

TÍTULO DO ARTIGO: Planejamento e orçamento de Obras

Aline Lopes dos Santos
Auro Cândido Marcolan Júnior

RESUMO

A indústria da construção no Brasil iniciou uma queda nos lucros das construtoras no final de 2014. Desde então o setor da engenharia civil vem enfrentando o desafio de se tornar mais eficiente e eficaz para obter os melhores resultados para o seu investimento. O fraco desempenho dos projetos principalmente devido a falhas na execução. Essa ferramenta é muito importante para o sucesso dos projetos, porém, não foi pensada para cumprir suas funções potenciais. O presente trabalho baseia-se em uma pesquisa bibliográfica, e um comparativo de orçamento. Para a elaboração deste trabalho, foram selecionados os artigos mais recentes relevantes para o tema em questão com o objetivo de demonstrar a importância do planejamento e orçamento na construção, com foco na reforma de 84 apartamentos. A construção habitacional é um dos setores chave da economia do país e envolve a utilização de recursos adequados, recursos humanos e finanças. O planejamento adequado aliado ao controle de custos se faz cada vez mais necessário para que as empresas se mantenham competitivas no mercado e melhorem ainda mais suas operações. Ao mesmo tempo, permite verificar preços e indicadores durante a operação, realizar simulações financeiras e, principalmente, analisar o desempenho econômico da empresa.

Palavras-chave: Planejamento. Orçamento. Obras.

1 INTRODUÇÃO

A indústria da construção no Brasil, no final de 2014, iniciou um processo de declínio em termos de lucros para as construtoras. Desde então, a construção tem sido desafiada a se tornar mais eficiente e eficaz, de modo a alcançar os melhores resultados em seu investimento.

O baixo desempenho dos projetos, deve-se principalmente a deficiências de planejamento. Essa ferramenta é muito importante para o sucesso dos projetos,

porém, não foi projetada adequadamente para que seus potenciais funções possam ser atendidas (AKKARI, 2003).

Um grande número de projetos de construção de comunidades é realizado com base na experiência, por meio de gestão informal por supervisores e gestores, que variam muito de um especialista para outro (AKKARI, 2003).

Além de um forte nível de trabalho com clientes altamente exigentes, a gestão de projetos precisa ser totalmente integrada, incluindo materiais, recursos humanos e equipamentos, para alcançar os melhores resultados em projeto (obras), dentro de limites pré-estabelecidos de risco, qualidade, tempo e custo (AKKARI, 2003).

O planejamento proporciona ao gestor um alto nível de profissionalismo no trabalho, permitindo-lhe, assim, obter maior eficiência na execução do mesmo. Entre estes, o autor também discute informações completas sobre aderência às condições, rapidez nas decisões, eficiência na alocação de recursos, indicadores de políticas, criação de dados e informações, entre outros (AKKARI, 2003).

No que diz respeito aos benefícios derivados das informações produzidas pelo planejamento, os benefícios da produção e da tomada de decisão, a maior clareza dos objetivos, a visibilidade das informações e a percepção dos resultados das ações a serem desenvolvidas (AKKARI, 2003).

A falta de fiscalização nos processos construtivos, a falta de gestão, entre outras falhas de gestão, tem sido apontada nas obras como um dos principais contribuintes para o aumento do desperdício de materiais e atrasos nas fases de construção, resultando no aumento dos custos habitacionais e aumento dos riscos do negócio (AKKARI, 2003).

Portanto, o planejamento é uma ferramenta importante para projetos grandes e pequenos. Pois, sua existência pode ser a base para o sucesso de um negócio, ou para o fornecimento de informações, pode-se optar por retirar um projeto sem perdas financeiras ou de poder significativos.

O objetivo geral do presente estudo se baseia em associar o que é planejamento e orçamento em obras. Com base na revisão bibliográfica foi realizado um estudo de caso em uma reforma de 84 apartamentos. Nesse estudo é demonstrada a importância de realizar um orçamento detalhado para o cliente final comparado com o CUB.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Planejamento

O planejamento tornou-se uma prioridade nos dias de hoje para as empresas. O investimento em gestão e controle é inevitável, pois sem um planejamento detalhado e rigoroso para facilitar a gestão de projetos as empresas perdem indicadores de tempo, custo, lucro e qualidade, conforme mencionado acima.

Porém, primeiramente é necessário o entendimento do conceito de projeto. Autores descrevem um projeto como um propósito especial, único, bem definido, que deve ser executado de acordo com um plano predeterminado. Dentro, as prioridades custo, qualidade e risco, estabelecem um projeto “como um conjunto de atividades que são necessárias, logicamente planejadas e vinculadas, levando a um objetivo predeterminado, levando em consideração a terminologia definida, custo, qualidade e risco”. Outra definição importante define projeto como um esforço temporário para produzir um produto único (ALDABÓ, 2001).

No mundo da construção, um projeto é frequentemente associado a um edifício ou que inclui um conjunto de planos, etapas e tamanhos necessários para a construção, como projetos de construção civil, elétrica e saneamento.

A vida de um projeto é composta por pelo menos quatro etapas que se entendem como fundamentais: concepção, planejamento, execução e conclusão. Sua gestão envolve a integração de uma ampla gama de recursos, como mão de obra, materiais, financeiros, equipamentos, e o esforço necessário para atender o produto final (ALDABÓ, 2001).

"Planejar é algo que fazemos antes de agir, ou seja, prever as decisões". O planejamento consiste em uma organização de implementação do projeto, é a finalização de um projeto no papel, antecipando riscos e possíveis erros. O planejamento está intimamente ligado à gestão empresarial, pois “é um processo que visa produzir uma ou mais condições futuras desejáveis que não podem ser esperadas sem ação” (ALDABÓ, 2001).

Planejamento é necessário para o sucesso de qualquer empresa, seja ela pública ou privada. Com ele, o administrador pode definir prioridades, interromper

sequências de execução, comparar alternativas de ataque, monitorar atrasos e desvios, entre outros benefícios.

As especificações de planejamento obrigam um profissional a pesquisar projetos, analisar um método de construção, identificar considerações de produção em um orçamento, determinar o tempo que pode ser gasto em cada área ou tipo de serviço. O hábito de parar para pensar no trabalho alguns dias antes de começar não é nada bom porque não dá tempo para mudanças. Ao planejar um projeto, o gestor adquire um alto nível de conhecimento do negócio, o que lhe permite ter sucesso em gerenciá-lo.

O planejamento é um processo que envolve o estabelecimento de metas, discutindo a expectativa de eventos e situações esperadas, a transferência de informações e a disseminação dos resultados pretendidos, entre unidades de trabalho, entre departamentos da empresa, entre empresas e indivíduos.

Planejar significa entender o propósito de uma organização e definir os objetivos a serem alcançados, bem como seguir os passos necessários para atingir os objetivos de forma profissional e eficiente (MIRANDA, 2001).

2.2 Benefícios do planejamento

O planejamento é um meio eficaz de alcançar o trabalho futuro desejado, utilizando os melhores esforços e recursos.

O planejamento visa mimetizar as atividades, antes da implementação, com base em uma estrutura de fatores internos e externos dentro da empresa, para proporcionar o máximo potencial de custos operacionais (ALVES, 2000).

O planejamento na construção civil representa um plano de ação, composto por um orçamento e um cronograma de obra. Está associado primeiro ao custo e depois à distribuição da mão de obra ao longo do tempo.

O planejamento de obras de engenharia cria uma previsão das tarefas a serem executadas, o roteiro a ser executado, os recursos necessários, os custos estimados, o tempo, entre outras coisas importantes a serem feitas uma vez no monitoramento do trabalho (ALVES, 2000).

Na construção da comunidade, o planejamento é flexível, trabalhando com informações e diretrizes e definindo políticas e estratégias. O planejamento adequado

está associado à boa qualidade, planejamento da produção e do processo (ALVES, 2000).

2.3 Gerenciamento de projetos

A construção do Gerenciamento de Projetos surgiu como disciplina nos EUA na década de 50. Seu antecessor foi Henry Gantt, especialista em planejamento e gestão estratégica, ajudando a definir e atingir metas, para melhorar o uso de recursos críticos durante o trabalho, como o tempo e custos, materiais de construção, etc. (ARAUJO; MEIRA, 1997).

Gerenciar um projeto não é novidade, seu conhecimento vem da antiguidade, com a construção das Pirâmides do Egito. Portanto, os faraós, juntamente com arquitetos e trabalhadores, usaram ideias matemáticas e arquitetônicas, confirmando sua qualidade surpreendente para os especialistas modernos (ARAUJO; MEIRA, 1997).

À medida que avançamos, temos construções como a Torre Eiffel, a Grande Muralha da China, a Ponte Golden Gate, a Estátua da Liberdade e outros monumentos extraordinários. Com a ideia de duas pessoas na área, Frederick Taylor “o pai da gestão científica”, o projeto pode ser descrito em detalhes, focando em seus componentes, essa ideia ajudou a equipe a concluir projetos em menos tempo do que em um curto período de tempo. no passado, quando levavam horas para construir e, segundo Henry Gantt, o "pai do gerenciamento de projetos" contribuiu para a pesquisa no local de trabalho com gráficos com seu nome, gráficos que permaneceram inalterados até a década de 1990, apenas com linhas de conexão definidas com maior precisão de interdependência (ARAUJO; MEIRA, 1997).

O Gerenciamento de Projetos era usado sozinho antes da Crise do Sputnik, mas tornou-se muito popular após a Guerra Fria e a Segunda Guerra Mundial com o desenvolvimento da bomba atômica que criou o Projeto Manhattan, envolvendo mais de 100.000 pessoas. Em 1969 os EUA e a Rússia debateram quem faria a primeira viagem ao mês de criação do projeto Apollo, foi neste momento que uma equipe de especialistas decidiu estudar a fundo a gestão, criando o mais importante *Project Management Institute (PMI)*, uma fonte em gestão atual, que foi estudada pela

primeira vez por especialistas da NASA em projetos espaciais (ARAUJO; MEIRA, 1997).

A gestão nada mais é do que dirigir, planejar, executar e ampliar os projetos organizacionais com o objetivo de introduzir neles inovações e mudanças, agregando valor, aumentando tempo e recursos.

Inevitavelmente, com a Revolução Industrial, o arcabouço econômico ocidental, iniciou uma série de reformas que culminariam nas operações administrativas. Em 1870, a *Central Pacific Railroad*, iniciou as obras da ferrovia, criando uma grande necessidade de organização das atividades dos trabalhadores, trabalhadores, matérias-primas e total preocupação com a qualidade sem perda de tempo. Em pouco tempo, esses mecanismos se espalharam para todas as indústrias, sendo considerado o esqueleto e o sistema circulatório, muscular e nervoso, ou seja, o verdadeiro corpo humano, que para sobreviver precisa trabalhar em detalhes e em cada parte dele produzir resultado muito bom e muito satisfatório (ARAUJO; MEIRA, 1997).

2.4 Gestão

Na década de 1960, o complexo mundo dos negócios passou a ver a gestão como uma ciência, reconhecendo sua importância no trabalho organizado que tem o direito de criticar o que é necessário em relação à coordenação de projetos. Nas décadas que se seguiram, a ferramenta seria aplicada a projetos em que estivesse integrada e até hoje quando o gestor e sua equipe em diversos departamentos, era amplamente reconhecido que a ausência dessa informação, sem essa abordagem, seria inevitável (ASSUMPÇÃO, 1996).

Portanto, sabemos que no detalhe e bom projeto, estudo, análise, planejamento e gestão, e o empenho dos envolvidos, (gerentes e colaboradores) o resultado esperado, será o sucesso do negócio.

Gestão é a gestão, direção de uma organização ou empresa, já Oliveira, interpretando como a capacidade de organizar pessoas e coisas de forma a ter um resultado lucrativo. As explicações acima são verdadeiras, mas comuns. Segundo a ISO, a gestão de projetos é um processo único, sistemático e gerenciável, com definição de início e fim, para que finalmente chegue ao próprio projeto (ASSUMPÇÃO, 1996).

Em Vargas, o projeto é uma tarefa repetitiva, por isso há uma sequência direta de eventos e cursos que têm início, meio e fim com objetivo voltado para profissionais da área. O guia PMBOK afirma que um projeto é um esforço temporário para criar trabalho, algo único, sem limitações de erro, incerteza ou risco (ASSUMPÇÃO, 1996).

Várias mudanças ocorreram nos últimos anos e a construção civil tornou-se um dos principais indicadores de mudança. O aumento da concorrência entre as construtoras comunitárias leva à necessidade de investir em novas estratégias que possibilitem atender às necessidades estabelecidas no projeto, que visa o respeito ao mercado e, conseqüentemente, a captação de clientes. Ao planejar um projeto, o gestor adquire um alto nível de conhecimento do negócio, o que lhe permite ser mais eficaz na execução da tarefa (BALLARD; KIM, 2010).

O planejamento apresenta-se como uma solução que possibilita atender as necessidades do projeto de forma eficaz, pois utiliza estratégias e métodos que controlam todos os aspectos da obra, garantindo o controle de custos e garantindo a entrega do serviço no prazo. “A construção de instrumentos regulatórios, gestão de serviços e planejamento de obras, surge como uma oportunidade de investimento e um ambiente que pode gerar lucros significativos para as construtoras” (BALLARD; KIM, 2010).

A necessidade de um bom planejamento e acompanhamento é fundamental para o atendimento das demandas do trabalho, e isso não é segredo para os profissionais da área. No entanto, essas informações não parecem ser suficientes para garantir que as empresas utilizem tais estratégias (BALLARD; KIM, 2010).

É comum ouvir relatos de atrasos nas obras. Os problemas de procrastinação são tantos que o período de carência dos contratos acaba fazendo parte do prazo normal de entrega do projeto (BALLARD; KIM, 2010).

Em grande parte, esse atraso se deve à falta de planejamento, ou ao descumprimento de suas etapas. Com isso em mente, pode-se entender que as construtoras de todo o país acabam “colocando os pés nas mãos”, ignorando as diretrizes de cronograma e os procedimentos traçados no planejamento (BALLARD; KIM, 2010).

Essa descontinuidade de processos é mais provável de ocorrer quando os especialistas confirmam que o conhecimento local é a melhor maneira de garantir a redução de custos e entregar o trabalho no prazo. Outro fator que dificulta a eficácia

do planejamento é a necessidade de redução de custos, que em muitos casos é vista como uma solução, mas pode resultar em perda de custos operacionais finais e do sistema. (BALLARD; KIM, 2010).

Portanto, o planejamento pode ser dividido em quatro fases, conhecidas como ciclo PDCA (*Plan-Do-Check-Act* ou *Plan-Do / Perform-Check-Act*), conforme descrito a seguir:

1º Planejamento: Nesta primeira fase, a equipe de planejamento do projeto visa atender o conceito construtivo do negócio, gerar informações sobre prazos e objetivos tangíveis, como estudo do projeto, descrição do método e cronograma de produção.

2ª Realização: esta fase é a prática do planejamento, ou seja, tudo o que foi escrito no papel cai na esfera da realização física, tendo como principal característica informar e realizar cada tarefa.

3º Teste: Nesta fase, é feita a medição do que foi planejado e do que foi realmente feito. Essa função de verificação inclui a comparação de resultados programados e concluídos e a identificação de diferenças de tempo, custo e qualidade, além de reunir todas as informações que podem ser usadas para minimizar possíveis atrasos.

4º Ato: esta seção é muito importante porque é nesta fase que, caso os resultados obtidos do setor se desviem do plano de trabalho, devem ser tomadas medidas corretivas, para evitar possíveis atrasos. Ressalta-se que quanto maior a demora na identificação de um desvio, mais tempo leva para corrigi-lo, para alterar o cronograma de agendamento (MONTEIRO, 2013).

O planejamento do trabalho é um processo longo e requer uma extensa pesquisa em todas as suas etapas. Todos os aspectos, mesmo aqueles que não parecem importantes, precisam ser considerados para se obter, como resultado final, o controle total de todas as etapas, desde a concepção do projeto até a entrega das chaves ao cliente.

Para atender às necessidades do projeto, o organizador deve primeiro entender a aparência geral das fases de construção.

O planejamento envolve determinar objetivos e identificar ações que precisam ser desenvolvidas para alcançá-los, bem como alcançar o controle.

Adequação do processo de planejamento: etapa em que será adotada a descrição do processo e as normas para a implementação dos planos. Nesse processo, são definidos os responsáveis pelo planejamento, com que frequência os planos serão implementados e seu nível de governança, qual a necessidade de explicar detalhadamente o planejamento em cada nível e quais métodos e ferramentas são utilizados para o planejamento. Nesta etapa, pode ser realizada uma análise inicial das limitações de desempenho existentes das principais funções.

Coleta de dados: a coleta de dados é crucial para um planejamento eficaz e de alta qualidade. Quanto maior o valor e a qualidade da informação, melhor o efeito de edição.

Otimização do sistema: geralmente uma fase em que o foco está no seu valor, pois o processo de trabalho é feito sobre ele. A escolha da estratégia utilizada nesta seção depende do tipo de trabalho, do nível de informação desejado e das informações no processo de planejamento de que dispõem os responsáveis por sua interpretação.

Divulgação de informações: após o processo de planejamento, é necessário divulgar informações para outros setores como projetistas, subcontratados e fornecedores. Esta informação deve ter um nível de apresentação e prazos de entrega.

Avaliação do processo de planejamento: para melhorar o processo de planejamento, é necessário fazer os mesmos testes. Desta forma, ao obter indicadores de desempenho e determinar a periodicidade com que o processo será avaliado, pretende-se realizar melhorias sempre que possível. Esses ciclos são pontuais, dependendo das características do negócio e da empresa.

Assim como a ação, entendida como a implementação de uma ação planejada, as etapas citadas acima formam dois ciclos. O ciclo de preparação e avaliação refere-se às descrições do processo de planejamento e controle pré-planejados, bem como às avaliações realizadas. Na construção social esse ciclo não funciona bem, pois é considerado menos importante. Em contrapartida, o ciclo de planejamento e controle é realizado várias vezes durante a operação, operando de forma altamente eficiente. Nesta fase em muitas empresas há uma falta de disseminação da informação (BALLARD; KIM, 2010).

A gestão tem um impacto direto nos lucros de uma empresa, em prédio público pode acarretar em lucros menores do que se deseja, entrega fora do prazo ou projeto de má qualidade ou conclusão de obra, resultando em perda de cliente e construtora (BALLARD; KIM, 2010).

Os empreendimentos criados por empresas do setor da construção civil precisam aumentar as decisões por meio ou aprimorar o planejamento (BALLARD; KIM, 2010).

Segundo Assumpção (1996), a falta de uso das informações para planejar, planejar e controlar a produção impacta negativamente na qualidade da gestão. Devidamente coberto, resistirá a muitas condições adversas.

Se um projeto não for bem planejado, pode produzir resultados negativos: O descuido no trabalho pode causar atrasos e aumento de custos, além de comprometer o sucesso empresarial. É por isso que um projeto bem planejado é muito importante, pois para seu sucesso deve ser feito de forma planejada (BALLARD; KIM, 2010).

As principais causas dos atrasos na construção são:

- a) Problemas orçamentários;
- b) Aumento do custo de equipamentos e ferramentas;
- c) Complexidade de um projeto de gestão;
- d) Diminuição da taxa de juro e aumento dos custos operacionais totais

(BALLARD; KIM, 2010).

Com o crescimento dos programas de desenvolvimento habitacional de base comunitária (EIHS) a indústria da construção buscou formas de atender a concorrência de mercado sem reduzir as margens de lucro, introduzindo assim o *Target Costing* (custos direcionados) por meio do uso eficiente de conceitos de precificação, desempenho e custo no desenvolvimento de produtos (BALLARD; KIM, 2010).

2.5 Custos direcionados

Os custos direcionados vieram de empresas japonesas nas últimas três décadas, com base nas ideias da Engenharia de Valor (EV), e sendo um sistema de planejamento econômico, design, funcionalidade e consumidor como seu foco principal (BALLARD; KIM, 2010).

Um dos autores emergentes do uso custo-benefício em edifícios públicos americanos, descrevem um processo como a aplicação da filosofia de gestão focada

na produção, na qual uma empresa está comprometida com a busca da melhoria contínua. Existem algumas definições do conceito de custos direcionados, brevemente baseados nos princípios de saber quanto o cliente está disposto a pagar e aprender como economizar lucros executando um produto de qualidade em consonância com o mercado. O ponto chave deste sistema é baseado no equilíbrio entre custo e preço, desempenho e qualidade (BALLARD; KIM, 2010).

Entende-se que o impacto da redução de custos do negócio é atribuído à queda na qualidade e desempenho, e um aumento significativo na qualidade local resultará em seus custos e custo final mais elevados. O objetivo mais comum usado no *Target Costing* são os custos direcionados, baseados na subtração da margem de lucro necessária do valor de mercado (BALLARD; KIM, 2010).

O desenvolvimento de produtos em algumas das empresas mais tradicionais é feito em termos de custo alvo. A especificação do produto em termos de custos direcionados é dada pela diferença entre o preço permitido, que atende aos requisitos de qualidade do cliente, e a margem de lucro exigida. A implementação desse programa também poderia promover a integração da cadeia produtiva do setor, melhor governança e colaboração entre seus agentes (BALLARD; KIM, 2010).

Targeted Cost é uma nova estratégia de desenvolvimento de produtos que visa reduzir seu custo ao longo do ciclo de vida, visando garantir qualidade, confiabilidade e outros requisitos que aumentarão o valor do produto, examinando "tudo" possível. ideias para redução de custos nas etapas de planejamento e projeto (MAGALHÃES, 2014).

A pesquisa mostra que a implementação do *Target Costing* na construção de comunidades tem apresentado resultados positivos, e que para ser eficaz é necessário mensurar os processos de execução e integração dentro de um projeto. Em alguns casos, o custo pretendido pode ser baseado no valor disponível do serviço e não no mercado (MAGALHÃES, 2014).

Apresentam detalhes específicos da utilização do *Target Costing* para a construção civil, o projeto inicial deve ser revisado em várias fases, visualizar e explicar pontos-chave, buscar soluções e proporcionar maior eficiência e reduzir o limite de erros (MAGALHÃES, 2014).

De acordo com Vodacomit (2010) existem benefícios significativos na redução de custos, eficiência da produtividade ou melhoria da qualidade. Embora em algumas

aplicações o *Target Costing* não possa ser utilizado de forma eficaz, pois nem sempre é de domínio público do que em um ambiente estável onde as restrições auxiliam na implementação do processo de gestão, ele produz resultados positivos (MAGALHÃES, 2014).

Argumenta que quando a palavra custeio-meta é considerada apenas, há uma variedade de definições que faltam. Classificam o custo pretendido de cada produto determinado pela diferença entre o valor de venda e a margem de lucro. No entanto, em Cooper e Slagmulder (1997), Ballard e Reiser (2004), Dekker e Smidt (2003) e Nicolini *et al.* (2000), a mesma definição refere-se aos chamados custos permitidos. Portanto, a definição dos custos pretendidos deve ser determinada com base na capacidade de produção e na capacidade de redução de custos que a equipe de engenharia e produção possui, sem deixar de considerar os custos admissíveis (MAGALHÃES, 2014).

O PCP integra planejamento e controle da produção, de forma que o produto final esteja em conformidade com os requisitos e padrões desejados e seja executado em um determinado tempo. O planejamento combinado é frequentemente associado a horizontes de planejamento de longo prazo e o planejamento detalhado é associado a ideias de curto prazo (MAGALHÃES, 2014).

Normalmente, o PCP é baseado em um programa de refinamento de longo e curto prazo. Dar pontos de forma clara aos responsáveis pela execução das tarefas, bem como tomar decisões sobre como realizá-las, como: contratação de pessoal, compra de imóvel, aluguel de equipamentos, entre outras providências a serem tomadas para evitar imprevistos.

Normalmente, o PCP pode ser estudado como um de seus alicerces, dessa forma, é realizada uma série de atividades e coleta de dados, que produz um índice vacinal visando melhorar o planejamento e o aprendizado. Busca entender e perdoar quando o trabalho planejado não foi feito, para evitar que os problemas se repitam, tomando decisões antes que os problemas surjam sempre que possível (MAGALHÃES, 2014).

O controle de desempenho e pesquisa de desenvolvimento no sistema de gestão geralmente se concentra em processos individuais e não no sistema geral de produção. Utilizando o processo produtivo padrão definido pela empresa, com

planejamento e controle adequados, bem como a disponibilidade dos recursos necessários, o processo produtivo funcionará com qualidade (MAGALHÃES, 2014).

Tudo o que dificulta o cumprimento de uma tarefa planejada é classificado como problemático. Dessa forma, há um desdobramento da origem desses problemas para facilitar a coleta de problemas por grandes grupos (projetar, fornecer materiais, planejamento, entre outros, antecipando problemas e tomando decisões efetivas para solucionar seus problemas.

A engenharia de custos é a área da engenharia que estuda os custos envolvidos em uma obra ou serviço. Este é um ramo da engenharia que estuda os métodos de estimativa, alocação e gestão dos recursos financeiros necessários para a realização de projetos. Além disso, como observado pelo autor acima mencionado, problemas relacionados a estimativas de custos e avaliações econômicas são resolvidos por princípios, procedimentos, condições e informações obtidas ao longo do tempo (MENDES JUNIOR, 1999).

O especialista em orçamento deve procurar acertar. Primeiramente, o sucesso do negócio está diretamente relacionado ao lucro gerado por ele. Também, pelo fato de existir uma concorrência alargada no mercado, sobretudo quando se trata de obras públicas, onde um promotor introduz um preço inferior para realizar a obra. Por isso a importância de fazer bom uso das técnicas de Engenharia de Custos para obter orçamentos precisos, a um preço baixo e que garanta rentabilidade para a construtora (MAGALHÃES, 2014).

Para empresas que participam de licitações públicas ou privadas, o planejamento orçamentário é uma ferramenta importante, pois a disputa contratual coloca a construtora em condições de garantir que todos os custos sejam incluídos no valor lucrativo final. Acrescenta que com o mercado competitivo de hoje, se não calcularmos o orçamento corretamente, corremos o risco de ser ofertado demais, não conseguindo chegar a um acordo com o cliente, ou oferecer um preço insuficiente para cobrir o custo do acidente, portanto, gera um prejuízo (MARCONI; LAKATOS, 2010).

Afirmam que na Engenharia de Custos, não há variáveis orçamentárias, como BDI, contribuições públicas e impostos, que possam ser ajustadas antecipadamente, dependendo de outras informações relacionadas ao projeto, exposição de motivos, entre outros esclarecimentos. Fatores como o local e a época do ano em que a obra

será realizada também são considerados na elaboração do orçamento (MAGALHÃES, 2014).

Por isso, a Engenharia de Custos incorpora a elaboração do orçamento e atua diretamente na construção do negócio, garantindo sua viabilidade tecnológica e econômica, além de acompanhar e gerenciar os custos durante a execução da obra.

O orçamento deve abranger todos os recursos e/ou equipamentos que serão utilizados no projeto do projeto, e deve ser elaborado a partir de uma avaliação prática do custo do projeto e do custo de cada unidade. projeto, que inclui os custos aplicáveis e todos os demais Custos Diretos envolvidos, além de Bônus e Despesas Indiretas – BDI (MAGALHÃES, 2014).

O orçamento é determinado pela combinação de custos diretos - custos de mão de obra, equipamentos, ferramentas - e custos indiretos - pessoal de monitoramento e suporte, despesas gerais do canteiro de obras, taxas, etc. Por fim, adicionar uma margem de lucro para atingir o valor de venda do negócio (MAGALHÃES, 2014).

Para elaborar adequadamente um orçamento, é necessário ter um conjunto de projetos relacionados ao negócio mais próximo. Afirmam que o orçamento deve consistir no seguinte:

- a) Lista e número de todos os serviços e ideias;
- b) Analisar a estrutura da unidade de custo dos serviços, e a indicação da contribuição a utilizar e respetiva produção, bem como o custo combinado dos bens e o cálculo dos salários com os custos sociais e conexos;
- c) Cálculo do BDI - Benefícios e Despesas Indiretas;
- d) Dados técnicos dos serviços;
- e) Descrição da construção;
- f) Horário de trabalho financeiro e financeiro;
- g) Planilha de Orçamento.

Um orçamento é uma das primeiras coisas que um desenvolvedor quer saber ao analisar um projeto. Por se tratar de uma atividade econômica, a construção implica custos enormes que precisam ser determinados para se estudar a viabilidade de um negócio. Portanto, o nível de precisão orçamentária torna-se muito importante nos estágios iniciais do projeto e é uma função direta do nível de detalhes do projeto e das informações disponíveis.

Dependendo das etapas de especificação do projeto a serem analisadas e do nível de informações orçamentárias, ele pode ser categorizado da seguinte forma:

a) Estimativa de Custos: Avaliação de custos obtida pela análise da visão do projeto em relação ao canteiro de obras, com base nos custos históricos e comparando com projetos semelhantes. Também pode ser baseado em índices de mercado conhecidos;

b) Orçamento Inicial: Define custos adicionais e é obtido avaliando os valores do número máximo de insumos envolvidos no emprego e estudando os preços de mercado. Geralmente é usado a partir do projeto original da obra;

c) Análise de Orçamento: Um teste de preço altamente preciso, obtido pela construção detalhada do custo de todos os serviços. É muito próximo do valor real do negócio.

A estimativa de custos é uma avaliação rápida dos custos envolvidos na obra e queremos dar uma ideia de quanto custará o projeto, geralmente com base em indicadores conhecidos. Ele é utilizado por muitas empresas para pesquisar a viabilidade econômica do setor imobiliário, sendo necessário considerar a necessidade de prever o investimento que o projeto precisará ter. Dessa forma, o orçamento estimado visa determinar o custo de construção do projeto considerando apenas os dados técnicos que eu possa ter naquele momento, além de obter resultados imediatos.

Uma estimativa de custos deve ser utilizada nas fases iniciais de um negócio, onde ainda não há informações disponíveis para a elaboração de um orçamento detalhado.

Existem vários outros métodos e indicadores usados nas estimativas orçamentárias para calcular os custos de construção. No caso das obras, o principal indicador é o Custo da Unidade Básica para a construção de cada metro quadrado construído (CUB). Existem muitas fontes de referência para este parâmetro, como revistas técnicas, sindicatos de construtores e empresas de consultoria, que fornecem custos mensais por metro quadrado do mesmo canteiro para diferentes tipos de edifícios. O CUB é regido pela NBR 12721 (Avaliação do custo unitário e ajuste do orçamento de construção para acomodar uma edificação) e, é um indicativo dos custos de construção utilizados para mensuração inicial e para ajuste de capital.

Um orçamento mais detalhado do que a estimativa de custos. Propõe-se um levantamento rápido dos custos específicos e custos sucessivos dos serviços, e inclui um grande número de indicadores, representando o desenvolvimento da primeira medida. Esses indicadores ajudam na elaboração de orçamentos, pois criam pacotes de serviços menores.

A TCPO (Lista de Estimativas Orçamentárias), divulgada pela editora PINI, fornece diretrizes a serem utilizadas na elaboração do orçamento inicial. (MAGALHÃES, 2014).

3 METODOLOGIA

O presente trabalho se baseia em uma revisão de literatura, onde foram pesquisados artigos e teses que tinham pertinência com o tema em questão. Esses documentos foram pesquisados a partir de bases de dados como: Google Acadêmico, SCIELO e LILACS. Foram escolhidos para a construção deste trabalho os artigos mais atuais e que tinham pertinência com o tema em questão.

A metodologia de pesquisa inclui a pesquisa teórica feita por meio da leitura de livros, artigos, ensaios, experiências e temas relacionados ao tema.

A base para a coleta de dados do estudo de caso, foi realizada no hotel onde as reformas aconteceram através do engenheiro responsável pelo processo e as informações que a empresa disponibilizou.

Marconi, Lakatos (2001) observa que a pesquisa literária "abrange toda a literatura que se tornou pública em relação ao assunto em estudo". E que a pesquisa documental e suas características são uma fonte de coleta de dados limitada, documentada ou não, formando o que chamamos de fontes primárias. Isso pode ser feito durante um evento, ou mais tarde.

Os recursos utilizados são: os recursos internos da empresa, que informaram sobre o processo de descrição detalhada e planejamento de controle, entre outros, que serviram de base para a pesquisa.

Por meio de pesquisa qualitativa descritiva, e as informações levantadas in loco obtiveram-se informações para o estudo proposto.

4 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Com base na revisão bibliográfica o estudo de caso é realizado em cima das reformas que aconteceram em 84 apartamentos na configuração STD (quarto e banheiro).

A reforma aconteceu no ano de 2021 em um resort, é bem desafiador realizar a reformar desses apartamentos, pois ocupação do hotel pode ser prejudicada.

Se apontarmos que os apartamentos vão estar disponíveis para uso eles são vendidos e um erro de planejamento afeta diretamente a receita do hotel. Ou seja, é muito importante que o cronograma com as etapas de execução seja extremamente assertivo. A reforma inteira foi de 84 apartamentos, sendo um bloco por vez.

A figura 1 está considerando apenas a amostragem de 20 apartamentos, o mesmo cronograma foi aplicado para os 84 apartamentos. Foi considerado como prazo inicial das reformas 13/06/2021. São 5 vilas/blocos de apartamentos, com uma média de 15 apartamentos em cada. O prazo de entrega dos 84 apartamentos aconteceria conforme o planejamento em 11/11/2021.

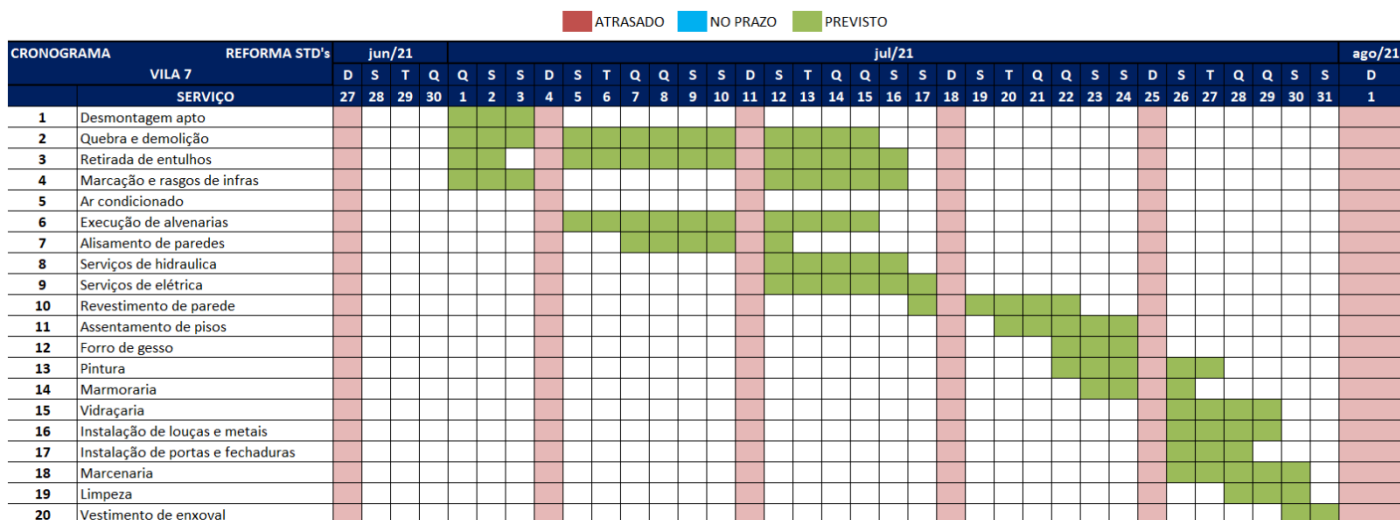


Figura 1 – Fonte próprio autor

Com base nisso foi realizar o orçamento individual de cada apartamento, como os apartamentos são de donos diferentes, realizamos um orçamento padrão com todos os itens previstos nas reformas para que cada dono decida o que vai em cada apartamento. Nessa lista identificamos o item e o valor.

Foram definidos nesse orçamento itens variáveis e itens fixos, os itens variáveis ficam a critério do dono do apartamento, e o fixo é para informativo. Conforme a figura 2.

ITENS	QTDE	DESC.	VALORES 2021	OBSERVAÇÃO
<u>ITENS VARIÁVEIS</u>				
Televisor 43" Smart	1	UNI.	R\$ 1.789,00	
Frigobar	1	UNI.		
Ar condicionado 9.000BTU's	1	UNI.	R\$ 1.379,00	
Persiana	1	UNI.		
Cofre	1	UNI.		
Pisos e Revestimento (porcelanato)	1	M²	R\$ 2.600,00	45m² de porcelar
Economizador	1	UNI.	R\$ 242,00	
<u>ITENS FIXOS</u>				
VASO, ASSENTO SANITÁRIO E ASSESSORI	1	VERBA	R\$ 1.140,00	
CUBA	1	UNI.	R\$ 410,00	
BANCADA	1	UNI.	R\$ 1.050,00	
DUCHA BANHO	1	UNI.	R\$ 268,00	
DUCHA HIG.	1	UNI.	R\$ 361,00	
MISTURADOR CHUVEIRO	1	UNI.	R\$ 325,00	
MISTURADOR PIA	1	UNI.	R\$ 657,00	
SIFÃO	1	UNI.	R\$ 116,00	
REGISTROS e ACABAMENTOS	2	UNI.	R\$ 180,00	
BOX	1	VERBA	R\$ 650,00	
LIXEIRA	2	UNI.	R\$ 60,00	
PAPELEIRA	1	UNI.	R\$ 80,00	
ESPELHO	2	UNI.	R\$ 450,00	
BATENTE FIXA PORTA	2	UNI.	R\$ 37,90	
BARRAS APOIO	2	UNI.	R\$ 300,00	
CABIDE	2	UNI.	R\$ 190,00	
TOALHEIRO	1	UNI.	R\$ 400,00	
LUMINARIAS	1	VERBA	R\$ 2.100,00	
FORRO DE GESSO	1	VERBA	R\$ 590,00	
ELETRICA (INFRA+ACESSORIOS)	1	VERBA	R\$ 990,00	
HIDRAULICA (INFRA+ACESSORIOS)	1	VERBA	R\$ 840,00	
TINTAS	1	VERBA	R\$ 1.600,00	
PORTAS SIMPLES WC	1	UNI.	R\$ 400,00	
FECHADURA SIMPLES	1	UNI.	R\$ 140,00	
FECHADURA ELETRONICA	1	UNI.	R\$ 615,00	
PORTA ACUSTICA INTERLIGAÇÃO	1	UNI.	R\$ 1.100,00	
PORTA ACUSTICA ENTRADA	1	UNI.	R\$ 1.100,00	
MARCENARIA	1	VERBA	R\$ 7.800,00	
CADEIRA	1	UNI.	R\$ 400,00	
MALEIRO	1	UNI.	R\$ 400,00	
QUADROS	1	VERBA	R\$ 400,00	
CHALEIRA ELÉTRICA	1	UNI.	R\$ 71,90	
PESEIRA	2	UNI.	R\$ 595,00	
SAIA CAMA	2	UNI.	R\$ 640,00	
CORTINA	1	UNI.	R\$ 895,00	
M.O CIVIL(demolição, entulho, contruir alvenaria, rasgo	1	VERBA	R\$ 8.300,00	
M.O PINTURA	1	VERBA	R\$ 2.500,00	
CORTINEIRO	1	VERBA	R\$ 150,00	
			R\$ 44.311,80	

Figura 2 – fonte próprio autor

Após o levantamento das informações chegamos à conclusão que a reforma para 20 apartamentos tem um total de R\$ 882.368,00, conforme a figura 3.

A construção do orçamento hoje é realizada através de planilhas. Um dos itens que com certeza pode ser melhorado. Muitos softwares hoje auxiliam na construção do orçamento e em base de dados para comparativo.

ORÇAMENTO TOTAL			
1	APTO 722	R\$	44.311,80
2	APTO 723	R\$	42.659,80
3	APTO 724	R\$	44.609,80
4	APTO 725	R\$	44.311,80
5	APTO 726	R\$	40.143,80
6	APTO 727	R\$	46.788,80
7	APTO 728	R\$	43.009,80
8	APTO 729	R\$	43.009,80
9	APTO 730	R\$	44.199,80
10	APTO 731	R\$	45.409,80
11	APTO 732	R\$	43.009,80
12	APTO 733	R\$	41.220,80
13	APTO 734	R\$	44.199,80
14	APTO 735	R\$	46.788,80
15	APTO 736	R\$	45.188,80
16	APTO 737	R\$	45.311,80
17	APTO 738	R\$	46.288,80
18	APTO 739	R\$	43.932,80
19	APTO 740	R\$	44.499,80
20	APTO 741	R\$	43.471,80

TOTAL	R\$ 882.368,00
--------------	-----------------------

Figura 3 – Fonte próprio autor

A figura 4 representa a análise total da reforma, considerando o valor orçado e o realizado.

ANÁLISE REFORMAS 2021				
VALOR TOTAL ORÇADO	3.705.946	100%		
VALOR TOTAL REALIZADO	(4.076.540)	110%		
DIFERENÇA	(370.595)	-10%	Estouro	
DESCRIÇÃO	QTD	valor	VLR MÉDIO UH	%
MÉDIA ORÇADA APTO	84	3.705.946	44.118	100%
MÉDIA REALIZADA APTO	84	4.076.540	48.530	110%

Figura 4 – Fonte próprio autor

Apesar de o orçamento ter sido realizado com todas as aberturas o preço médio calculado por apartamento foi maior que o orçado, o que resultou em um estouro de 10% acima do esperado.

Em questão da execução tivemos atraso na entrega, o prazo era para 11/11/2021 e aconteceu em 13/12/2021. O que afetou em partes a receita e ocupação do hotel.

Conforme a figura 5 pode-se considerar que o orçamento realizado está dentro do padrão necessário, não consideramos nesse caso o CUB como orçamento inicial, muitos questionam o fato de o orçamento não ser realizado através do CUB. Então montei um comparativo com o objetivo de mostrar que um orçamento mais preciso está mais próximo da realidade nesse caso do que um orçamento através do CUB. Considerando que a empresa tem parceria com alguns fornecedores que realizam a mão de obra, montei um comparativo considerando o valor cobrado do CUB e o valor negociado com fornecedores. No estudo mostra que a economia é de 46% frente ao CUB.

Nesse caso foi considerado 30% do valor do CUB exclusivamente pensando na mão de obra.

CUB (maio 2021)	2.371,38
percentual aplicado	30%
	711,41
m ² por APTO	28 m ²
mão de obra total	19.919,59
Orçamento 1 com fornecedor	12.900
orçamenro 2 após negociação	10.800,00
Variação da negociação	16%
Variação em relação ao CUB	46%
84 APTOS	2.352 m ²
VALOR TOTAL ORÇADO COM FORNECEDOR	907.200
VALOR TOTAL ORÇADO CUB	1.673.246
	-46%

Figura 5 – Fonte próprio autor

O item que poderia ser melhorado nesse caso é o planejamento para o cronograma de entrega, comparando a figura 6 com a figura 1, identificamos que algumas etapas levaram mais tempo que o planejamento, o que fez atrasar a entrega.

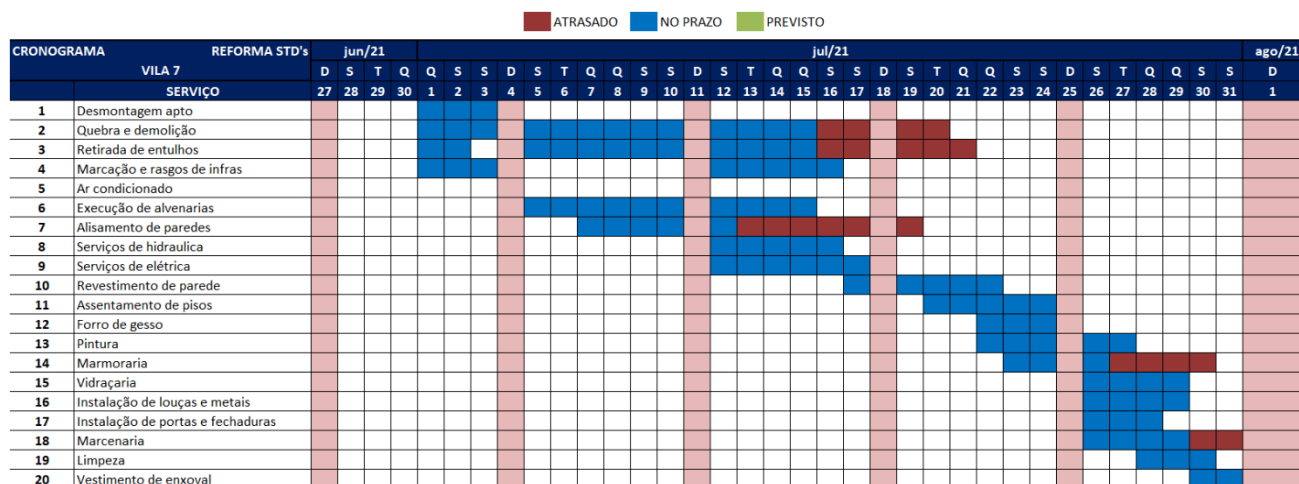


Figura 6 – Fonte próprio autor

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse contexto, o presente trabalho demonstra a importância do processo orçamentário da construção, pois um orçamento bem executado é uma importante ferramenta utilizada para controle de custos. Além disso, como produzido de acordo com as etapas e condições do planejamento orçamentário, o orçamento permite uma estimativa mais precisa dos custos operacionais totais, e fornece suporte para que eles prestem serviços de forma mais eficiente e econômica, permitindo que as empresas maximizem os lucros. Ao mesmo tempo, permite a revisão de preços e indicadores no decurso da operação, a realização de simulações financeiras e, em particular, a análise do desempenho econômico do negócio.

REFERÊNCIAS

AKKARI, Abia Maria Proência. Interligação entre o planejamento de longo, médio e curto prazo com o uso do pacote computacional MS PROJECT (Dissertação de Mestrado) Porto Alegre: PPGE/UFRGS, 2003.

ALDABÓ, Ricardo. Gerenciamento de projetos: procedimentos básicos e etapas essenciais. 1ª Edição – São Paulo: Artliber Editora, 2001

ALVES, T. C. L. Diretrizes para gestão de fluxos físicos em canteiros de obras, proposta baseada em estudos de casos. 2000. Dissertação.(Mestrado em Engenharia Civil). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre RS. 2000.

ARAÚJO, N.M.C: MEIRA, G.R. O papel do planejamento, interligado a um controle gerencial nas pequenas empresas de construção civil. In XVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO- ENEGEP-GRAMADO – RS. 1997.

ASSUMPÇÃO, J.F.P. Gerenciamento de empreendimentos na construção civil: modelo de planejamento estratégico na produção de edifícios. São Paulo 1996. 206 p. Tese (Doutorado) Escola Politécnica Universidade de São Paulo.

BALLARD, GLENN. KIM, YONG-WOO. Management thinking in the earned value method system and the last planner system. Journal of Management in Engineering. Submitted October 28, 2008; accepted March 21, 2010; posted ahead of print May 6, 2010.

MAGALHÃES, Iara de Araújo. Aplicação do método da linha de balanço no planejamento e controle de obras com atividades repetitivas. XIII SEPA - Seminário Estudantil de Produção Acadêmica, UNIFACS. Bahia: 2014.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MENDEZ JUNIOR, Ricardo. Programação da Produção na construção de edifícios de múltiplos pavimentos. Tese apresentada ao programa de Pós-Graduação em

Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: 1999.

MIRANDA, Luís Henrique Mello. Planejamento na construção civil: Instrumento de interação entre o projeto e a obra. Monografia como trabalho de conclusão de estagio supervisionado, no Curso de Ciências da administração do Centro Socioeconômico da Universidade federal de Santa Catarina. Florianópolis: 2001.

MONTEIRO, Nathalia Juca. Aplicação das Técnicas de PERT/CPM para determinação do tempo total de fabricação e do caminho crítico do produto cadeira diretor em uma empresa de moveis em Belém do Pará. Encontro nacional da Engenharia de Produção. Salvador: 2013.