

APLICAÇÃO DO MODELO PMBOK PARA O GERENCIAMENTO DE PROJETOS: Estudo de Caso de uma Obra de Pequeno Porte

Carolina Gama Marçal¹

Túlio Sérgio de Almeida²

Resumo

A indústria da construção civil apresenta grande importância para a economia e o desenvolvimento de um país. O aumento da competitividade neste setor exige que as empresas atuantes neste segmento invistam em métodos e técnicas eficientes para executar o gerenciamento de seus projetos, de modo que se encerrem satisfatoriamente conforme planejado. Este trabalho aborda a aplicação dos conceitos e técnicas de gestão de projetos do Guia PMBOK® (*Project Management Body of Knowledge*) para o gerenciamento do Escopo, Cronograma e Custos em um empreendimento imobiliário em Volta Redonda. A aplicação prática permitiu verificar a funcionalidade dos métodos e técnicas utilizados e, com base nos resultados, propor um padrão de gerenciamento para projetos semelhantes, objetivando a redução dos riscos e o sucesso do empreendimento.

Palavras-chave: Gerenciamento de Projetos. PMBOK. Escopo. Cronograma. Custos

APPLICATION OF THE PMBOK MODEL FOR PROJECT MANAGEMENT: Case Study of a Short Work

Abstract

The civil construction industry is of a great importance for a country's economy and development. The increase of competitiveness in this sector requires that active companies in this segment invest in efficient techniques and methods to manage their projects, so they can close them satisfactorily as planned. This assignment addresses the application of concepts and management techniques from PMBOK® (*Project Management Body of Knowledge*) Guide for scope, schedule and costs management in a real estate venture in Volta Redonda. The practical application allowed the verification of the functionality of the used methods and techniques, and propose a management pattern for similar projects based on the results, aiming reduction of the risks and the enterprise success.

Keywords: Management. PMBOK. Scope. Schedule. Costs.

¹Bacharel em Engenharia Mecânica pelo UGB/FERP.

²Mestre em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal Fluminense.

Introdução

A indústria da construção civil apresenta um papel fundamental na economia e no desenvolvimento de um país. É responsável por movimentar o Produto Interno Bruto (PIB) e estimular o setor econômico, contribuindo para o desenvolvimento das cidades por meio da infraestrutura urbana; para o emprego da força trabalhista e para a garantia do bem-estar da população por meio das moradias e edificações. No Brasil, após a crise que atingiu o setor no ano de 2014, os dados de 2019 apontavam para a retomada da construção civil e um cenário promissor em 2020, entretanto, a pandemia do novo coronavírus surpreendeu construtoras e incorporadoras, alterando o contexto que estava previsto (CBIC, 2020).

Em um estudo realizado pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), no primeiro semestre de 2020, os dados de 132 municípios do país apontaram uma queda de 44% no lançamento de imóveis quando comparado ao mesmo período em 2019; em contrapartida, as vendas apresentaram uma queda menos significativa de 2,2%. Do mesmo modo, foi feita a comparação do desempenho da indústria da construção entre o primeiro e o segundo trimestre de 2020, em que os lançamentos apresentaram queda de 60,9% e as vendas apresentaram queda de 23,5%.

A intenção de compra de imóveis pela população também reduziu de 43% – período anterior a pandemia – para 20% em abril de 2020. Apesar da queda considerável no primeiro semestre, os números apontam a retomada da intenção de compras pelas famílias brasileiras – em agosto esse número subiu para 40%. De acordo com o presidente da CBIC, essa retomada pelo interesse de compra se dá pelo fato de que as pessoas perceberam a importância da localização, tamanho e conforto do lar no período que ficaram em casa devido à quarentena. Perante esse contexto, é importante ressaltar que a construção civil e o mercado imobiliário são fundamentais para a retomada da economia pós-pandemia, em função da grande geração de empregos que o setor proporciona (EXAME, 2020).

Para que as empresas do setor da construção civil se mantenham competitivas no mercado, é preciso que invistam em métodos e técnicas eficazes de gerenciamento que permitam o controle e o conhecimento pleno do projeto (CARVALHO; AZEVEDO, 2013). Este trabalho detém como instrumento de estudo o projeto de construção de uma residência cujo lote está localizado em um condomínio no município de Volta Redonda.

O planejamento e a execução de uma obra são considerados como um esforço temporário empregado com o intuito de atingir um objetivo, que, de acordo com o Guia PMBOK (2017), caracterizam um projeto. Isso significa que é necessário que o gerenciamento deste projeto seja executado para evitar falhas, descumprimentos de prazos e garantir que os custos estejam dentro do orçamento aprovado.

Perônico (2017, p. 5) afirma que, “um projeto na construção civil é um conjunto de processos e atividades em planejamento e controle na produção de uma obra que consiste, tradicionalmente, em três componentes: escopo, orçamento e cronograma”. As boas práticas em gerenciamento de projetos do Guia PMBOK – *Project Management Body of Knowledge*, serão tomadas como base para a aplicação de conceitos, técnicas e ferramentas que permitam atingir os objetivos esperados na gestão da obra em estudo, evidenciando as três áreas de conhecimento: Escopo, Cronograma e Custo.

Diante disso, o problema da pesquisa pode ser descrito por meio da seguinte pergunta: Como as práticas em gerenciamento de projetos do Guia PMBOK podem auxiliar na gestão de uma obra de pequeno porte?

O objetivo principal deste trabalho é identificar como a aplicação das práticas sugeridas pelo guia PMBOK podem contribuir na gestão dos processos em um projeto de construção civil de pequeno porte. O Guia PMBOK consolida as melhores práticas que são mundialmente aceitas a respeito da Gestão de Projetos, indicando dez áreas de conhecimento para serem aplicadas. Neste trabalho foram abordadas as três áreas de conhecimento supramencionadas e, fundamentado nelas, pretende-se atingir os seguintes objetivos específicos:

- Identificar as operações e os processos que serão realizados para que o projeto seja entregue conforme as características especificadas e, com base no escopo, criar a EAP.
- Propor o gerenciamento do tempo por meio do desenvolvimento e controle do cronograma, visando determinar como e quando o projeto será entregue conforme estabelecido no escopo.
- Propor o gerenciamento dos custos do projeto por meio da aplicação de ferramentas para controle dos custos, visando que a execução do projeto seja feita dentro de um orçamento previsto.

A realização do presente trabalho é importante pois, conforme especificado pela Abepro, a Engenharia Organizacional – que abrange a gestão de projetos – é uma das áreas de conhecimento da Engenharia de Produção. Por conseguinte, realizar o gerenciamento dos projetos, é fundamental para que os riscos sejam reduzidos, a qualidade nos resultados seja garantida e o projeto seja executado de maneira eficiente com recursos otimizados.

Gerenciamento de projetos

Conceito de projetos

Ao pensar na definição de projeto, pode-se imaginar inúmeras situações, desde o planejamento de um casamento até a construção de um prédio, ou seja, está associado tanto a grandes quanto a pequenos empreendimentos. Pode-se definir projeto como um empreendimento de esforços temporário a fim de se obter um objetivo, podendo ser a criação de um produto, serviço ou resultado único (PMBOK, 2017).

Rev. Episteme Transversalis, Volta Redonda-RJ, v.13, n.3, p.39-60, 2022.

De acordo com Limmer (1997, p. 9), “um projeto pode ser definido como empreendimento singular, com objetivo ou objetivos bem definidos, a ser materializado segundo um plano preestabelecido e dentro de condições de prazo, custo, qualidade e risco previamente definidas”. Para que um projeto tenha êxito e apresente bons resultados, é necessário que seja feito o seu gerenciamento.

O gerenciamento de projetos existe há centenas de anos e os resultados destes projetos podem ser observados em algumas das grandes realizações da sociedade ao longo do tempo, como por exemplo a ida do homem à lua, a construção do Taj Mahal e até mesmo a criação das vacinas contra diversas doenças que já existiram e foram erradicadas (PMBOK, 2017). O sucesso desses projetos se dá pela aplicação de diversas práticas, princípios, processos, ferramentas e técnicas por seus líderes e gerentes durante a execução deles.

Ao pensar no âmbito da construção, o conceito de projeto normalmente vem associado ao projeto arquitetônico ou estrutural de uma edificação. Contudo, o objeto de interesse deste trabalho é a utilização do termo projeto em seu contexto gerencial, assim como definido pelo Guia PMBOK. Fundamentado nessa definição, um projeto de construção civil possui as seguintes características (MATTOS, 2010):

- i) **Temporário** – significa que o projeto tem um tempo de duração programando, ou seja, possui uma duração finita, com início e fim bem definidos. O projeto é finalizado quando os objetivos pré-estabelecidos forem alcançados.
- ii) **Produto único** – a singularidade do produto se efetiva através da concretização do produto físico e material que representa a consecução do objetivo do projeto. Trata-se de um esforço para gerar um bem tangível único.

O Modelo PMBOK

Em meados do século XX, surgiu a necessidade de reconhecer o gerenciamento de projetos como uma profissão. Assim, houve um acordo sobre o conjunto de conhecimentos (BOK, sigla em inglês de “*body of knowledge*”) em gerenciamento de projetos, que ficou conhecido como Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (PMBOK, 2017).

Com objetivo de compilar esses conhecimentos e as melhores práticas em gerenciamento de projetos, o *Project Management Institute* (PMI) desenvolveu o Guia PMBOK® (*Project Management Body of Knowledge*). O Guia PMBOK fornece uma visão geral a respeito do gerenciamento de projetos, ou seja, não aborda as minúcias específicas de cada um, portanto, pode ser adotado como base para que os gestores de diferentes organizações possam criar metodologias, políticas, procedimentos, regras, ferramentas e técnicas de acordo com as características do projeto em que estiverem atuando (PMBOK, 2017). O PMBOK identifica dez áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos, são elas:

- 1) Gerenciamento da integração do projeto;
- 2) Gerenciamento do escopo do projeto;
- 3) Gerenciamento do cronograma do projeto;
- 4) Gerenciamento dos custos do projeto;
- 5) Gerenciamento da qualidade do projeto;
- 6) Gerenciamento dos recursos do projeto;
- 7) Gerenciamento das comunicações do projeto;
- 8) Gerenciamento dos riscos do projeto;
- 9) Gerenciamento das aquisições do projeto;
- 10) Gerenciamento das partes interessadas do projeto.

Devido a unicidade dos projetos, é necessário que as formas de aplicação dos processos de gerenciamento sejam ajustadas. Portanto, as necessidades específicas

de cada projeto podem exigir que uma ou mais áreas de conhecimento sejam acrescentadas (PMBOK, 2017).

Gerenciamento do escopo do projeto

O gerenciamento do escopo do projeto aborda todo processo necessário para que o projeto seja executado e entregue conforme as características especificadas, ou seja, trata-se basicamente de um plano de execução do projeto que deve ser seguido para que o mesmo conclua com sucesso. Os processos de gerenciamento do escopo do projeto são divididos em seis etapas (PMBOK, 2017).

- Planejamento do gerenciamento do escopo – o planejamento do escopo deve conter como o escopo do projeto será definido, validado e controlado;
- Coleta dos requisitos – é o processo de determinar, documentar e gerenciar as condições estabelecidas para se alcançar os objetivos determinados;
- Definição do escopo – é o desenvolvimento da descrição detalhada do projeto;
- Criação a EAP – trata-se da decomposição das etapas do projeto em tarefas principais e suas respectivas subtarefas, facilitando o gerenciamento;
- Validação do escopo – processo realizado para verificação e formalização da aceitação das entregas do projeto;
- Controle do escopo – controle do andamento do escopo do projeto.

Gerenciamento do cronograma do projeto

O gerenciamento do cronograma do projeto tem como objetivo estabelecer e acompanhar a duração que o mesmo terá. Conforme orientado pelo Guia PMBOK

(2017), os processos de gerenciamento do cronograma do projeto devem seguir seis etapas.

- Planejamento do gerenciamento do cronograma – definição do método de controle do cronograma do projeto;
- Definição das atividades – definição das atividades que deverão ser executadas para que as entregas do projeto sejam efetuadas;
- Sequenciamento das atividades – estabelecimento da sequência de atividades que devem ser executadas, levando em consideração a interdependência entre elas;
- Estimativa das durações das atividades – estimativa da duração de cada uma das atividades sequenciadas, para que seja possível determinar a duração do projeto;
- Desenvolvimento do cronograma – tendo em mãos as atividades a serem executadas, o sequenciamento das atividades e a estimativa de duração de cada uma, deve-se criar o modelo de cronograma do projeto;
- Controle do cronograma – trata-se do monitoramento do status do projeto para verificar seu andamento, atualizar o cronograma e gerenciar as mudanças necessárias.

Gerenciamento do custo

O gerenciamento dos custos envolve os processos que devem ser executados para que o projeto se concretize dentro do orçamento estimado. Os processos de gerenciamento dos custos do projeto, de acordo com o Guia PMBOK (2017), devem seguir quatro etapas.

- Planejamento do gerenciamento dos custos – estabelecimento a forma como os custos do projeto serão controlados;

Rev. Episteme Transversalis, Volta Redonda-RJ, v.13, n.3, p.39-60, 2022.

- Estimativa dos custos – estimativa do custo dos recursos necessários para execução do projeto;
- Determinação do orçamento – determinação dos custos do projeto;
- Controle dos custos – trata-se do monitoramento do status do projeto para verificar seu andamento, atualizar os custos e gerenciar as mudanças necessárias.

Procedimentos metodológicos

Buscando responder a problemática da pesquisa, foi realizada uma pesquisa de campo juntamente com uma pesquisa bibliográfica. A pesquisa de campo trata-se da observação dos fatos da maneira que ocorrem. É feita no local em que os eventos acontecem, por meio de coleta de dados, observações, entrevistas, entre outros. Para as autoras Lakatos e Marconi (2003, p. 186), a pesquisa de campo é utilizada quando se pretende obter informações e/ou conhecimentos acerca de um problema para o qual se está buscando respostas, hipóteses, comprovação ou descoberta de fenômenos.

Sob outra perspectiva, a pesquisa bibliográfica é feita pela busca de conhecimento sobre o assunto em questão através de materiais já publicados de diferentes autores, como livros, artigos e materiais disponibilizados na internet. O objetivo é que o pesquisador esteja em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto, inclusive conferências seguidas de debates que tenham sido transcritos por alguma forma, sejam elas publicadas ou gravadas (LAKATOS; MARCONI, 2003).

No que se refere à sua abordagem, a pesquisa pode ser classificada como combinada, uma vez que envolvem análises quantitativas e qualitativas. Na pesquisa quantitativa, a realidade é descrita em números. Os dados são coletados e analisados estatisticamente, ou seja, de forma objetiva. Por outro lado, na concepção da pesquisa

qualitativa, a realidade é verbalizada; sendo o tratamento dos dados feito através da interpretação do pesquisador (ALYRIO, 2009).

Com base no objetivo geral da pesquisa, pode-se classificá-la como pesquisa exploratória e descritiva. Gil (2002) define a pesquisa exploratória como aquela cujo objetivo é proporcionar maior familiaridade com o problema a fim de torná-lo mais explícito ou levantar hipóteses. A maioria das pesquisas exploratórias envolvem: levantamento bibliográfico; entrevistas; e análise de exemplos. A pesquisa descritiva visa descrever as características dos fatos ou, apontar as relações entre as variáveis. Uma de suas principais características é o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados, como por exemplo questionários e observação sistemática (GIL, 2002).

O procedimento da pesquisa utilizado para a obtenção dos dados foi o estudo de caso, que, segundo Gil (2002), refere-se ao estudo aprofundado e completo dos objetos em questão, de maneira que proporcione um conhecimento amplo e detalhado.

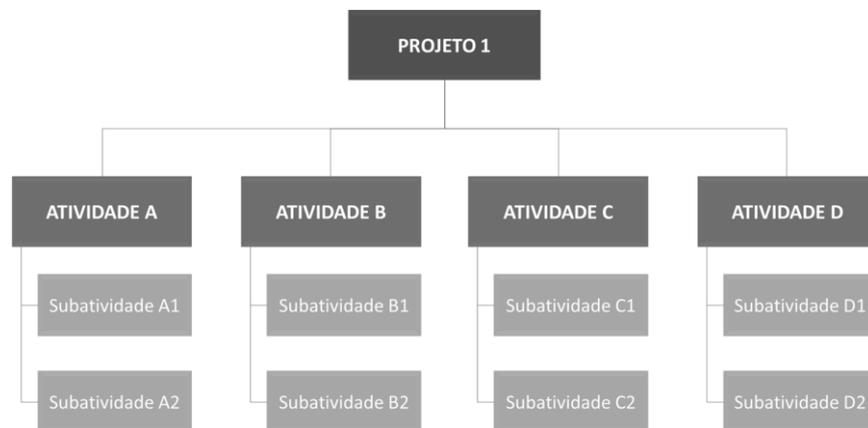
A aplicação das ferramentas e técnicas, em cada uma das três áreas de conhecimento estudadas, foi feita com base nas informações presentes no Guia PMBOK sobre como as mesmas são empregadas nos projetos. Para isso, foram consideradas as necessidades e a viabilidade da aplicação prática dos conceitos no projeto em questão.

Para o gerenciamento do escopo do projeto deve-se desenvolver a Estrutura Analítica do Projeto – EAP. Com ela é possível detalhar e decompor as entregas do projeto conforme a sequência de tarefas e subtarefas que devem ser executadas. A técnica da decomposição é utilizada quando se deseja dividir e subdividir o escopo do projeto e suas entregas em partes menores e de mais fácil gerenciamento (PMBOK, 2017).

Conforme descrito no Guia PMBOK (2017, p. 160), a EAP pode ser apresentada na forma de lista resumida, gráfico organizacional ou qualquer outro método que especifique uma decomposição hierárquica. O que determina a precisão da decomposição é quando se verifica que os itens do nível mais baixo da EAP são

necessários e suficientes para que as entregas do nível mais alto antecedente sejam concluídas. A figura 1 abaixo ilustra um exemplo de EAP.

Figura 1. Exemplo de EAP



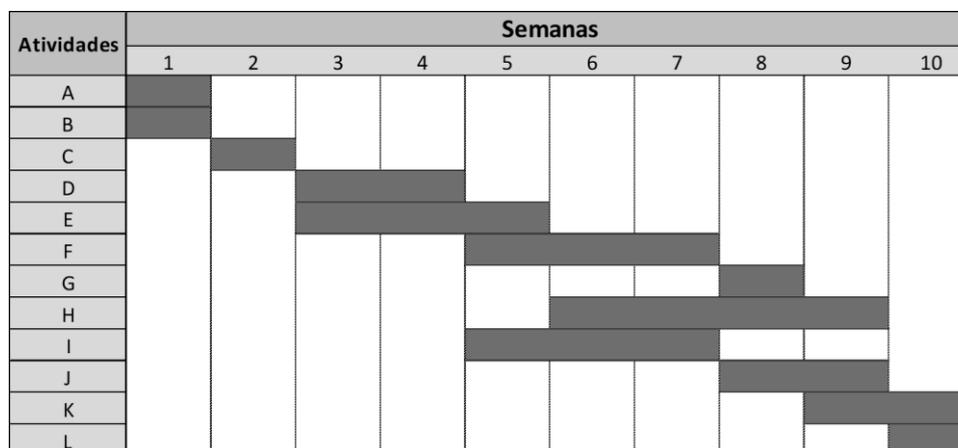
Fonte: Pesquisa do Autor

Após a criação da EAP, é possível aplicar as ferramentas e técnicas que possibilitam o gerenciamento do cronograma e dos custos do projeto. “Desenvolver o Cronograma é o processo de analisar sequências de atividades, durações, requisitos de recursos e restrições de cronograma para criar o modelo de cronograma para execução, monitoramento e controle do projeto” (PMBOK, 2017, p.205).

Para a elaboração do cronograma, utilizou-se os métodos de Sequenciamento das Atividades e o Gráfico de Gantt. O processo de sequenciamento das atividades trata-se da identificação das tarefas do projeto e da relação de dependência que existe entre elas. Isso possibilita que as informações sejam organizadas em um modelo de gráfico de barras, também conhecido como gráfico de Gantt. Nele, as atividades são elencadas no eixo vertical, as datas ficam localizadas no eixo horizontal, e as barras horizontais que podem ser vistas no gráfico indicam as durações das atividades, de acordo com as datas de início e término de cada uma (PMBOK, 2017). Ao considerar

o tempo de duração das atividades, é possível analisar o avanço do projeto e obter uma estimativa de sua duração total.

Figura 2. Exemplo de Gráfico de Gantt

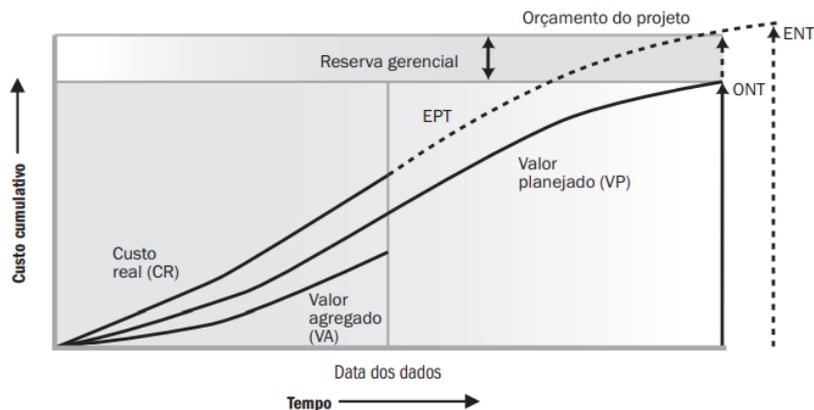


Fonte: Pesquisa do Autor

A última etapa a ser realizada é o gerenciamento dos custos do projeto. A fim de se obter recursos financeiros para a execução do projeto, foi feito um financiamento externo, e por meio dele determinou-se o orçamento do projeto. A entidade financiadora elaborou um cronograma físico-financeiro que apresenta os serviços a serem realizados e o custo previsto para cada um.

Para fazer o controle dos custos do projeto foi utilizada a técnica de análise de tendências, que consiste na averiguação do desempenho do projeto no decorrer do tempo (PMBOK, 2017). A ferramenta aplicada para compreensão do desempenho foi a Curva S.

Figura 3: Exemplo de Curva S



Fonte: Guia PMBOK, 6ª Edição (2017)

Estudo de caso

O projeto em estudo trata-se da construção de uma residência em um condomínio no município de Volta Redonda, cujo terreno conta com 458 m². A finalidade do projeto é a construção de uma casa de dois pavimentos em que no primeiro andar encontram-se os cômodos de convívio e, no segundo andar, os cômodos íntimos, que consistem em três suítes. A casa também conta com uma garagem coberta de duas vagas e um espaço para a área de lazer.

O intuito da construção dessa residência é, ao fim da obra, realizar a sua comercialização, portanto trata-se de um empreendimento imobiliário. Além disso, todos os dados coletados no gerenciamento desta obra serão utilizados para estudo em empreendimentos futuros. Para que os empreendimentos imobiliários residenciais sejam efetivados satisfatoriamente, é necessário que se tenha o domínio do conhecimento acerca dos diversos fatores envolvidos ao longo de todo projeto (GOLDMAN, 2015).

Conforme citado anteriormente, o guia PMBOK fornece uma série de etapas a serem executadas nos processos de gerenciamento das diferentes áreas de conhecimento. Como o gerenciamento desta obra está sendo feito integralmente por

uma empresa de arquitetura e construção, não foi possível ter acesso à todas as etapas do projeto, portanto, a proposta de gerenciamento foi feita com base em dados previamente definidos.

As informações coletadas para que as ferramentas pudessem ser aplicadas foram o escopo, a duração e o orçamento do projeto. O escopo do projeto foi definido pela equipe de arquitetura, e a técnica utilizada para detalhar as atividades foi a decomposição do escopo sob a forma de Estrutura Analítica do Projeto (EAP), a qual pode ser observada na tabela presente no apêndice A. A obra teve início em maio de 2021, com duração estimada de 13 meses e, o orçamento base para a execução dos serviços descritos na EAP é de R\$753.329,87. Nas figuras 4, 5 e 6 são apresentadas algumas imagens de diferentes etapas da construção até o momento em que este trabalho foi escrito.

Figura 4. Serviços preliminares, supra estrutura e alvenaria.



Fonte: Pesquisa do Autor

Figura 5. Terceira laje e telhado.



Fonte: Pesquisa do Autor

Figura 6. Fachada frontal e posterior



Fonte: Pesquisa do Autor

Resultados e Discussão

O escopo do projeto foi a premissa para a execução das demais etapas do gerenciamento, portanto, o primeiro passo para iniciar o gerenciamento do cronograma foi listar e sequenciar as atividades, estipular os prazos de cada uma com base na duração estimada de 13 meses e, estabelecer a relação de dependência entre os mesmos, conforme pode ser observado na Tabela 1.

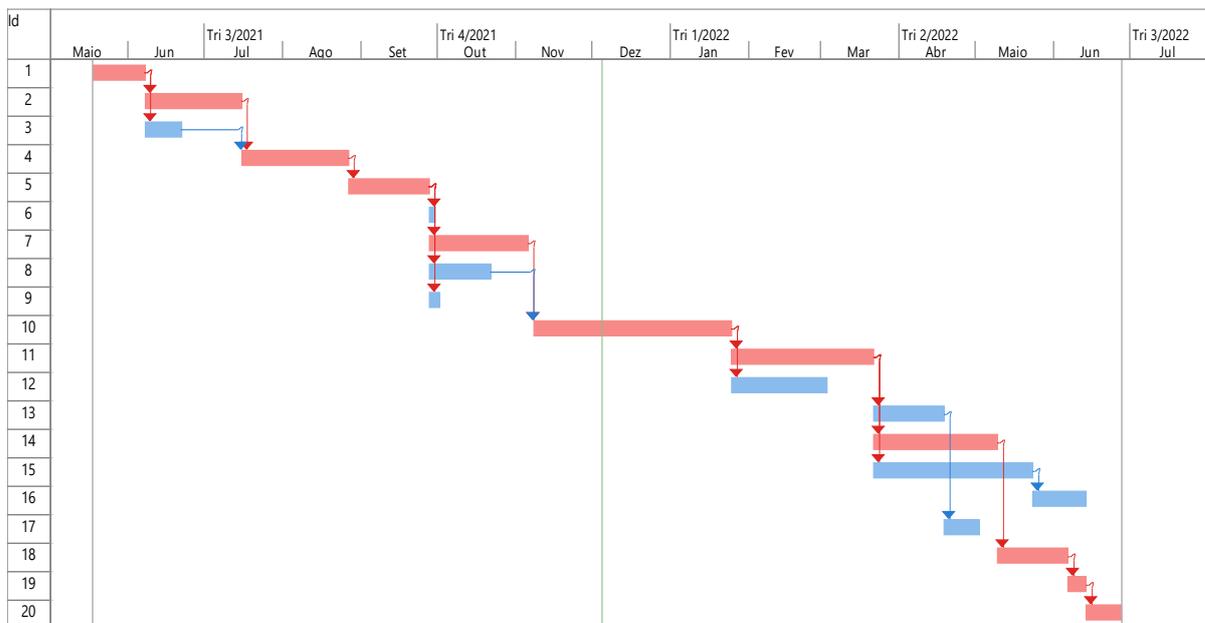
Tabela 1. Atividades do Projeto, Prazos, Dependências e Custos.

| Item | Serviço | Prazo (dias) | Predecessora | Custo |
|------|--|--------------|--------------|----------------|
| 1 | Serviços Preliminares e Gerais | 15 | - | R\$ 29.650,00 |
| 2 | Infra-Estrutura | 28 | 1 | R\$ 54.206,97 |
| 3 | Instalações de Esgoto e Águas Pluviais | 10 | 1 | R\$ 4.936,00 |
| 4 | Supra-Estrutura | 30 | 2;3 | R\$ 125.496,00 |
| 5 | Paredes e Painéis | 22 | 4 | R\$ 64.812,00 |
| 6 | Impermeabilizações | 2 | 5 | R\$ 36.775,10 |
| 7 | Instalações Elétricas e Telefônicas | 29 | 5 | R\$ 51.962,00 |
| 8 | Instalações Hidráulicas | 18 | 5 | R\$ 33.103,00 |
| 9 | Coberturas | 4 | 5 | R\$ 15.180,00 |
| 10 | Revestimentos Internos | 56 | 7;8 | R\$ 70.040,00 |
| 11 | Revestimentos Externos | 40 | 10 | R\$ 15.600,00 |
| 12 | Forros | 28 | 10 | R\$ 66.792,00 |
| 13 | Esquadrias | 20 | 11 | R\$ 9.360,00 |
| 14 | Pisos | 35 | 11 | R\$ 43.086,80 |
| 15 | Pintura | 45 | 11 | R\$ 30.350,00 |
| 16 | Acabamentos | 15 | 15 | R\$ 28.850,00 |
| 17 | Vidros e Plásticos | 10 | 13 | R\$ 29.650,00 |
| 18 | Louças e Metais | 20 | 14 | R\$ 31.580,00 |
| 19 | Complementos | 5 | 18 | R\$ 3.100,00 |
| 20 | Outros Serviços | 10 | 19 | R\$ 8.150,00 |

Fonte: Pesquisa do Autor

Diante destas informações, utilizou-se o MS Project – software de gestão de projetos – para traçar o gráfico de Gantt e determinar o caminho crítico do projeto. Dessa maneira, o tempo estimado para execução de cada um dos serviços e as dependências entre eles ficaram visuais e de mais fácil compreensão, facilitando o gerenciamento, o que permitiu a identificar quais são as atividades críticas e quais podem ser adiadas sem interferir na duração do projeto. O gráfico de Gantt pode ser observado na figura 7 e a imagem detalhada do gráfico encontra-se no apêndice B.

Figura 7. Gantt do Projeto



Fonte: MS Project®

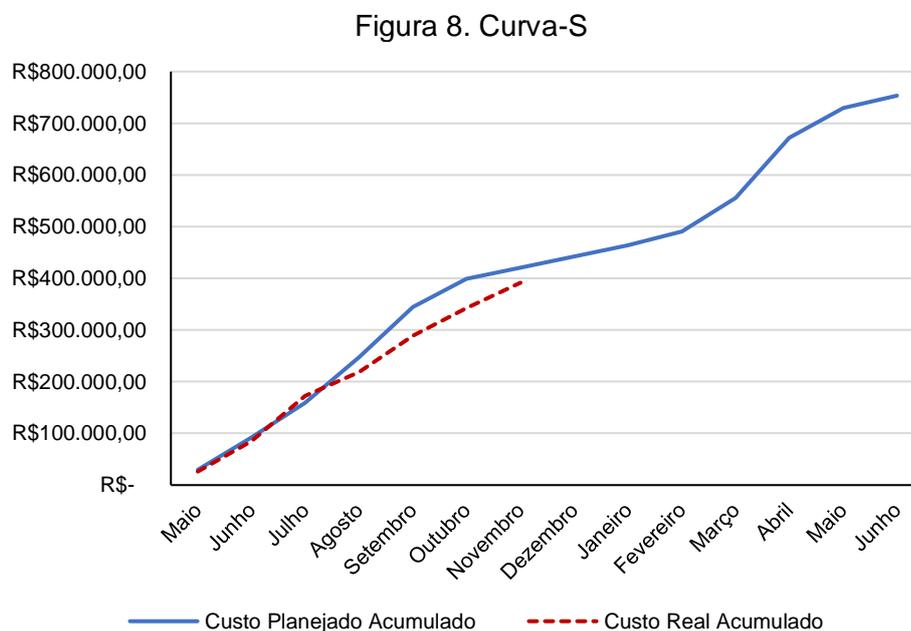
No eixo vertical, a numeração de 1 a 20 corresponde, respectivamente, aos serviços listados na tabela 1. O eixo horizontal indica o tempo, ou seja, a duração estimada para cada serviço. Analisando o gráfico é possível perceber que as atividades se iniciaram em maio de 2021 e a conclusão prevista é para junho de 2022.

As barras em vermelho indicam os serviços que correspondem ao caminho crítico do projeto, ou seja, qualquer interferência nesses serviços implicará diretamente na data de término do projeto, podendo sua entrega ser atrasada ou antecipada. São eles: Serviços Preliminares e Gerais; Infra-Estrutura; Supra-Estrutura; Paredes e Painéis; Instalações Elétricas; Revestimentos Internos; Revestimentos Externos; Pisos; Louça e Metais; Complementos e Outros Serviços.

O Project possui alguns recursos para acompanhamento dos custos do projeto, tais como relatórios de fluxo de caixa, valor agregado e visão geral dos custos da tarefa, entretanto, não apresenta nenhum relatório que indique uma visualização clara e objetiva para acompanhamento dos custos do projeto ao longo do tempo. Uma das

ferramentas sugeridas pelo PMBOK para controle dos custos é a análise de dados, que permite a utilização de diferentes técnicas. Nesse caso, foi feita uma comparação do valor planejado com o custo real através da análise da Curva-S (figura 8).

A plotagem deste gráfico foi feita mediante elaboração de um Gantt-Custo, que pode ser visto no apêndice C. O desenvolvimento do Gantt-Custo foi feito pelo Excel e, utilizando o gráfico de Gantt previamente desenvolvido, acrescentou-se o orçamento de cada tarefa e o valor do custo previsto em cada mês de acordo com o percentual de utilização no decorrer do período de execução do serviço. Dessa forma, como recurso de comparação, acrescentou-se o custo real desembolsado no projeto até o presente momento. Para traçar a Curva-S, foram calculados os valores acumulados do custo planejado e do custo real.



Fonte: MS Excel®

O desenvolvimento de um projeto não ocorre de modo linear. Normalmente, tanto a quantidade de trabalho quanto os custos ao longo do tempo, apresentam um comportamento lento-rápido-lento, se assemelhando a uma distribuição normal.

Portanto, considerando os valores acumulados desses parâmetros, a curva apresenta uma forma semelhante a letra S (MATTOS, 2010).

O primeiro aspecto que pode ser observado no gráfico da curva-S resultante dos valores acumulados dos custos do projeto, é a característica da curva-S do custo planejado, que apresenta um formato semelhante a um duplo “S” – o primeiro, de maio a outubro e o segundo, de novembro a junho. Analisando o contexto do Gantt-Custo, é possível perceber que em outubro se encerram os serviços estruturais, tais como: Serviços Preliminares e Gerais; Infra-Estrutura; Instalações de Esgoto e Águas Pluviais; Supra-Estrutura; Paredes e Painéis; Impermeabilizações; Instalações Elétricas e Telefônicas; Instalações Hidráulicas e Coberturas. Em novembro, se iniciam os serviços de revestimentos e acabamentos, tais como: Revestimentos Internos; Revestimentos Externos; Forros; Esquadrias; Pisos; Pintura; Acabamentos; Vidros e Plásticos; Louças e Metais; Complementos e Outros Serviços. Esta característica pode ser interpretada como a segmentação do projeto em duas fases.

Entretanto, é importante ressaltar que os prazos de execução dos serviços e as dependências entre eles foram estipulados de forma generalista, ou seja, considerou-se apenas as atividades principais; as subatividades relacionadas a elas não entraram na elaboração do cronograma para garantir uma melhor visualização do gráfico. A utilização deste recurso, provavelmente interferiu na característica da curva.

No caso do custo real do projeto, observa-se que o mesmo está abaixo do custo planejado e, somente no mês de julho, esteve acima do esperado. Analisando as informações detalhadas dos custos em cada mês, foi identificado um adiantamento da compra dos pisos, o que ocasionou no aumento dos custos nesse período. Além disso, é possível perceber que o aspecto da curva apresenta uma tendência muito mais linear, quando comparada ao custo planejado, portanto, deve-se atentar para que nos serviços posteriores esse orçamento não seja extrapolado.

Considerações finais

O objetivo principal do trabalho era identificar como a aplicação das práticas sugeridas pelo guia PMBOK poderiam contribuir na gestão dos processos em um projeto de construção civil de pequeno porte. O estudo de caso permitiu compreender que a utilização dessas ferramentas de gerenciamento auxilia na compreensão do andamento do projeto, na tomada de decisão e podem servir como parâmetros para planejamento e execução de projetos semelhantes.

A criação da EAP por meio da decomposição das entregas do projeto de acordo com a sequência de tarefas e subtarefas a serem executadas, proporcionou maior facilidade para compreender e controlar as entregas do projeto, além de facilitar a determinação da relação de dependência entre os serviços.

Elaborar o cronograma do projeto por meio do gráfico de Gantt permitiu maior clareza no acompanhamento das atividades juntamente com os prazos estipulados para cada uma, além de conhecer e prontamente visualizar o caminho crítico do projeto. Com isso, é possível monitorar o andamento das entregas do projeto, identificar problemas de forma antecipada e agir de maneira assertiva para que o prazo de entrega final do projeto não seja prejudicado.

O gerenciamento dos custos do projeto através do Gantt-Custo e da Curva-S, demonstrou que a aplicação destas ferramentas é fundamental para antever os recursos monetários necessários ao longo do projeto e identificar quais fases dependem de maior investimento. Além disso, realizar a comparação entre o custo planejado e o custo real permite analisar se o projeto está encaminhando conforme o planejado ou se faz-se necessário colocar em prática ações que evitem um possível cenário de prejuízo.

Para trabalhos futuros, propõe-se expandir a abrangência do gerenciamento para as demais áreas de conhecimento descritas no Guia PMBOK. Em projetos de construção civil semelhantes ao estudado, julga-se importante executar – além do

gerenciamento do escopo, cronograma e custos – o gerenciamento da qualidade; dos recursos; dos riscos e das partes interessadas do projeto.

Referências

ABEPRO. Associação Brasileira de Engenharia de Produção. Disponível em: www.abepro.org.br. Acesso em: 10 set. 2020

CBIC. Impacto da pandemia na construção civil é maior em mercado informal. Disponível em: www.cbic.org.br. Acesso em: 15 ago. 2020

CARVALHO, M. T. M. ; AZEVEDO, M. B. **Aplicação do Gerenciamento de Tempo conforme o Guia PMBOK® em empreendimento habitacional em Brasília**. GEPROS. 2013.

CHALHUB, Melhim Namem. **Incorporação Imobiliária**. 5ª Edição. Gen.

EXAME. Lançamentos de imóveis no país têm queda de 44% no primeiro semestre. Disponível em: www.exame.com. Acesso em: 15 ago. 2020

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª Edição. Editora Atlas S.A. 2002.

GOLDMAN, Pedrinho. **Viabilidade de Empreendimentos Imobiliários**. 1ª Edição. Editora PINI. 2015

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 15 set. 2020

KANABAR, Vijay. **Gestão de Projetos**. 1ª Edição. Saraiva. 2017.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5ª Edição. Editora Atlas S.A. 2003.

LIMMER, Carl Vicente. **Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras**. 1ª Edição. Editora LTC. 1996.

MATTOS, Aldo Dórea. **Planejamento e Controle de Obras**. 1ª Edição. Editora PINI. 2010.

PERÔNICO, Juliano de Lucena. **Gestão de Projetos e a Importância do PMBOK na Engenharia Civil**. 2017.

PMI, Project Management Institute. Project Management Body of Knowledge. 6ª Edição. 2017.