM REMOÇÃO DE ENTULHOS	m²	181,54	5,60	1.270,78
2.3	RETIRADA DE RUFOS EM CHAPA GALVANIZADA CORTES DIVERSOS SEM REAPROVEITAMENTO	m	35,00	2,17	94,85
2.4	REMOÇÃO DE FIAÇÃO E TUBULAÇÕES ELÉTRICAS DAS VIGAS	m	152,00	9,36	1.778,40
2.5	LIMPEZA E VARRIÇÃO DA LAJE DE COBERTURA	m²	150,00	2,00	375,00
2.6	REGULARIZAÇÃO DA LAJE COM NATA DE CIMENTO / AREIA TRAÇO 1:3 COM DEVIDOS CAIMENTOS	m²	150,00	62,08	11.640,00
2.7	APLICAÇÃO DE PRIMER EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS, PASSADO À RODO E TRINCHA	m²	181,54	19,39	4.398,71
2.8	APLICAÇÃO DE MANTA ASFÁLTICA ARDOSIADA ESP = 4,0 mm NBR 9952 COR CINZA TOTALMENTE ADERIDA	m²	181,54	58,39	13.248,78
2.9	RECOLOCAÇÃO DA FIAÇÃO E TUBULAÇÕES ELÉTRICAS EXISTENTES	m	152,00	7,46	1.416,64
2.10	LIMPEZA DAS VIGAS CALHAS DO BLOCO AUDITÓRIO	m²	94,32	3,37	397,08
2.11	RETIRADA DE TELHAS METÁLICAS TRAPEZOIDAIS COM REAPROVEITAMENTO	m²	482,58	13,16	7.938,44
2.12	RETIRADA DE IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÃO MECÂNICA EXISTENTE DAS VIGAS CALHAS COM REMOÇÃO DE ENTULHOS	m²	94,32	5,60	660,24
2.13	REGULARIZAÇÃO DA VIGA CALHA COM NATA DE CIMENTO/AREIA TRAÇO 1:3 COM CAIMENTOS	m²	94,32	62,08	7.319,23

Figura 9 – Planilha Orçamentária da Obra.

Fonte: Autor (2019).

A partir destes valores, foram gerados os orçamentos de cada item e fixado o preço global da obra, contendo todas as atividades. Com a consulta da tabela SINAPI, também se obteve a produtividade de trabalho de cada função de mão de obra para cada frente de serviço e com isso foi possível estimar as durações das atividades. Com os durações, custos e orçamentos, podem-se gerar os cronogramas para executar a obra.

4.2.3 Elaboração de Cronogramas e Linha de Base

Para a visão de todo processo do projeto e prazo de execução do mesmo, é necessário a utilização para o planejamento, o uso do cronograma. O cronograma de uma obra tem a necessidade de ser elaborado detalhadamente e descrito passo a passo durante a fase de planejamento. Um cronograma é descrito com cada atividade da obra e suas respectivas durações, datas de início e término de cada atividade, além principalmente das atividades predecessoras, ou seja, uma atividade que depende da conclusão de outra para ser iniciada. Há casos também onde determinadas atividades podem começar juntas, em paralelo, ou até mesmo terem a necessidade de iniciarem em períodos distintos, mais serem concluídas ao mesmo tempo.

A partir das definições das atividades do projeto através da EAP e das durações e orçamentos das atividades previstas na planilha orçamentária da obra do Contratante Y, foi elaborado o cronograma geral da obra através do software Microsoft Project, e neste caso o cronograma tem as limitações de ser estabelecido para um prazo de duração de no máximo quatro meses de obra, conforme descrito na cláusula contratual entre contratante e contratada. A figura 10 ilustra parte do cronograma geral da obra de reforma do Contratante Y:

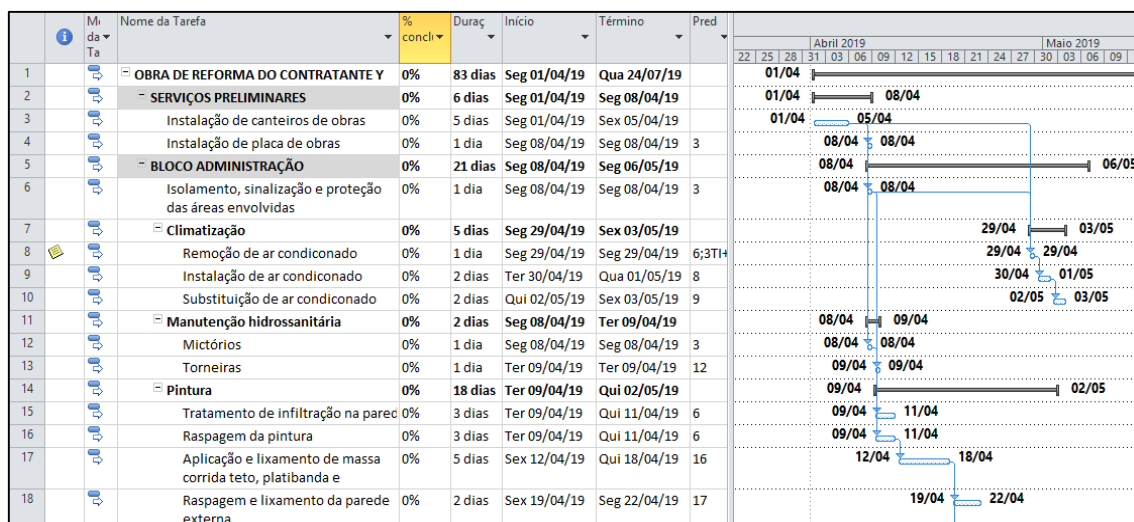


Figura 10 – Cronograma de Reforma da Obra Contratante Y.

Fonte: Autor (2019).

Após a elaboração deste cronograma, define-se a linha de base. A linha de base é o parâmetro que vai ser seguido para a execução da reforma, ou seja, são as datas de duração, início e término de cada atividade estabelecidas inicialmente, e que não se altera.

A medida em que a obra for se desenvolvendo é necessário periodicamente atualizar o cronograma, com a porcentagem concluídas, definir novas durações, realinhar atrasos e quando possível, antecipar atividades. Para estes ajustes a linha de base é fundamental, pois pode-se comparar como está o andamento da obra e o cronograma atualizado, conforme a linha de base (cronograma inicial). A figura 11 demonstra o andamento do cronograma com a linha de base:

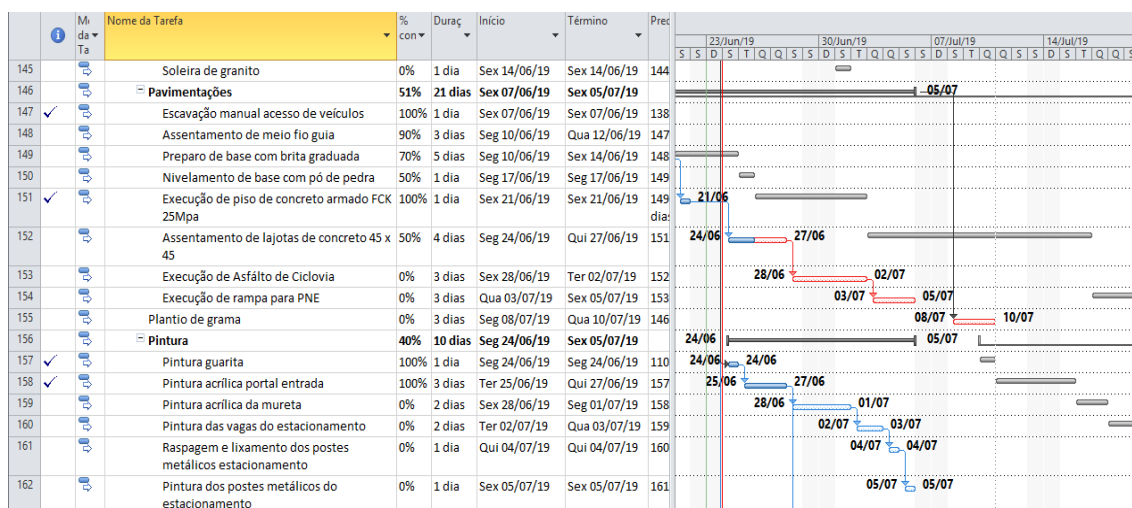


Figura 11 – Cronograma Atualizado.

Fonte: Autor (2019).

Com as atualizações no cronograma durante a execução, e conforme a figura 11 pode-se perceber por exemplo pela linha de base que é possível antecipar algumas atividades da obra. Também é comum durante o andamento das obras o aumento de duração de uma atividade e conseqüentemente atrasos devidos a fatos como: clima, materiais, mão de obra, licenças, etc. Para corrigir tais divergências é necessário intensificar a produção e antecipar futuras atividades para se enquadrar a linha de base inicial, e lembrando que se a obra estiver dentro do tempo previsto, sempre deve-se antecipar atividades, visando menor tempo para conclusão do empreendimento e redução nos custos.

Outra forma de visão de cronograma para planejamento para execução de atividades, durante a execução para curto prazo, é através do cronograma semanal, onde pode-se extrair do cronograma geral, as atividades da próxima semana, durações dos dias previstos e identificar equipe para a execução das mesmas, e ao final da semana preencher com o realizado na obra. A figura 12 exemplifica um modelo de cronograma semanal para a obra do Contratante Y:

		Cronograma Semanal					Início da semana	10/06/19	SEMANA	13
							Término da semana	14/06/19		
		OBRA:					Contratante Y		FOLHA	
ITEM	ATIVIDADE - DESCRIÇÃO	SEMANA					EQUIPE	PPC% (0 ou 1)	TIPO PROBLEMA	COMENTARIO
		S	T	Q	Q	S				
1	Aplicação de Manta Asfáltica Comum	P					Equipe Terceirizada			
		R								
2	Aplicação de Manta Asfáltica de Alumínio	P					Equipe Terceirizada			
		R								
3	Aplicação de Manta Asfáltica Ardosiada	P					Equipe Terceirizada			
		R								
4	Assentamento de Lajotas de Concreto na Área Externa	P					Empreiteiro e Equipe			
		R								
5	Remoção de Grama de Passeio	P					Empreiteiro e Equipe			
		R								

Figura 12 – Cronograma Semanal.

Fonte: Autor (2019).

Ao final do período, no caso a semana, preenchamos as informações no campo realizado, e pode-se comparar com o programado, e também programar a semana seguinte. O Cronograma semanal no final do período é apresentado na figura 13:

		Cronograma Semanal					Início da semana	10/06/19	SEMANA	13
							Término da semana	14/06/19		
		OBRA:					Contratante Y		FOLHA	
ITEM	ATIVIDADE - DESCRIÇÃO	SEMANA					EQUIPE	PPC% (0 ou 1)	TIPO PROBLEMA	COMENTARIO
		S	T	Q	Q	S				
1	Aplicação de Manta Asfáltica Comum	P					Equipe Terceirizada	0	Clima	
		R								
2	Aplicação de Manta Asfáltica de Alumínio	P					Equipe Terceirizada	0	Clima	
		R								
3	Aplicação de Manta Asfáltica Ardosiada	P					Equipe Terceirizada	1		
		R								
4	Assentamento de Lajotas de Concreto na Área Externa	P					Empreiteiro e Equipe	1		
		R								
5	Remoção de Grama de Passeio	P					Empreiteiro e Equipe	1		
		R								

Figura 13 – Cronograma Semanal ao final do Período.

Fonte: Autor (2019).

Por último, para agregar valor ao planejamento de prazos e tempos, e a partir a planilha de custos e o cronograma geral da obra, pode-se elaborar o cronograma físico-financeiro, sendo uma ferramenta que demonstra os valores que serão gastos ao longo do tempo, em cada mês ou semana, e a cada etapa da obra.

Para a elaboração do cronograma físico-financeiro, primeiramente será inserido no software Microsoft Project todas os itens itemizadas do orçamento de custo para a obra considerada. A partir dos itens, são atribuídas durações para execução de cada uma das tarefas. Realizada a atribuição, das durações, será analisado as predecessoras e sucessoras de cada uma das tarefas e seus vínculos para determinar as frentes de trabalho do projeto. Com isso será possível estimar o desembolso a partir do cronograma previsto para a

execução da obra. A partir disto foi gerado o cronograma físico-financeiro, conforme a figura 14:

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO						
SEDE CURITIBA						
ORÇAMENTO: REFORMA, REVITALIZAÇÃO DA IMPERMEABILIZAÇÃO E SERVIÇOS DIVERSOS						
LOCAL:		PREÇOS SINAPI JUNHO - 2018 / COTAÇÕES / ORSE / SICRO				
DATA: 10/08/2018		B.D.L. 25,00%				
ITEM	%	TOTAIS (RS)	1º MÊS	2º MÊS	3º MÊS	4º MÊS
SERVIÇOS PRELIMINARES E ADMINISTRAÇÃO LOCAL	11,710	89.078,18	20.727,01	22.783,72	22.783,72	22.783,72
AUDITÓRIO , LAJE DE COBERTURA E SAGUÃO	18,453	140.368,77	28.073,75	70.184,39	42.110,63	
BLOCO SEST-SENAT PAVIMENTO INFERIOR E SUPERIOR	20,273	154.219,43	23.132,91	46.265,83	61.687,77	23.132,91
GINÁSIO E SALÃO DE EVENTOS	14,211	108.105,99		43.242,40	64.863,59	
OFICINA PEDAGÓGICA (SALAS DE AULA)	3,166	24.085,00		2.408,50	12.042,50	9.634,00
ADMINISTRAÇÃO	7,449	56.662,73		5.666,27	28.331,37	22.665,09
SERVIÇOS EXTERNOS DIVERSOS	19,854	151.025,14		15.102,51	52.858,80	83.063,83
SERVIÇOS ELÉTRICOS PARA ILUMINAÇÃO PÁTIO EXTERNO	4,884	37.151,01		7.430,20	16.717,95	13.002,85
TOTAIS	100,000	760.696,25	71.933,68	213.083,82	301.396,34	174.282,41

Figura 14 – Cronograma Físico-Financeiro.

Fonte: Autor (2019).

Diante dessas informações, foram realizadas a parte de planejamento dos cronogramas. Com a definições das atividades, custos e cronogramas, temos condições do ponto de vista técnico, de dar início a execução da obra e o seu gerenciamento.

4.2.4 Gerenciamento de Contratos de Empreiteiros

Com a realização da construção de um empreendimento, são necessários a contratação de empreiteiros para a prestação de serviços, podendo estes ser para a execução de toda a obra, como também para trabalhos específicos dentro de determinada atividade. Para obra de reforma do Contratante Y foram contratados por parte da Construtora X um empreiteiro para fornecimento de mão de obra para a execução das atividades civis e também a contratação de demais serviços terceirizados, incluindo mão de obra e material para a execução de determinadas tarefas, como: aplicação de impermeabilizações, execução de serviços de funilaria, fornecimento e instalação de esquadrias, entre outros. Para tanto, foram necessários estabelecer um contrato entre as partes, gerenciadora e determinado empreiteiro, sendo o objeto do contrato a formalização de quais serviços serão atribuídos, de acordo com a orientação e responsabilidade do construtor.

Segundo a Construtora X, a utilização deste meio de contratação, dispõe a construtora a opção de contratar um pacote de serviços fechados, redução nos custos e

mão de obra especializada para a execução de determinados serviços. Os contratos estabelecidos para a prestação de serviços na obra do Contratante Y, possuem o objeto da contratação, especificações designadas tanto para contratada quanto para contratante, preços e prazos, garantias, disposições gerais, além de itens para rescisão e dilatação do contrato de empreitada. A imagem 15 ilustra parte do modelo de contrato de prestação de serviços por empreiteiros:

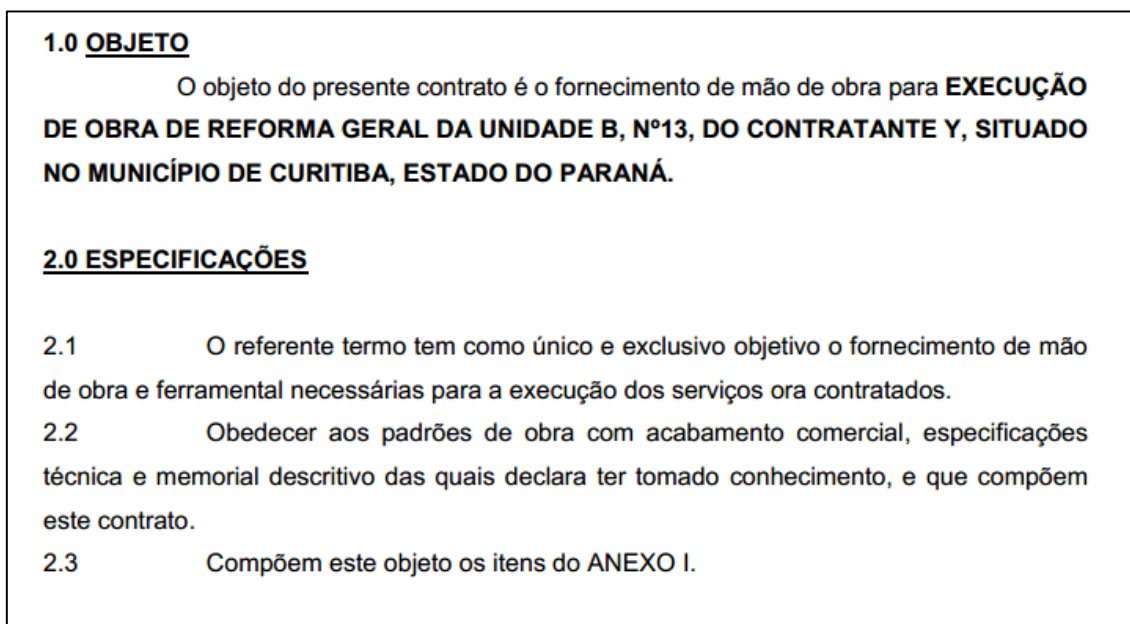


Figura 15 – Contrato de Prestação de Serviços.
Fonte: Autor (2019).

Dependendo do empreiteiro, na obra em estudo, a realização da medição dos serviços são realizadas de acordo com o prazo para execução da aditividade, sendo as de curto prazo a medição após a conclusão dos serviços, e as de longo prazo a cada determinado período acordado entre as partes, Construtora X e empreiteira.

4.2.5 Boletins de Medição

Dando continuidade aos estudos, a partir da contratação da mão de obra e início de execução do empreendimento, precisamos levantar quais serviços foram concluídos pelos empreiteiros e também quando houver fiscalização, apresentar também estes serviços concluídos. Para o levantamento destas atividades, na obra do Contratante Y a Construtora X, optou por utilizar o boletim de medição, definido através de tabelas com todos os itens especificados no orçamento e indicamos o quantitativo de quanto estes

serviços foram concluídos, e a partir disso irá gerar o respectivo custo destes itens no período. Os quantitativos dos serviços executados são obtidos através da conferência da realização das atividades na obra. Para inserir os dados no boletim de medição, pode-se estimar as quantidades em termos percentuais ou numericamente com as respectivas unidades de medidas. Para este estudo e adotado para a obra do Contratante Y, foram estimadas as quantidades em termos percentuais. A figuras 16 e 17 representam modelos de boletins de medição:

Empresa: Construtora X		Valor do Contrato: R\$ 160.258,22		Período da Medição: 01/04/2019 - 01/05/2019						
Obra: Contratante Y		Processo de Cont. 0036/18		Data da Med 02/05/19						
Local: CURITIBA/PR		Prazo de execução: 4 meses		Boletim de M 01						
DESCRIÇÃO	UND.	QTDE	PREÇO UNITÁRIO (RS)	PREÇO TOTAL ORÇADO + BDI	MEDIÇÃO 1					
					% MEDIDA	% ACUMULADA	SALDO %	VALOR MEDIDO	VALOR ACUMULADO	SALDO VALOR
BLOCO SOCIAL DIDÁTICO				114.709,20				25.926,45	25.926,45	88.782,75
ISOLAMENTO, SINALIZAÇÃO E PROTEÇÃO DAS ÁREAS ENVOLVIDAS	m²	340,00	5,62	2.386,80	50,00%	50,00%	50,00%	1.193,40	1.193,40	1.193,40
LOCAÇÃO DE ANDAIME METÁLICO ALTURA = 12,00 m (36,00 m² x 2 meses)	m²	72,00	7,76	698,40	25,00%	25,00%	75,00%	174,60	174,60	523,80
RETIRADA DE CORTINA DE LONA PLÁSTICA OPACA NO RESTAURANTE, COBERTURA EXTERNA COM SUPORTES	m²	16,00	6,27	125,28	100,00%	100,00%	0,00%	125,28	125,28	-
FORNECIMENTO E ESPALHAMENTO DE SEIXO ROLADO BRANCO, ESPESSURA	m²	1,44	1.138,44	2.049,19			0,00%	-	-	2.049,19
REMOÇÃO DE RUFOS EM CHAPA GALVANIZADA DAS VIGAS, EM CORTES DIVERSOS SEM REAPROVEITAMENTO	m	16,00	2,17	43,36	100,00%	100,00%	0,00%	43,36	43,36	-
RETIRADA DE MANTA ALUMÍNIO VIGA CALHA SEM REAPROVEITAMENTO COM REMOÇÃO DOS ENTULHOS	m²	28,00	5,60	196,00	100,00%	100,00%	0,00%	196,00	196,00	-
RETIRADA DE IMPERMEABILIZAÇÃO E PROTEÇÃO MECÂNICA EXISTENTE DAS VIGAS CALHAS COM REMOÇÃO DE ENTULHOS	m²	187,92	5,60	1.315,44	100,00%	100,00%	0,00%	1.315,44	1.315,44	-
REMOÇÃO DE FIAÇÃO E TUBULAÇÕES ELÉTRICAS APARENTES DAS VIGAS	m	50,00	9,36	585,00	100,00%	100,00%	0,00%	585,00	585,00	-
LIMPEZA E VARRIÇÃO DA LAJE DAS VIGAS CALHAS	m²	86,40	2,00	216,00	100,00%	100,00%	0,00%	216,00	216,00	-
REGULARIZAÇÃO DAS VIGAS CALHAS COM NATA DE CIMENTO / AREIA TRAÇO 1:3 COM CAIMENTOS	m²	187,92	62,08	14.582,59	100,00%	100,00%	0,00%	14.582,59	14.582,59	-

Figura 16 – Boletim de Medição de Contratante.
Fonte: Autor (2019).

BOLETIM DE MEDIÇÃO DE EMPREITEIRO - OBRA CONSTRUTORA X						
DESCRIMINAÇÃO DAS ATIVIDADES	Und	Quant.	UNIT	TOTAL	MEDIÇÃO 01	
				MDO	%	VALOR
AUDITÓRIO, LAJE DE COBERTURA E SAGUÃO						
APLICAÇÃO DE MANTA ASFÁLTICA ARDOSIADA ESP. = 4,0 mm NBR 9952 COR CINZA TOTALMENTE ADERIDA	m²	181,54	10,00	R\$ 1.815,40	45%	R\$ 816,93
IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA ALUMÍNIO ESP. = 4,0 mm NBR 9952 TOTALMENTE ADERIDA P/ VIGAS CALHAS	m²	94,32	10,00	R\$ 943,20	25%	R\$ 235,80
IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA DE SACRIFÍCIO ALUMÍNIO ESP. = 3,0 mm NBR 9952 TOTALMENTE ADERIDA P/ VIGAS CALHAS	m²	94,32	10,00	R\$ 943,20	25%	R\$ 235,80
TOTAL				R\$ 3.701,80		R\$ 1.288,53
BLOCO SOCIAL DIDÁTICO PAVIMENTO INFERIOR E SUPERIOR						
IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA ALUMÍNIO ESP. = 4,0 mm NBR 9952 TOTALMENTE ADERIDA P/ VIGAS CALHAS	m²	187,92	10,00	R\$ 1.879,20	100%	R\$ 1.879,20
IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA DE SACRIFÍCIO ALUMÍNIO ESP. = 3,0 mm NBR 9952 TOTALMENTE ADERIDA P/ VIGAS CALHAS	m²	187,92	10,00	R\$ 1.879,20	100%	R\$ 1.879,20
TOTAL				R\$ 3.758,40		R\$ 3.758,40

Figura 17 – Boletim de Medição de Empreiteiro.
Fonte: Autor (2019).

De acordo com as figuras anteriores, para a obra de reforma do Contratante Y, foram necessários serem realizados dois boletins de medição, sendo um para contratante

e empresa de fiscalização, e outro de empreiteiro de obras. O boletim de medição da contratante contém itens de materiais e mão de obra, enquanto o de empreiteiro apenas mão de obra. Os boletins além de quantificar o quanto foi concluído, também servem de análise de custos, o quanto foi pago pelo item, e quanto há de saldo para o mesmo. A medição é realizada em um determinado período, no caso da obra do Contratante Y, na modalidade mensal, ao final de cada mês.

4.2.6 Controle de Custos (Previsto x Realizado)

A medida em que a obra for se desenvolvendo, deve-se fazer o acompanhamento dos custos da obra. Na obra de reforma do Contratante Y, uma das ferramentas utilizadas é o controle dos custos relatando o que foi planejado de gastos e o realizado na obra. Consiste em comparar a planilha de custos da fase de orçamento estimada inicialmente, com uma nova planilha onde incidimos os gastos reais da obra. A vantagem de utilização deste método é por ser de fácil utilização e elaboração, além de termos o levantamento de quanto foi gasto para cada item e atividade. Este modelo também funciona independentemente do cronograma físico-financeiro, o qual se torna ideal para uma obra de pequeno porte ou reforma. O modelo de controle dos custos utilizado consta na figura 18:

Descrição	Unid.	Quant.	Previsto total	Realizado Mês	Saldo Mat	Previsto total	Realizado Mês	Saldo Mdo
AUDITÓRIO, LAJE DE COBERTURA E SAGUÃO								
Locação De Andaime Metálico Altura = 12,00 M (48,00 M² X 2 Meses)	m²	96,00	R\$ 1.248,00	R\$ -	R\$ 1.248,00	R\$ 288,00	R\$ -	R\$ 288,00
Retirada De Impermeabilização Laje Cobertura Entre Auditório E Senat Com Remoção De Entulhos	m²	181,54	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 726,16	R\$ 181,54	R\$ 544,62
Retirada De Rufos Em Chapa Galvanizada Cortes Diversos Sem Reaproveitamento	m	35,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 140,00	R\$ 35,00	R\$ 105,00
Remoção De Fiação E Tubulações Elétricas Das Vigas	m	152,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 152,00	R\$ 152,00	R\$ -
Limpeza E Varrição Da Laje De Cobertura	m²	150,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 150,00	R\$ -	R\$ 150,00
Regularização Da Laje Com Nata De Cimento / Areia Traço 1:3 Com Devidos Caimentos	m²	150,00	R\$ 750,00	R\$ 710,00	R\$ 40,00	R\$ 1.200,00	R\$ -	R\$ 1.200,00
Aplicação De Primer Emulsão Asfáltica, 2 Demãos, Passado Á Rodo E Tríncha	m²	181,54	R\$ 1.452,32	R\$ 1.560,00	-R\$ 107,68	R\$ 907,70	R\$ -	R\$ 907,70
Aplicação De Manta Asfáltica Ardosiada Esp. = 4,0 Mm Nbr 9952 Cor Cinza Totalmente Aderida	m²	181,54	R\$ 4.356,96	R\$ 3.895,00	R\$ 461,96	R\$ 2.360,02	R\$ -	R\$ 2.360,02
Recolocação Da Fiação E Tubulações Elétricas Existentes	m	152,00	R\$ 76,00	R\$ -	R\$ 76,00	R\$ 76,00	R\$ -	R\$ 76,00
Limpeza Das Vigas Calhas Do Bloco Auditório	m²	94,32	R\$ 141,48		R\$ 141,48	R\$ 141,48		R\$ 141,48
Retirada De Telhas Metálicas Trapezoidais Com Reaproveitamento	m²	482,58	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.895,48	R\$ -	R\$ 2.895,48
Retirada De Impermeabilização E Proteção Mecânica Existente Das Vigas Calhas Com Remoção De Entulhos	m²	94,32	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 377,28	R\$ -	R\$ 377,28

Figura 18 – Controle dos Custos (Previsto x Realizado).
Fonte: Autor (2019.).

Para esta planilha foram lançados os itens de material e mão de obra respectivamente e atribuídos a certa atividade. Os itens de material são obtidos através das notas fiscais emitidas pelos fornecedores pela compra do material e a mão de obra

levanta-se a partir da planilha de custos de mão de obra. Após a atribuição pode-se comparar com o valor real gasto e o valor planejado. É aceitável que poucos itens com gastos reais estejam com gastos maiores do que o previsto, para estas situações o ideal é tentar realocar estes gastos para compensar em outros itens, que estejam com valor gasto menor do que o previsto.

Outra maneira de se fazer o acompanhamento dos custos é conforme o cronograma físico-financeiro, analisando quanto foi o desembolso para cada mês ou etapa da obra. Para um bom parâmetro o ideal é que os valores de desembolso estejam próximos ou pouco acima do especificado, caso haja valores muito baixos, simboliza que está havendo atraso no cronograma da obra.

4.2.7 Avaliação dos Fornecedores

Dando continuidade aos estudos, atingi-se etapa de seleção e avaliação dos fornecedores. A fase de avaliação dos fornecedores consiste em mitigar possíveis falhas no processo que venham a prejudicar no cronograma da obra e na qualidade dos materiais do empreendimento. A Avaliação proposta na obra de reforma do Contratante Y consiste em três frentes realizadas pela Construtora X: Avaliação do encarregado no recebimento do produto, seguido por avaliação do engenheiro ou administrador responsável pela obra, e por última avaliação do comprador.

A primeira frente tem como objetivo avaliar a qualidade do material durante o transporte e evitar que materiais de baixa qualidade sejam descarregados na obra. A segunda frente consiste na avaliação do ponto de vista técnico em relação a qualidade do material que foi especificado no projeto do empreendimento, bem como verificar a compatibilidade dessas especificações. A última etapa consiste no comprador em avaliar o preço dos materiais comparado a outros no mercado, bem como o comprometimento do fornecedor na entrega no prazo, avaliar a qualidade do produto e estabelecer parcerias com fornecedores.

As figuras 19 e 20 demonstram parte do processo de avaliação de fornecedores para a obra de reforma do Contratante Y:

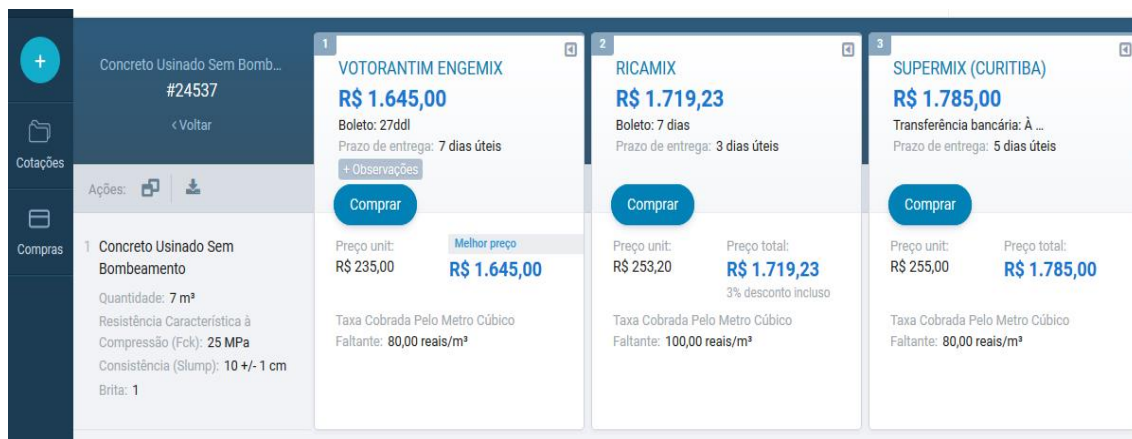


Figura 19 – Avaliação do Comprador.
Fonte: Autor (2019).

Nº Pedido / Cotação	Valor Prev	Valor Fechado	Frete	Saldo	Status de Entrega	PREVISAO DE ENTREGA
Conaz - 20846 Cimento Votoran CPl Z32	R\$ 337,55	R\$ 322,55	R\$ 0,00	R\$ 15,00	Recebido	15/abr
Conaz - 20845 Areia	R\$ 434,00	R\$ 434,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	Recebido	16/abr
Conaz - 20764 Produtos Impermeabilização	R\$ 25.712,00	R\$ 23.611,68		R\$ 2.100,32	Recebido	20/mai
Conaz - 20848 Ar Condicionado	R\$ 3.600,00	R\$ 8.009,68		R\$ 1.590,32	Recebido	23/abr
Conaz - 21006 Seixo Rolado Branco	R\$ 4.200,00	R\$ 3.300,00		R\$ 900,00	Recebido	17/mai
Materiais Hidráulicos (whats pp Casa do Lar)	R\$ 1.103,70	R\$ 1.103,70	R\$ 0,00	R\$ 0,00	Recebido	16/abr
Materiais Hidráulicos (whats pp Casa do Lar)	R\$ 922,93	R\$ 907,93		R\$ 15,00	Recebido	17/abr
Conaz - 21469 Louças Sanitárias	R\$ 489,60	R\$ 489,60		R\$ 0,00	Recebido	25/abr
Conaz - 21269 Tintas	R\$ 1.440,00	R\$ 1.166,00	R\$ 50,00	R\$ 224,00	Recebido	14/mai
Primer Pl Manta asfáltica	R\$ 480,00	R\$ 480,00		R\$ 0,00	Recebido	23/abr
Esquadrias	R\$ 33.435,74			R\$ 33.435,74	Aguardando	22/mai
Madeira pl testeira	R\$ 1.249,60	R\$ 1.100,00		R\$ 149,60	Recebido	24/mai
Ferro PVC	R\$ 640,00			R\$ 640,00	Aguardando	25/mai
Luminárias - Conaz 21516	R\$ 3.182,40	R\$ 1.672,80		R\$ 1.509,60	Recebido	20/mai

Figura 20 – Avaliação do Administrador da Obra.
Fonte: Autor (2019).

A importância deste processo é selecionar e avaliar fornecedores que garantam qualidade dos produtos oferecidos, atendimento, pontualidade, preços, aspectos de segurança e ambientais, garantia dos produtos, entre outros. A partir da seleção, compra e entrega dos produtos, pode-se usar indicadores para classificar e pontuar os fornecedores, e fazer comparações de desempenho entre eles, podendo listar os principais e gerar um banco de dados para desenvolver uma cadeia de suprimentos.

4.2.8 Diários de Obra

Dando sequência ao planejamento de execução da obra de reforma do Contratante Y, uma importante ferramenta para monitoramento e controle das atividades e todos os demais acontecimentos cotidianos, se faz por meio do diário de obra, na qual é um documento elaborado diariamente, utilizado para registrar informações importantes sobre cada atividade sendo realizada na construção de um empreendimento. Para a obra em

estudo, também foram registrados os equipamentos utilizados na obra, efetivo dos trabalhadores presentes, serviços executados, registros fotográficos, além das condições climáticas e se necessários podem ser relatados acontecimentos, fatos relevantes, problemas, motivos para interrupção de serviços, etc.

O diário de obra é um documento apresentado de maneira simplificada, mais de suma importância, pois relata o dia a dia da execução do empreendimento desde o início até a conclusão do empreendimento. Além disso o diário serve para conhecimento e alinhamento por toda a equipe envolvida na construção do empreendimento, como escritório, cliente, fiscalização e demais partes interessadas, que não estão presentes diariamente dentro do canteiro de obras.

As figuras 21 e 22 apresentam o modelo de diário de obra para a obra de reforma do Contratante Y:

OBRA: CONTRATANTE Y - CURITIBA PARANÁ										
RELATÓRIO DIÁRIO DE OBRA:										
DATA:	03/06/2019	DIA DA SEMANA:	Segunda-Feira			Chuva	Chuva			
Responsável Técnico Obra:		HORÁRIO DE TRABALHO		7h30	17h30	TEMPO	BOM/RUIM			
		PRAZO DA OBRA (DIAS)		122		Manhã	RUIM			
		PRAZO DECORRIDO (DIAS)		64		Tarde	RUIM			
Amanda Leite		PRAZO RESTANTE (DIAS)		58		Noite	BOM			
Equipamentos	Descrição	Quant.	Turno			Descrição	Quant.	Turno		
			M	T	N			M	T	N
	Caminhão					Andaimes	6	x	x	
	Máquina de Helice Continua					Martelete Rompedor	1	x	x	
	Bomba de concreto					Lavadora de Pressão	1	x	x	
	Patrol					Betoneira	1	x	x	
	Trator com grade									
	Pá carregadeira									

Figura 21 – Diário de Obras Relatórios e Equipamentos.

Fonte: Autor (2019).

	Descrição	Quant.	Turno			Descrição	Quant.	Turno		
			M	T	N			M	T	N
Pessoal (Efetivo Total = 11)	FISCAL DE OBRA					BOMBEIRO HIDRÁULICO				
	ENGENHEIRO CIVIL	1	x	x		ELETRICISTA				
	AUX. ADMINISTRATIVO					SERVEANTE	2	x	x	
	APONTADOR					VIGIA				
	AUX. DE ALMOXARIFE					OPERADOR DE BETONEIRA				
	ALMOXARIFE					OPERADOR HELICE CONTINUA				
	TÉCNICO SEGURANÇA TRABALHO	1	x	x		OP. PÁ CARREGADEIRA				
	MESTRE DE OBRAS					OP. TRATOR COM GRADE				
	ENCARREGADO DE OBRAS	1	x	x		OP. DE ROLO PÉ DE CARNEIRO				
	PEDREIRO	4	x	x		PINTOR	2	x	x	
	CARPINTEIRO					AUX. TOPÓGRAFO				
ARMADOR					LADRILHEIRO					
Serviços Executados	Execução de contra piso na sala de oficina pedagógica									
	Instalação de luminárias no bloco social didático									
	Pintura de vigas, pilares e oitões da rampa do bloco social didático									
	Espalhamento de seixo rolado na administração									
	Execução de regularização de piso para aplicação de impermeabilização na laje do auditório									

Figura 22 – Diário de Obras Efetivo e Serviços

Fonte: Autor (2019).

Através dos diários, tem-se um relatório de controle e monitoramento das atividades e demais ocorrências diárias nas obras. Para a obra do Contratante Y assim que

o expediente é concluído, é elaborado e registrado pelo engenheiro residente responsável e encaminhado para aprovação da fiscalização.

4.2.9 Reuniões com Coordenação e Equipe de Obra

A medida em que a obra está se desenvolvendo, é importante informar como está o progresso da execução do empreendimento, tanto para o conhecimento da equipe de escritório, de projetos e clientes, como também para a própria equipe de mão de obra. Para a obra de reforma do Contratante Y, periodicamente são realizadas reuniões por parte da Construtora X com a equipe de obra e com coordenação de escritório. As reuniões com a equipe de obra são realizadas semanalmente, neste caso, entre o engenheiro residente e o encarregado geral. Estas reuniões auxiliam no alinhamento de como a obra está se desenvolvendo, identificando também progressos, entraves e carências, entre outras. Na condução da reunião são abordados principalmente os seguintes pontos:

- Verificar as atividades executadas no período
- Identificar motivos pela não conclusão de atividades programadas
- Programar a semana seguinte
- Alocar equipes às atividades programadas
- Identificar materiais para cada atividade e verificar a disponibilidade
- Identificar entraves para a execução como, acesso, ferramentas, condições de segurança, conclusão de atividades predecessoras, etc

Já a reunião com a coordenação de escritório é realizada mensalmente, onde é elaborado um relatório de controle mensal e apresenta-se para a coordenação, fiscalização e cliente. Neste relatório são apresentados e discutidos os seguintes tópicos:

- Margem de Prazos de Contrato e Linha de Base
- Estimativa da Medição do Mês, Valores Faturados e Saldos Contratuais
- Análise de Gráficos de Faturamento entre Previsto e Realizado
- Análise de Cronograma Geral e Linha de Base
- Apresentação das Atividades Realizadas no Mês

A figuras 23 e 24 disponibilizam o conteúdo do relatório sobre as análise dos prazos contratuais e faturamento do andamento de execução da obra em estudo:

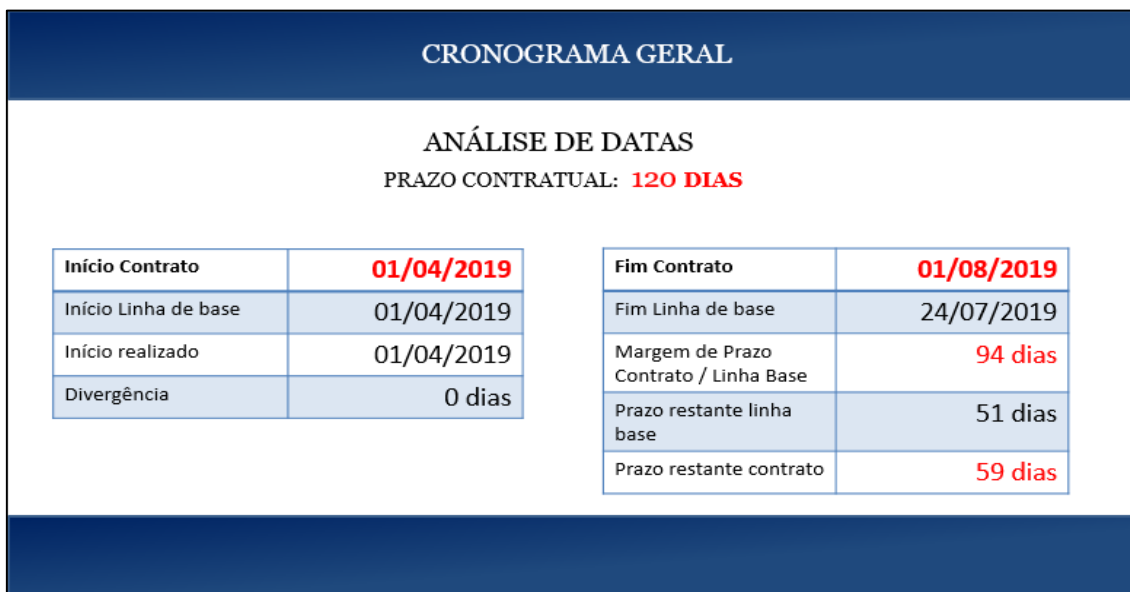


Figura 23 – Análise de Datas
Fonte: Autor (2019).



Figura 24 – Análise de Faturamento
Fonte: Autor (2019).

A partir da comunicação entre as partes envolvidas, tem-se o alinhamento do estágio atual da obra, e também pode-se aprimorar, expor ideias, e melhorar o progresso para execução do empreendimento. Com isso, finaliza-se a etapa de planejamento para a execução de reforma realizada pela Construtora X da Unidade Geral do Contratante Y.

4.3 RESULTADOS

Através do estudo de caso foi elaborado os passos propostos para o planejamento de execução de uma obra de pequeno porte de construção civil e, a apresentação dos itens no estudo, atende os padrões de qualidade, prazo e custos, como requisitos para o planejamento de uma obra de construção civil de pequeno porte.

Observou-se que o procedimento sugerido do uso da elaboração da EAP, para a obra em estudo, apresentou-se para identificar todas as etapas macro e micro das atividades da obra a serem executadas e, a partir de sua elaboração foi possível ter uma abrangência total da obra, sendo essencial para o início do planejamento do projeto e também contribuir com o item 4.2.3 – Elaboração de cronogramas e linha de base. A EAP também auxiliou na elaboração no cronograma físico financeiro da obra, o que possibilitou ao setor de compras da construtora realizar um bom planejamento do fluxo de caixa da obra.

Já para as indicações de estimativas de durações, custos e orçamentos, considerou-se o uso da consulta a tabela SINAPI, por serem tabelas de referência reais sobre custos e índices da construção, implantadas a um âmbito nacional com conceitos gerais e metodologias, utilizadas para a construção civil e adequadas para uso em obras públicas como a do estudo em questão.

Ainda, para o estudo, a recomendação de elaboração dos cronogramas foi considerada por se tratar do planejamento da duração de todo o projeto, etapas, prazo de cada tarefa e determinar atividades antecessoras e sucessoras, com o auxílio do software Microsoft Project. Da mesma forma, a utilização da elaboração dos cronogramas contribuiu para um melhor gerenciamento das atividades em execução, a serem executadas, e as eventualmente atrasadas a partir da linha de base.

A sugestão da realização de gestão de contratos entre empreiteiros e construtora, estabeleceu os acordos para realização de trabalhos de terceiros e gerar segurança, do trabalho e jurídica, na condução dos serviços para ambas as partes, o que também resultou na melhora da qualidade na execução das frentes de serviço por se tratarem de empresas especializadas para atividades específicas, e o que consequentemente possibilitou a elaboração do item 4.2.5 – Boletins de medição.

Ainda para a obra em estudo, a recomendação do uso de boletins de medição como uma ferramenta para o controle de obras, possibilitou a verificação da quantidade real dos serviços executados, verificação do andamento da obra comparado ao cronograma físico

financeiro. O uso de boletins de medição, permitiu também que a empresa de fiscalização comprovasse a veracidade dos dados apresentados e os comparasse com a estimativa dos serviços realizados.

Já a indicação do uso de controle dos custos permitiu a verificação dos gastos, comparando o planejado e realizado da obra para cada atividade. Assim, possibilitou embasar a tomada de decisões por parte da equipe de gerenciamento da obra e setor de compras para futuras aquisições através da compensação em determinados itens, levando em conta o comparativo de desembolso conforme o cronograma físico financeiro para cada etapa da obra.

A recomendação em avaliar os fornecedores identificou a capacidade de atendimento as demandas da obra. Entre as demandas estão os requisitos de qualidade dos produtos, prazos de entrega, especificações e negociações solicitadas pela construtora. Ainda, a verificação realizada pela equipe de obra dos materiais fornecidos resultou que, materiais fora da especificação ou com quebras, trincas, ou algum defeito de fabricação ou de transporte não fossem aceitos na obra, evitando assim transtornos maiores futuramente.

Para a citação do uso de diários de obra verificou-se que foram registradas todas as atividades e acontecimentos decorridos diariamente. Este documento apresentou-se como uma das ferramentas para a realização do monitoramento e controle da obra, e também possibilitou que toda equipe externa a obra realizasse o gerenciamento do cronograma de execução de tarefas da obra.

Para a indicação das realizações de reuniões com a equipe de obra, coordenação, clientes e fiscalização, foi possível alinhar e demonstrar como está o andamento da obra. Com essas reuniões foram possíveis ser relatados o progresso da obra, aspectos construtivos, orçamentários e de cronograma.

Por fim, os passos abordados neste estudo foram determinantes para o garantir requisitos de qualidade, prazos e custos para o estudo do projeto previsto. O roteiro de planejamento de execução de uma obra de pequeno porte proposto neste trabalho de pós-graduação foi agrupado conforme o quadro 01:

Roteiro de Planejamento de Execução de uma Obra de Pequeno Porte	
Item	Descrição
Item 4.2.1	Itemização de Tarefas e Atividades da Obra
Item 4.2.2	Estimativa das Durações, Custos e Orçamentos
Item 4.2.3	Elaboração de Cronogramas e Linha de Base
Item 4.2.4	Gerenciamento de Contratos de Empreiteiros
Item 4.2.5	Boletins de Medição
Item 4.2.6	Controle dos Custos (Previsto x Realizado)
Item 4.2.7	Avaliação dos Fornecedores
Item 4.2.8	Diários de Obra
Item 4.2.9	Reuniões com Coordenação e Equipe de Obra

**Quadro 01 – Roteiro de Planejamento Proposto
Autor (2019).**

Ressalta-se, contudo, que poderiam ser previstos outros passos para o roteiro de planejamento do empreendimento afim de se obter um planejamento complexo, entretanto, apenas com os passos previstos já pode-se estabelecer o roteiro de planejamento de execução para pequenas obras de construção civil, a partir de medidas simples, mitigando o impacto gerado no falta de planejamento para a execução de um empreendimento de pequeno porte.

5 CONCLUSÃO

Através dos passos estabelecidos no capítulo 4 – Análise dos Resultados, foi apresentado um roteiro de planejamento para a execução de obras de construção civil de pequeno porte. Verificou-se que o roteiro proposto possibilita a realização de um planejamento para execução de pequenas obras de construção civil.

Ainda, com a realização do estudo de caso em uma obra de construção civil de pequeno porte na cidade de Curitiba, no Estado do Paraná, demonstrou-se a aplicação do roteiro proposto visando o cumprimento dos prazos para execução, custos, qualidade de serviços e demais aspectos para a realização do planejamento e escopo da obra.

Este tipo de solução proposta busca reduzir e eliminar erros ou ineficiência de planejamento de pequenas obras, que carecem do mesmo, tendo em vista sua necessidade e relevância a partir do momento em que os problemas e inconformidades vão aparecendo com o decorrer da execução de uma obra. O roteiro também propôs a sua utilização por profissionais administradores de obras, pequenas empresas, profissionais liberais, e principalmente profissionais recém-formados ou advindos de outras áreas, com inexperiência em gestão de projetos de construção civil.

O planejamento para a execução de uma obra assume grande importância, pois permite uma visão real da obra, servindo de base para a tomada de decisões, além de prevenir atrasos e convergências, auxilia na execução, controle e produção dos serviços, evitando o retrabalho e consequentemente atende as diretrizes impostas como prazos, custos e qualidade da entrega dos serviços executados e satisfação dos clientes.

Por fim, apresentou-se as técnicas e ferramentas disponíveis e estabeleceu-se as recomendações para um roteiro de planejamento para execução de pequenas obras de construção civil, através de referencial teórico e também processos reais utilizados por construtoras e gerenciadoras de obras, de forma a estabelecer um planejamento eficiente para execução destas pequenas obras de construção civil.

REFERÊNCIAS

TEIXEIRA, Luciene Pires. **Desempenho da Construção Civil**. Belo Horizonte: UFMG, 2010.

MATTOS, Aldo Dória. **Planejamento e Controle de Obras**, 2010

BERNARDES, S, MOREIRA, M. **Planejamento e Controle da Produção para empresas de Construção Civil**, 2003.

OSCAR, Luiz Costa **O Impacto do Projeto na Definição da Obra**. Disponível em: <<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10018064.pdf> - Acessado em: 05/04/2019.

LIMA, Tomás. **Qual o Impacto do Planejamento no Controle de Obras**. Disponível em: <<https://www.sienge.com.br/blog/planejamento-e-controle-de-obra/>>. Acessado em: 06/04/2019.

MOBUSS, Construção. **Qual a importância do Planejamento no setor da Construção?** Disponível em: <<https://www.mobussconstrucao.com.br/blog/qual-a-importancia-do-planejamento-no-setor-da-construcao/>>. Acessado em: 08/04/2019

VIANA, João Bosco Vinícius. **A falta de Planejamento das Pequenas Empresas de Construção Civil**: <<http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=0&Cod=968> >. Acessado em: 10/04/2019.

MARCOS JR, **O Gerente que não gerencia**, 2000.

FORMOSO, Carlos Torres. **Planejamento de Canteiro de Obras e Gestão de Processos**, 2001.

LEONI, Vinícius Pelles. **Impacto no custo de uma obra por falta de planejamento – Efeito Dominó**. Disponível em: < <https://www.linkedin.com/pulse/impacto-custo-de-uma-obra-por-falta-planejamento-pelles-leoni/>>. Acessado em: 10/04/2019.

CAMPOS, Iberê. **Obra parada, resultado da falta de planejamento e de administração**. Disponível em: < <http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=12&Cod=140>>. Acessado em: 11/04/2019.

PMI. **Guia PMBOK 6ª Edição. Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos**, 2017.

ROSA, João Vitor Campos de Oliveira. **Contribuições para o Planejamento e Controle de obras em uma Empresa de Porte Médio – Estudo de Caso**. UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense. Santa Catarina, 2015. Disponível em <<http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/4036/1/Jo%C3%A3o%20Vitor%20Campos%20de%20Oliveira%20Rosa.pdf>>. Acessado em: 12/04/2019.

STROHAECKER, Amanda **Aplicação do Planejamento de Obra. O Estudo de Caso: Recuperação do Cronograma de Implantação de um Edifício Comercial no município de Teutônia/RS.** Disponível em: < <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/1622/1/2017AmandaStrohaecker.PDF>>. Acessado em: 17/04/2019.

SERRA, Sheyla Mara Baptista. **Planejamento e controle do custo da produção e o impacto no resultado do fluxo de caixa.** Disponível em: < http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2009_TN_STP_091_615_13245.pdf>. Acessado em: 18/04/2019.

NOVAES, José Mario Nogueira Alves Ribeiro. **Trabalho Monografia Deficiência de Planejamento – Suas consequências e o controle adequado de obras.** Universidade Federal de Minas Gerais, 2010, Minas Gerais, MG. Disponível em < http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/BUOS-9A5GHV/defici_ncia_de_planejamento___suas_consequ_ncias_corrigido.pdf?sequence=1>. Acessado em 20/04/2019.

GEMPAR. **Gerenciamento de Projetos.** Disponível em: < <http://www.planejamento.mppr.mp.br/arquivos/File/subplan/gempar/manual.pdf>>. Acessado em: 23/04/2019.

SILVA, Maria Santos Teixeira Carvalho. **Planejamento e Controle de Obras.** Disponível em: < <http://www.gpsustentavel.ufba.br/downloads/Planejamento%20e%20Controle%20de%20Obras%20-%20Marize%20Silva.pdf>>. Acessado em: 23/04/2019.

VIEIRA NETTO, **Planejamento Gestão e Gerenciamento na Construção Civil,** 1998.

GLOBALTEC. **Ciclo PCDA, o que é e como ele melhora a gestão no canteiro de obras?** Disponível em: < <https://www.globaltec.com.br/2017/01/05/ciclo-pdca-o-que-e-e-como-ele-melhora-a-gestao-do-canteiro-de-obras/>>. Acessado em: 02/05/2019.

CAMPOS, **Gerenciamento de Projetos em PDCA,** 1996.

ANDRADE, Fábio Felipe. **O Método de Melhorias PDCA.** Universidade de São Paulo, 2003. Disponível em: < https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-04092003-150859/publico/dissertacao_FABIOFA.pdf>. Acessado em: 05/05/2019.

RODRIGUES, Eli. **Modelos para gerenciamento de projetos.** Disponível em: < <https://www.elirodrigues.com/2015/09/14/downloads-de-templatesmodelos-para-gerenciamento-de-projetos/>>. Acessado em: 04/06/2017.