

13º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2022

Estudo de caso de gestão da construção de dois edifícios residenciais em São Paulo

Rodrigo B Oliveira¹, Luís M. Genova², Júlio C. P. Salgado³

¹ Graduando em Engenharia Civil, IFSP, Câmpus Caraguatatuba, oliveira.barros@ifsp.edu.br

² Professor orientador, IFSP, Câmpus Caraguatatuba, mateus.genova@ifsp.edu.br

³ Professor coorientador, IFSP, Câmpus Caraguatatuba, jcpsalgado@ifsp.edu.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 3.01.01.02-6 Processos construtivos

RESUMO: O propósito desse artigo é analisar um estudo de caso de gestão de duas obras de prédios residenciais na cidade de Guarulhos, SP, comparando-as e ressaltando as diferentes técnicas construtivas adotadas e os modelos de gestão aplicados nesses empreendimentos, como: tipos de lajes, acabamento externo, utilização de escoramento metálico ou de madeira, segurança, custo, riscos e agilidade. O objetivo é mostrar as vantagens de algumas etapas dos processos construtivos escolhidos, além da forma de administrar uma construção, o gerenciamento da equipe, os materiais utilizados e o custo-benefício. Para isso foi utilizado a curva ABC, com a finalidade de ressaltar os itens que mais impactam custo nas construções e as características gerenciais que afetam diretamente no desenvolvimento da obra e no pós obra.

PALAVRAS-CHAVE: administração da construção; métodos construtivos; gestão da construção; análise de construtibilidade; planejamento de obra.

Case study of construction management of two residential buildings in São Paulo

ABSTRACT: The purpose of this article is to analyze a case study of management of two works of residential buildings in the city of Guarulhos, SP, comparing then highlighting the different constructive techniques adopted and the management models applied in these projects, such as: types of slabs, external finishing, use of metallic or wooden shoring, safety, cost, risks and agility. The objective is to show the advantages of some stages of the chosen construction processes, in addition to the way of managing a construction, the management of the team, the materials used and the cost-benefit. For this, the ABC curve was used, in order to highlight the items that most impact cost in construction and the managerial characteristics that directly affect the development of construction and post-construction.

KEYWORDS: administration of construction; constructive methods; construction management; constructability analysis; construction planning.

INTRODUÇÃO

A construção civil é uma área muito importante no Brasil, ela é um pilar da economia brasileira e essa área tem uma crescente importância do planejamento e controle de obras, que com o avanço da tecnologia e técnicas construtivas, exige constantes melhorias e segue se desenvolvendo na busca de encontrar as melhores soluções para cada tipo de obra e necessidade de cada empresa ou pessoa que está construindo para obter melhor custo e qualidade (MATTOS, 2019; BAUER, 2019).

Uma obra também é uma atividade econômica, portanto, aspectos como custo, tem total importância (MATTOS, 2019). O processo de planejamento e controle tem um papel fundamental nas empresas, pois tem um forte impacto em sua produção (MATTOS, 2019).

No sentido tecnológico, os engenheiros e profissionais da área encontram cada vez mais suporte de programas de computador que trazem infinitas possibilidades de planejamento e controle, dessa forma, os programas buscam cada vez mais abranger e contabilizar o máximo número de aspectos da construção, além de integrar todos os projetos para evitar problemas de incompatibilidade que muitas vezes acontecem na obra.

Nesse cenário a gestão se mostra uma ferramenta fundamental para controlar e melhorar o desempenho das tarefas executadas e do resultado final da construção, tendo forte impacto no custo e no tempo, que são fatores decisivos para avaliar a viabilidade de um empreendimento.

A análise e a comparação da gestão entre dois prédios ressaltam suas diferentes características, visando mostrar quais técnicas são mais apropriadas para cada tipo de construção residencial. Os prédios foram construídos entre 2020 e 2022 em Guarulhos, SP, e neles, foram abordadas questões estruturais, de materiais e administrativas de modos diferentes, de acordo com a necessidade de cada obra.

METODOLOGIA

O trabalho consiste em uma análise da gestão de duas obras também como a comparação das mesmas. Foram analisados fatores como: diferenças das estratégias de gestão de cada uma, diferentes métodos construtivos, diferentes materiais, tamanho da obra, diferente padrão de obra e acabamentos, também como a combinação desses fatores e de outras que possam afetar a gestão da obra.

Para tal análise foi executada a curva ABC das duas obras. A curva ABC representa faixas de insumos e atividades que impactam em maior ou menor grau no custo da obra, deixando evidente os componentes mais ou menos importantes, sendo a faixa A e a faixa C, a faixa mais importante e a menos importante, respectivamente (LIMMER, 2019; MATTOS, 2019). Mesmo assim, foram selecionados componentes principais de diversas faixas para serem discutidos, por apresentarem diferenças significativas na gestão de cada empreendimento.

Além disso, as análises também foram baseadas nas experiências obtidas na obra, buscando uma visão além do quantitativo, chegando no qualitativo, com a constante comparação entre ambas, enfatizando os acertos e erros de cada uma, possibilitando chegar a conclusões além do custo, como a eficiência de técnicas construtivas adotadas, vantagens e desvantagens de materiais utilizados e a abordagem gerencial necessária para a construção civil no período e local dos empreendimentos.

Portanto, o presente trabalho foca, principalmente, em discutir as principais diferenças de cada obra em questão. Apresentando as lições aprendidas e suas conclusões. Pois nas demais atividades em que ambas foram executadas das mesmas maneiras tradicionais e iguais, não haveriam diferenças significativas para serem discutidas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As diferenças de localização, tipo de solo e tamanho do terreno criam necessidades diferentes para cada obra, o que leva os engenheiros e construtores buscarem a solução que mais se encaixa para cada projeto, buscando o melhor desempenho na construção com o menor custo.

Essas decisões foram tomadas visando a segurança do empreendimento e melhoria do projeto para atender as necessidades dos futuros moradores, buscando tornar a obra mais viável para a construtora e para os trabalhadores que a executaram.

Quadro 1. Principais características de cada obra analisada.

Principais características	Obra 1	Obra 2
Número de pavimentos	4	10
Estratégia de gestão	Gestão da própria construtora	Gestão de execução terceirizada, acompanhada pela construtora
Tipo de laje	Pré-moldada	Executa in loco
Tipo de escoramento	Escoramento de madeira	Escoramento metálico
Tipo de reboco	Convencional	Monocapa

Medição de consumo de água dos apartamentos	Individualizada	Coletiva
---	-----------------	----------

Pensando nisso, foram selecionados os pontos que mais impactaram o orçamento das obras, apresentados no Quadro 1.

Nas Figura 1 e 2, são apresentadas as curvas ABC para as obras 1 e 2, respectivamente. Como mencionado, cada obra teve diferentes estratégias e equipes de gestão, nas quais levantaram dados e os agruparam de maneiras diferentes para serem apresentados nas diferentes curvas de cada obra. Mesmo assim, algumas diferenças cruciais apontadas no Quadro 1 de cada obra, são também evidenciadas nas diferentes curvas ABC, como a presença ou não de elevador.

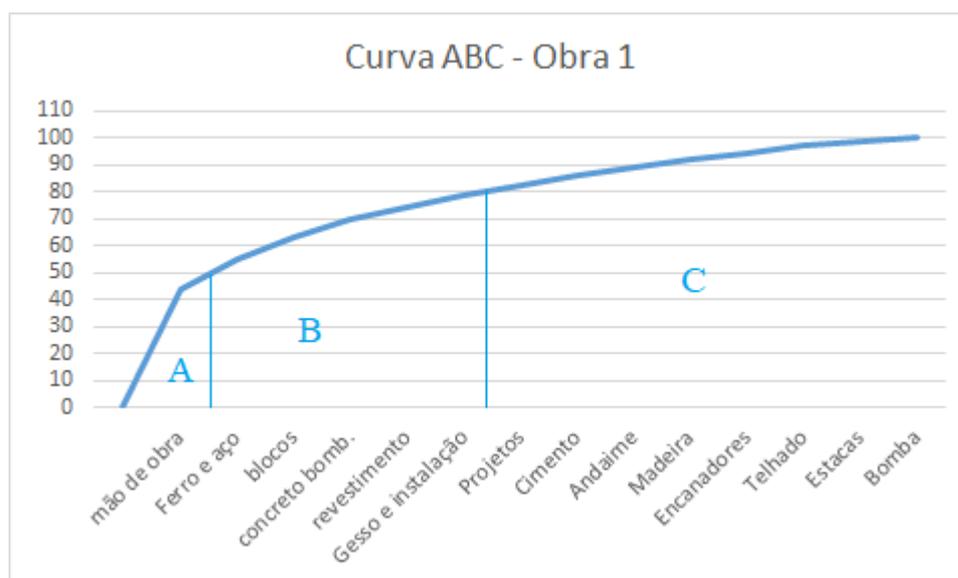


Figura 1. Curva ABC para Obra 1.

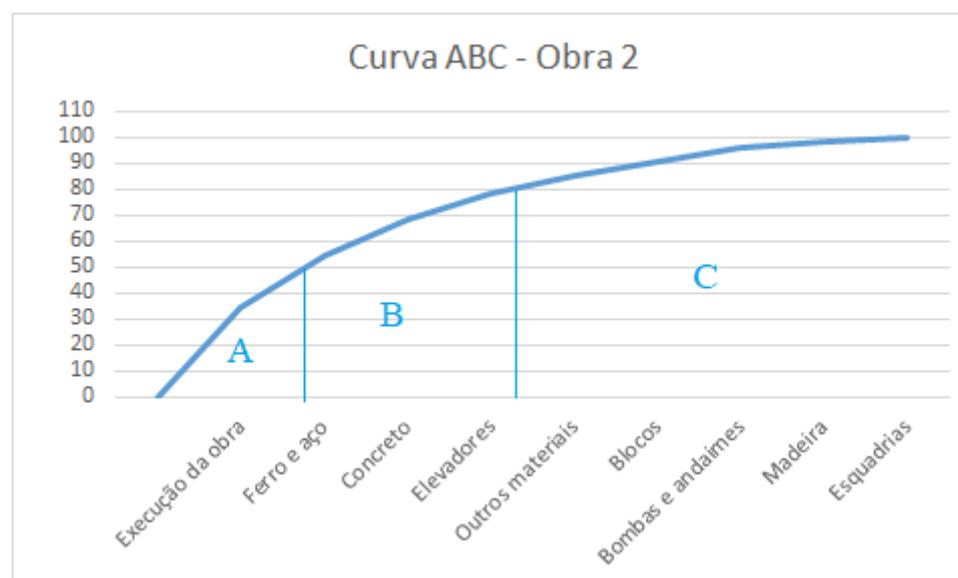


Figura 2. Curva ABC para Obra 2.

Segundo Mattos (2019), embora a curva ABC facilite a visualização de principais itens e seu impacto na obra, a apresentação em uma tabela desses valores também é indispensável para facilitar sua consulta e análise. Portanto, na Tabela 1 e 2, apresentamos os valores percentuais de cada grupo de componente de insumos no total da obra.

Tabela 1. Influência de grupos de insumos no custo total da Obra 1.

Insumos	Valor (%)	Valor acumulado (%)	Faixa da cuva
Mão de obra	43.9	43.9	A
Ferro e aço	11.3	55.2	A
Blocos	7.7	62.9	B
Concreto bombeado	7	69.9	B
Revestimento	4.7	74.6	B
Gesso e instalação	4.3	78.9	B
Projetos	4	82.9	B
Cimento	3	86.2	C
Andaime	2.7	89.2	C
Madeira	2.6	91.9	C
Encanadores	2.6	94.5	C
Telhado	2.1	97.1	C
Estacas	0.8	99.2	C
Bombas		100	C

Tabela 2. Influência de grupos de insumos no custo total da Obra 2.

Insumos	Valor (%)	Valor acumulado (%)	Faixa da cuva
Execução da obra	34.32	34.32	A
Ferro e aço	19.88	54.2	A
Concreto	13.79	67.99	A
Elevadores	10.42	78.41	B
Outros Materiais	7.06	85.47	B
Blocos	5.43	90.9	C
Bombas e andaimes	4.91	95.81	C
Madeira	2.35	98.16	C
Esquadrias	1.84	100	C

A utilização da laje pré-moldada gera economia em concreto e ferro, como mostra o gráfico, porém ela não é recomendada para prédios altos, uma vez que as forças atuantes como a do vento ficam mais fortes conforme a altura do edifício. Então, nesse caso, deve sempre ser levada a questão estrutural em primeiro lugar para garantir a segurança e estabilidade do empreendimento. Em vista disso, embora com menor produtividade, para a Obra 2 foi executada com laje moldada in loco, para melhor garantida de segurança estrutural. A Figura 3 mostra a diferença entre os dois sistemas.

**Figura 3.** Diferença entre laje pré-moldada e moldada in loco para as obras 1 e 2, respectivamente.

O elevador apresenta um impacto grande no custo da obra também, representando mais de 10% do valor da obra, nesse prédio foram colocados 2 elevadores definitivos e durante a obra foi usado um elevador de carga para subir com materiais e trabalhadores.

Em relação ao escoramento, na obra menor que foram utilizadas lajes pré-moldadas, foi possível usar um escoramento misto de painéis e escoras metálicas e madeiras como pontaletes e tabuas, enquanto na obra maior foi usado apenas o escoramento metálico apoiando os madeirites que são a forma da laje por essa ser moldada em loco, isso eleva o custo também pois o aluguel de escoras metálicas costuma ser caro na região metropolitana de São Paulo e as opções limitadas.

Na obra menor, que possui 4 pavimentos, foi preferido individualizar os medidores de água dos apartamentos, pois a vazão de água da rua é forte para chegar até as caixas d'água no topo do prédio, e com os medidores voltados a rua, com o fácil acesso da Sabesp, o condomínio não tem envolvimento na questão da água deixando o dono do apartamento em contato direto com a Sabesp para fazer pagamentos e possíveis cortes na água.

Na parte externa dos prédios, foi preferido utilizar a monocapa no prédio alto por ser uma opção mais econômica e mais rápida, já revestindo por fora e decorando, já no prédio menor, foi rebocado por fora pela facilidade da menor altura e tipo de construção, na parte da frente foi aplicado pastilhas, nas laterais e fundo foi pintado.

A equipe que trabalhou no empreendimento de maior área construída tinha mais experiência profissional e deixaram caixas de passagem nas lajes para futura passagem de canos e tubulações, já a outra concretou a laje e depois fez furos com o martelo, apresentando um trabalho desnecessário que aumenta os custos e tempo de execução, sendo assim um retrabalho.

Ser o próprio gestor é vantajoso, pois tem o controle de gerenciamento do desempenho da obra, por meio da análise crítica das especificações dos empreendimentos, orientando e monitorando, propondo melhorias nos processos de elaboração de orçamentos e negociação com fornecedores.

CONCLUSÃO

Após analisar todas as etapas construtivas e escolhas adotadas durante a execução, podemos concluir que cada obra tem uma viabilidade e necessidade diferente para cada fator baseado nas suas características, como: terreno, solo e projeto que pretende ser executado. Baseado nisso as escolhas são tomadas de forma a alcançar o máximo custo benefício, tornando o empreendimento o mais seguro e confortável para os futuros compradores e o mais barato e eficiente para o construtor.

Em relação a gestão, o melhor é o dono do empreendimento acompanhar de perto, pois assim ele pode controlar da melhor maneira os custos, a execução e as soluções adotadas no dia-a-dia da obra, embora, mesmo assim, ele precise de profissionais qualificados de diversas áreas da construção para auxiliá-lo a ser assertivo em suas decisões, além de estar diariamente acompanhando o desenvolvimento para que consiga analisar os detalhes e identificar os pontos que necessitam melhoria.

REFERÊNCIAS

BAUER, F. **Materiais de Construção**: Atualizado pelas normas brasileiras de janeiro de 2018. Coord. João Fernando Dias. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

LIMMER, C. V. **Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras**. Rio de Janeiro: LTC, 2019.

MATTOS, A. D. **Como preparar orçamentos de obras**. São Paulo: Oficina de Textos, 2019.

MATTOS, A. D. **Planejamento e controle de obras**. São Paulo: Oficina de Textos, 2019.