

APLICAÇÃO DE FLUXOGRAMA DE PROCESSOS PARA MAPEAMENTO DO SISTEMA DE CONTROLE DE CUSTOS EM UM CANTEIRO DE OBRAS

Data de aceite: 02/10/2023

Bruna Rafaella De Moraes Cavalcanti

Engenheira Civil - Centro Universitário
Ingá – UNINGÁ. Maringá/PR.
<http://lattes.cnpq.br/7626358038809708>

Arthur Felipe Echs Lucena

Docente do Centro Universitário Ingá
– UNINGÁ. Maringá / PR; Mestre em
Engenharia Civil - Universidade Estadual
de Londrina – UEL.
<http://lattes.cnpq.br/8478065615872919>

RESUMO: Uma dificuldade existente na engenharia de custos é a falta de comunicação entre o setor de orçamento e produção. Assim, este estudo teve como objetivo discutir os benefícios e limitações da aplicação de um fluxograma de controle de custos na execução de obras. Essa ferramenta foi aplicada em uma obra no município de Maringá-PR durante o orçamento da execução dos blocos de fundação e esse processo foi orientado pelos passos do fluxograma. A ferramenta auxiliou no processo de contratação do serviço, mas em contrapartida apresentou limitações no acompanhamento da execução do serviço.

PALAVRAS-CHAVE: Construção Civil.

Orçamentação. Planejamento.

APPLICATION OF A PROCESS FLOWCHART FOR COST CONTROL MAPPING IN A CONSTRUCTION SITE

ABSTRACT: A challenging difficulty in cost engineering is the lack of communication between the budget and production sectors. Thus, this study aimed to discuss the benefits and limitations of applying a cost control flowchart in project execution and management. This tool was applied in a construction project in the city of Maringá-PR during the budget stage regarding the execution of the foundation blocks. This process was guided by the steps of the flowchart. The tool helped in contracting the service, but on the other hand, it presented limitations in monitoring the execution of the service.

KEYWORDS: Budget. Civil Construction. Planning.

1 | INTRODUÇÃO

No âmbito da construção civil, a preocupação com custos está presente desde o início do processo construtivo. No

período de análise de viabilidade da execução do empreendimento, deve-se ter atenção a todas as condições que rodeiam o cenário da obra, como os serviços e tipos de materiais a serem empregados, considerando os recursos disponíveis (MATTOS, 2019a). Nesse contexto, o sistema de gestão de custos é fundamental para o controle da execução de uma obra, pois trata-se de uma ferramenta importante e capaz de indicar como a empresa está sendo conduzida em termos financeiros (KERN, 2004).

Uma cultura muito presente dentro da engenharia de custos é que o prejuízo de uma obra é erro do orçamentista e o lucro é mérito do engenheiro de produção (MATTOS, 2019b). Portanto, buscando melhorar a comunicação entre orçamento e produção, esse estudo teve como objetivo discutir os benefícios e limitações da aplicação de um fluxograma de controle de custos na execução de obras, a fim de verificar a sua eficácia e rastrear as falhas da gestão da empresa no controle de custos.

2 | MÉTODO

A estratégia de pesquisa adotada no trabalho consistiu em um estudo de caso de uma obra em andamento no município de Maringá/PR, no que diz respeito à aplicação de um fluxograma desenvolvido pelos autores em estudo anterior, para controle de custos e orçamento. O presente trabalho foi desenvolvido em quatro etapas:

- a) escolha de uma etapa construtiva da obra para aplicação de um fluxograma desenvolvido previamente pelos pesquisadores;
- b) aplicação do fluxograma no processo de orçamentação;
- c) determinação do custo final do serviço orçado através do fluxograma após a execução;
- d) análise da relevância do fluxograma no controle de custos.

Para a realização desse estudo, escolheu-se uma obra hospitalar multipavimentos de alto padrão com 56 mil m² de área construída localizada no município de Maringá/PR. Depois de escolhida a etapa para realizar o estudo, foi aplicado o fluxograma de controle de custos durante o processo de cotação da mão de obra para realização do serviço, levando em consideração os custos previstos na planilha orçamentária para essa atividade. Com o serviço contratado, foi dado início à sua execução e após o encerramento da atividade, foi realizada a medição dela já finalizada, permitindo levantar o seu custo real.

Por fim, com os dados de previsto *versus* realizado da atividade estudada, foi iniciada a análise da relevância do fluxograma no processo de cotação, execução e finalização do serviço, a fim de avaliar as vantagens, desvantagens e eficácia do modelo no processo de controle de custos.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

A escolha de uma etapa construtiva da obra foi feita pensando no planejamento da equipe de engenharia. A atividade dos blocos de fundação estava para iniciar no mesmo período que começou esse estudo. Por esse motivo, ela foi escolhida para aplicação do fluxograma desenvolvido previamente pelos pesquisadores, como pode ser visto na Figura 1.

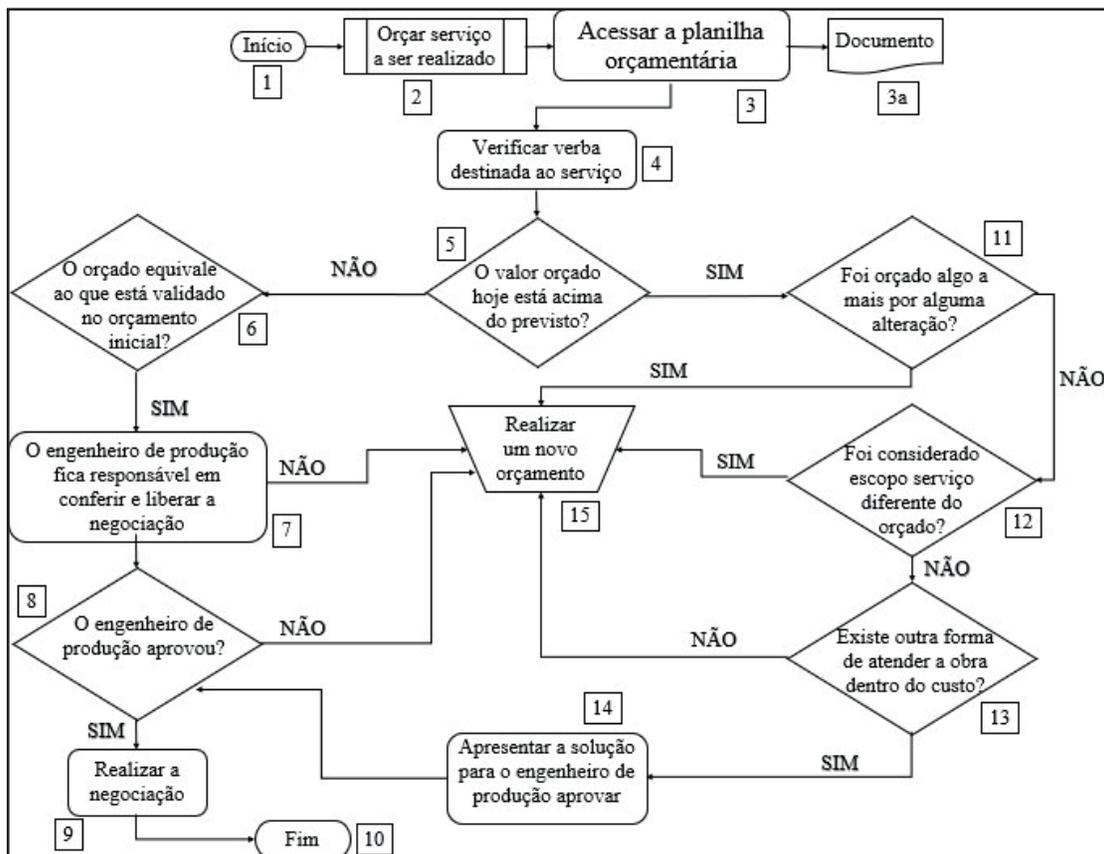


Figura 1 – Modelo prático de controle de desvios no orçamento de obras na construção civil

Fonte: os autores.

Os blocos de fundação localizados na projeção das torres apresentavam dimensões consideráveis no projeto. Portanto, foi realizada a cotação para executá-los com fôrma em chapa de compensado plastificado, seguindo caminho 1-2-3-4-5 do fluxograma. Ao obter o retorno do orçamento, notou-se que o custo estava dentro do previsto. Ao passar para o item 6, foi verificado se as especificações orçadas estavam de acordo com a planilha orçamentária. Com a validação do serviço e dos custos foi passada a cotação ao engenheiro de produção (item 7), que aprovou (item 8) e finalizou a negociação (item 9). Entretanto,

para negociação dos blocos de fundação localizados na periferia, seguindo caminho 1-2-3-4-5 do fluxograma, notou-se que o custo para realizar o serviço com fôrma estava acima do previsto. Com a análise do corpo do orçamento, percebeu-se que não havia sido orçado nada a mais por conta de alterações (item 11) e nem considerado o serviço divergente do escopo previsto na planilha orçamentária (item 12). Dessa maneira, foi necessário estudar se havia outra maneira de executar o serviço. Alternativamente ao processo estipulado inicialmente para a execução dos blocos de fundação, notou-se também ser possível fazê-los através da escavação manual, processo denominado de “contra barranco”. Ao cotar o custo para fazer o serviço de escavação, verificou-se que era possível atender à obra dentro do custo (item 13), de modo que foi apresentada a nova solução para o engenheiro de produção (item 14), que aprovou a execução (item 8) e validou a negociação (item 9).

Com a contratação dos colaboradores, foi dado início à escavação dos blocos e durante sua execução foi acompanhada e realizada a medição do volume de terra escavada. Inicialmente, segundo o projeto, estava prevista a escavação de 81 blocos, totalizando um volume equivalente a 99,73 m³. Conforme os blocos ficavam prontos para concretagem, um dos estagiários da obra coletava as medidas de largura, comprimento e profundidade. Quando realizada a negociação, o engenheiro de produção fechou o preço de R\$85,00 por metro cúbico de escavação, de modo que o serviço ficaria aproximadamente R\$8.500,00.

Com as dimensões reais escavadas, foi realizado o cálculo do volume real dos blocos que foi igual a 171,93 m³, resultando em um custo final de R\$14.614,44. A diferença de volume previsto *versus* realizado foi mais de 70 m³, que equivale a mais de R\$6.000,00 pagos para o empreiteiro, valor não previsto em orçamento. Com base no fluxograma, é possível identificar se houve falhas no processo de orçamentação, entretanto, nesse caso foi uma falha de controle por parte da execução. A quantidade de terra escavada a mais poderia ser evitada se houvesse um controle maior ao longo da execução da atividade. Nesse cenário, o fluxograma não foi capaz de prever ou mapear a situação, haja vista que foge ao seu escopo.

4 | CONCLUSÃO

O estudo realizado teve como objetivo discutir os benefícios e limitações da aplicação de um fluxograma de controle de custos na execução de obras, a fim de verificar a sua eficácia em rastrear as falhas da gestão da empresa no controle de custos. Para isso foi aplicado o modelo no processo de orçamento do serviço de blocos de fundação em uma obra no município de Maringá-PR. Durante a orçamentação, notou-se que o fluxograma trouxe benefícios na orientação para as tomadas de decisão, como a troca de executar os blocos no contra barranco ao invés de montar fôrmas. Também fez com que o engenheiro de produção recorresse à planilha orçamentária a fim de verificar se o custo do serviço e o que ele englobava atendia ao previsto.

Foi possível perceber que apesar de possuir benefícios, o fluxograma também apresenta limitações. Por ser tratar de um modelo de controle de custos de orçamento ele não prevê soluções para o acompanhamento no processo de execução, logo, não é possível controlar se o serviço será executado sem prejuízos. Não é possível rastrear falhas executivas, apenas se foi um erro de orçamento por parte do engenheiro de produção ou do orçamentista.

REFERÊNCIAS

KERN, Andrea Parisi; FORMOSO, Carlos Torres. Integração dos setores de produção e orçamento na gestão de custos de empreendimentos de construção civil. **Rev. Tecnologia**, Fortaleza, v. 25, n. 1, p. 11-17, jun. 2004.

MATTOS, Aldo Dorea. **Como preparar orçamentos de obras**. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2019a.

MATTOS, Aldo Dorea. **Planejamento e Controle de Obras**. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2019b.