



Composições de Estimativa de Custos de uma Obra

FERRARO, Giselle Barbosa¹; OSCAR, Luiz Henrique Costa²
 giselle.barbosa.ferraro@gmail.com¹; lhcosta@poli.ufrj.br²

¹ Engenharia Civil, Pós-Graduação em Planejamento, Gestão e Controle de Obras Civis, UFRJ.

² Engenheiro Civil, Especialista em Gestão e Gerenciamento de Projetos, UFRJ

Informações do Artigo

Histórico:

Recebimento: 16 Jul 2021

Revisão: 04 Ago 2021

Aprovação: 09 Ago 2021

Palavras-chave:

Planejamento de custos

Construção

Orçamentação

Resumo:

A insuficiência de aplicações de técnicas em setores de planejamento financeiro ainda se encontra presente em diversas empresas responsáveis, portanto a necessidade pelo estudo e aplicação de métodos e procedimentos fez-se necessário, a fim de contribuir com os profissionais e solucionar desafios no mercado de trabalho. O presente artigo apresenta informações essenciais com um propósito de analisar e compreender as composições de um estudo de estimativa de custos em um empreendimento civil para um adequado gerenciamento, apresentando os pontos fundamentais para auxiliar um planejamento adequado e viável, abordando técnicas e estimativas de um orçamento, seguindo as orientações do Guia PMBOK 6ª ed. Como resultado, é possível realizar a viabilidade financeira de um empreendimento considerando a lucratividade do projeto para o empreendedor. Os detalhes descritos em cada etapa do estudo de estimativa à conclusão do empreendimento facilita, orienta e apresenta adequadamente ao cliente e a empresa prestadora uma diretriz viável e coerente dos custos e lucros oferecidos.

1. Introdução

Ao iniciar uma construção ou reforma são envolvidos diversos setores da construção civil, cada um com sua particularidade e importância, a fim de solucionar desafios apresentados, tanto favoráveis como desfavoráveis.

Tratando-se da gestão do empreendimento, nota-se uma deficiência quanto ao planejamento financeiro. Deficiências no planejamento e no controle estão entre as principais causas da baixa produtividade do setor, de suas elevadas perdas e da baixa qualidade dos seus produtos

[1]. Responsável pelo custeio da mão de obra, equipamentos, materiais e serviços prestados, este setor possui um complexo dever, que, quando não realizado precavidamente e cautelosamente, pode acarretar, além dos prejuízos de custos, prejuízos relacionados a prazo e qualidade.

O esforço de planejamento do gerenciamento dos custos ocorre nas fases iniciais do planejamento do projeto e fornece a estrutura para cada processo do gerenciamento dos custos para que o desempenho dos mesmos seja eficiente e coordenado. [2]

É importante ressaltar que os processos de gerenciamento de custos em projetos podem, inclusive, se sobrepor aos processos de gerenciamento de escopo, cronograma, qualidade, recursos, comunicação, riscos, etc. [3]. Os processos de gerenciamento de custo podem ser classificados em: a) Planejar gerenciamento de custos; b) Estimar os custos; c) Determinar o orçamento; d) Controlar os custos.[8]

A engenharia de custo inicia com a previsão do orçamento e apresenta uma série de pontos a serem cumpridos para que haja um bom retorno para a empresa e cliente.

Segundo o PMI [8], classifica-se em três as principais etapas de cada processo do estudo de planejar e estimar os custos: entradas, ferramentas e técnicas e saídas. E entendem-se esta divisão como informações interligadas que organizam o entendimento e finaliza tornando-se disponíveis como informações de entrada para os demais processos de planejamento (determinação de orçamento e controle de custos).

Este artigo possui como um propósito analisar e compreender as composições de um estudo de estimativa de custo em um empreendimento civil, baseado no PMBOK 6ª ed., apresentando os pontos necessários para auxiliar um planejamento adequado e viável.

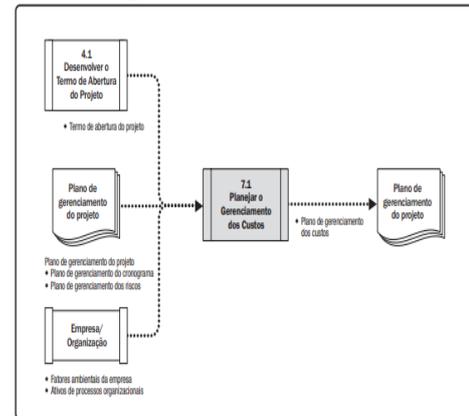
2. Planejar o Gerenciamento de Custos

O planejamento de custos é primeiro contato com as informações do projeto, ou seja, é nele que define a estrutura de cada um dos processos, por isso a sua organização é importante para definir como as despesas serão estimadas, e, então, monitoradas e controladas.

Segundo Limmer [7], nesta fase desenvolve um modelo preliminar de projeto a ser executado. Esse modelo preliminar é necessário para que se possa conhecer o projeto como um todo, seja as suas partes componentes e as principais características de sua execução. Tal modelo tanto pode ser

gráfico, representado por um conjunto de desenhos (arquitetônicos, estruturais de instalação), como descritivo, representado por um conjunto de texto que definam os elementos componentes do projeto.

Figura 1 – Planejar o Gerenciamento dos Custos: Diagrama do Fluxo de Dados



Fonte: PMI [8]

2.1. Entradas

Considera-se a entrada o primeiro contato com o projeto pré-aprovado e informações dos requisitos financeiros aprovado pelo, principalmente, cliente. Faz-se necessário a elaboração prévia do projeto do empreendimento para possibilitar o cálculo adequado do preço de venda do serviço. O Apêndice A é um modelo simplificado de formulário para o planejamento de custos. Ainda na etapa de entrada considera-se o cronograma do projeto a fim de verificar o prazo da execução da obra e correlacionar ao quantitativo de mão de obra, tempo de aluguel dos equipamentos e quantidade necessária de material. As estimativas de durações das atividades afetarão as estimativas de custos em qualquer projeto onde o orçamento inclua um subsídio para o custo de financiamento (inclusive cobranças de juros) e onde os recursos são aplicados por unidade de tempo para a duração da atividade [2].

Ao iniciar os estudos de um empreendimento pontos como fatores de mercado e riscos são indispensáveis nos estudos. A pesquisa de mercado refere-se à região, cultura e estrutura organizacional

onde será o empreendimento, tanto para compra de materiais, alugueis de espaços para maquinários, alugueis/compras de máquinas e, quando necessários, cálculos de oferta e demanda para venda do empreendimento, pertencendo ao auditor avaliar se os percentuais adotados na proposta estão de acordo com as médias de mercado. [5]. As identificações das probabilidades dos riscos apresentados garantem a avaliação financeira margens de erros para os cálculos de custos, uma vez que quando analisado um risco de alto impacto no momento de execução a possibilidade de este acarretar em um prejuízo financeiro é elevada, assim podendo ser descrito no modelo de memorial descritivo apresentado no Apêndice A.

O planejamento dos recursos deve ser minucioso, detalhando também a quantidade de cada item que será utilizado. [9]

2.2. Ferramentas e técnicas

As gestões do empreendimento devem caminhar em conjunto, ou seja, toda e quaisquer possibilidade de alterações que possam ser feita o responsável de planejamento pode fornecer informações ao responsável de custo, assim como apresentado no Apêndice B – Modelo de controle de alterações de projetos, o qual se faz necessário o preenchimento do informativas alterações possíveis a ser realizadas, incluindo o número da revisão para acompanhamentos e alinhamento de informações de responsáveis Reuniões entre gestores, patrocinadores, membros do projeto e partes interessadas são constantes nesta etapa a fim de alinhar o plano de gerenciamento de custos.

E, após considerar os requisitos do pré-projeto, cronogramas, riscos e fatos de mercado, o profissional passa a coordenar essas informações em procedimento de controles financeiros, relatórios, bancos de dados e similares.

O conjunto de informações pode ser organizado de acordo com o histórico de ofertas feita ao local ou ao caráter do empreendimento, isso significa que técnicas

apresentadas anteriormente em projetos similares possam servir como base para os próximos negócios.

O Apêndice C utiliza como exemplo um modelo de levantamento de obra para pintura de parede interna, o qual pode ser aplicado a qualquer etapa do projeto, tendo como principal objetivo a organização de serviços e materiais, usados especificamente para cada projeto e suas necessidades. Neste modelo encontram-se, de forma organizada, as medidas do ambiente a ser cotado de acordo com o serviço e listagem de materiais para planejar e assim comparar seus custos.

2.3. Saídas

Ao ordenar todo o conteúdo para dar início à estimativa de custos, esta última etapa de planejamento consiste em alinhar definições importantes para que as demais gestões, clientes e fornecedores compreendam a padronização, não ocorrendo erros por critérios incompatíveis. Tais ajustes consistem em, por exemplo: unidades de medidas para cada recurso, nível de precisão e a faixa aceitável (geralmente em porcentagem) usada para determinar as estimativas de custo realísticas. [9]

A imposição de limites também faz parte dessa conclusão, ou seja, estabelecer uma quantia máxima de alterações em projeto para que as estimativas de custo não alterem de forma extrema, esta informação poderá ser utilizada no modelo apresentado no Apêndice B, juntamente com a descrição das alterações.

Após estipulado e organizado técnicas, informações e conhecimentos de projeto e compilando todo conteúdo, as estimativas financeiras serão definidas de acordo com o gerenciamento de custos.

3. Estimativa de Custos

A estimativa de custo é utilizada nas etapas introdutórias do estudo do empreendimento, portanto não pode ser confundida com orçamento de obra. É um cálculo efetuado para avaliação de um serviço.

Dessa maneira, na fase de elaboração da proposta de preços realizamos apenas uma Estimativa de Custos (Cost Estimating), assim existirá sempre uma margem de erro nesta valoração. [5]. A tabela apresentada declara as porcentagens de erros aceitáveis ao orçar um projeto em relação a alguns serviços:

Tabela 1 – Margem de erros consideráveis em projeto

MARGEM DE ERRO DE UMA ESTIMATIVA DE CUSTOS EM FUNÇÃO DO TIPO DE PROJETO, ORIGEM DO ORÇAMENTO
Projeto Executivo: +- 5%
Projeto Básico: +- 10 a 15%
Viabilidade Econômica: +- 25 a 30%
Ordem de Grandeza: +- 35%

Fonte: Dias [5]

Estimar custos para um empreendimento é o processo para viabilizar, ou não, o projeto. Neste processo podem ser disponibilizadas alterações até a determinação quanto ao prazo, orçamento limite do cliente final, lucro da empresa, insumos requeridos e todo necessários a realização dos serviços que constituem a obra.

Para Dias [5], existem dois diferentes métodos de estimação: a) processo de correlação. b) processo de quantificação. O primeiro refere-se ao custo do projeto determinado através da interdependência entre uma ou mais variáveis de medida, e o posterior abrange ao procedimento de quantificação de insumos utilizados no projeto e execução e quantificação a partir das composições de custos unitários dos serviços, ou seja, relaciona o consumo dos insumos à execução de uma unidade de serviço.

Quando ocorre o processo estimativo, abrange não somente materiais, mãos de obra e serviços, mas todos os recursos que serão cobrados do projeto, incluindo custo de contingências. Uma estimativa de custo é uma avaliação quantitativa dos custos prováveis dos recursos necessários para completar a atividade. [2]

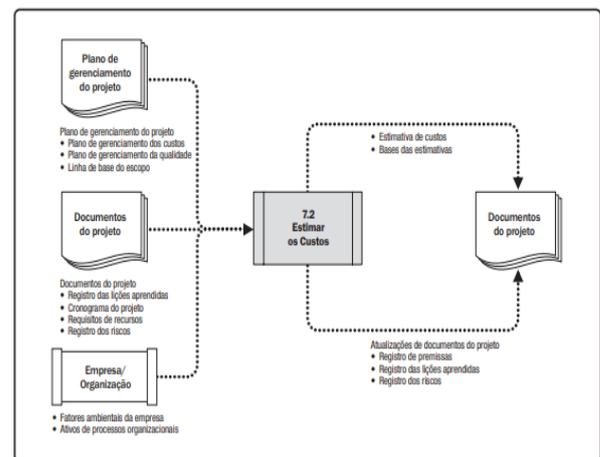
Durante o estudo de estimativa alguns valores são adaptados conforme a necessidade

da obra, seu porte, localização, exigências de licitações, portanto, nenhuma variável pode ser adota antes do conhecimento exclusivo dessas informações.

De acordo com a Lei 14.133/2021 [10], a fase do processo licitatório de uma obra é caracterizada pelo planejamento, bem como leis orçamentárias e considerações técnicas. O inciso IV determina que o responsável apresente o orçamento estimado, com as composições dos preços utilizados para sua formação a fim de que a obra esteja em conformidade com a legislação.

As estimativas de custos devem ser refinadas durante o curso do projeto para refletir detalhes adicionais que se tornarem disponíveis. [2]

Figura 1 – Diagrama de fluxo de dados do processo “Estimar os custos”



Fonte: PMI [8]

3.1. Entradas

Para o primeiro entendimento de custo algumas análises são realizadas no escopo do projeto. Ao organizar o escopo hierarquicamente tem-se a EAP (estrutura analítica do projeto), a qual fornece a relação de todos os componentes da obra, contribuindo para a organização da estimativa referente a tarefas. Requisitos com implicações contratuais e legais são saúde, segurança, proteção, desempenho, ambiente, seguro, direitos de propriedades intelectuais, licenças e autorizações [2] são informações adquiridas no estudo do escopo.

Trata-se nessa fase os processos gerais do empreendimento: restrições de prazos, orçamento limitado e definições dos custos diretos e indiretos exigidos pela empresa e cliente final.

Os custos diretos englobam tanto as mãos de obra, equipamentos e materiais envolvidas imediatas no serviço, (normalmente calculados pelo seu custo unitário) quanto aos gastos como insalubridade, trabalho noturnos, encargos sociais, fretes, impostos ou quaisquer gastos provenientes destes insumos. Para Dias, [6] a definição de custo direto é dada pela soma dos insumos que ficam incorporados ao produto, isto é, escavação, concreto, formas, armação, instalações (elétricas, hidro-sanitárias) e etc., através dos consumos dos itens de custo facilmente mensuráveis na unidade de medição.

Os custos indiretos, compreendidos por Limmer [7], representam o somatório de todos os gastos com elementos coadjuvantes necessários à correta elaboração do produto. Ou seja, são custos independentemente produzidos na obra (não inclusos no custo unitário), normalmente inconstantes, pois apresenta maior concentração de despesas no início do projeto, quando há a mobilização da obra [1]. Despesas de escritórios, equipe técnica e de suporte e manutenção de canteiro de obras são exemplos de despesas indiretas.

O modelo apresentado para estimativa encontra-se no Apêndice D, o qual apresenta a distinção de custos diretos e indiretos e classificações principais, como demonstrado no exemplo anexado (demolição, pintura, limpeza final da obra), além de detalhamentos com mão de obra (horas e valores) e materiais (unidade e custo por unidade). Nesta modelo apresentado poderá ter minuciosamente cada atividade do projeto. Custos de reconhecimento pessoal e bonificações também poderão ser pautas para o estudo de estimativa dependendo exclusivamente da cultura da empresa e porte da obra.

3.2. Ferramentas e Técnicas

Ao juntar os principais custos com as análises estabelecidas nas entradas, nesta etapa o responsável pela estimativa estuda o controle das reservas do projeto.

Segundo o PMI [8], as estimativas de custos podem ser divididas em quatro métodos, na qual o mais adequado depende do executor do orçamento (e sua experiência), do empreendimento e da empresa.

A estimativa análoga utiliza valores dos de orçamentos anteriores similares ao projeto atual. Esta é uma abordagem de valor bruto para ser detalhada durante o orçamento, garantido a praticidade e agilidade, porém dispensando precisão.

Na técnica de estimativa paramétrica usam-se valores definidos em relação às variáveis, ou seja, o responsável de custos possui um banco de dados de valores determinados e alimenta com informações quantitativas, por exemplo, possuir um valor fixo atribuído a demolição e correlacionar com a metragem quadrada demarcado em projeto. Para fins de planejamento de obras, as composições de custos unitários do orçamento são a fonte por excelência de elementos para a geração das durações [1]. Esse método garante o cálculo de produtividade, e, conseqüentemente, o custo de mão de obra. A produtividade é definida como a taxa de produção de uma pessoa ou equipe ou equipamento, isto é, a quantidade de unidades de trabalho produzida em um intervalo de tempo especificado [1]. Quanto mais produtivo um recurso, menos tempo ele gasta na realização da tarefa e menor será a sua taxa financeira.

Estimativa Bottom-Up consiste primeiramente na organização das tarefas estimando os custos das atividades individuais no cronograma e então incorporá-los em conjunto para calcular uma estimativa total para o pacote de trabalho. Neste método, as atividades são específicas e detalhadas e, assim, compiladas organizando os valores mais evidentes para análise, e então utilizados em subseqüentes relatórios e rastreamento.

Abordagem probabilística recorre à noção de três durações: a otimista, a pessimista e a mais provável. É o que se chama de estimativa de três pontos [1], método qual possui um objetivo de obter a precisão na estimativa do projeto considerando incertezas e riscos da obra. Usar estimativas de três pontos contribui com a definição de uma faixa aproximada para o orçamento de uma atividade ou até do empreendimento total. A estimativa otimista (O) possui o custo com base na análise do cenário de melhor caso da atividade[8], ou seja, será essa situação se todas as condições para a sua realização forem ideais e sem imprevistos. A estimativa pessimista (P) considera o custo com base na análise do cenário de pior caso da atividade [8], quando existem total adversidades. A estimativa mais provável (M) de uma atividade é aquela mais plausível levando-se em conta as circunstâncias em que esta ocorre [1], calculando através de possíveis riscos de quaisquer outros gastos previstos, porém baseado num esforço de avaliação realista para o trabalho exigido [8]. Considerando a estimativa através das três situações apresentadas tem-se uma conclusão chamada de custo esperado (E), no qual apresenta uma distribuição presumida fornecem um custo esperado e identifica a faixa de incerteza sobre este custo e, segundo o PMI [8], é calculada através das fórmulas de média ponderada (considera a fórmula de distribuição triangular será usada quando não ha dados históricos suficientes ou quando se usa dados baseados em opiniões).

a) Distribuição triangular: [8]

$$E = \frac{O + P + M}{3}$$

b) Distribuição beta: [8]

$$E = \frac{O + P + 4M}{6}$$

No planejamento de estimativas, o gestor considera tópicos de reservas que serão utilizados (e analisados) para casos de circunstancias de custos de incertezas, por exemplo, retrabalho ou defeito em

maquinário, e podem ser definidos através de porcentagens, valores fixos ou métodos de análise quantitativa. A reserva de contingência e o orçamento alocado para riscos identificados dentro da linha de base dos custos [8]. Quanto mais concretizadas as informações, inclusive durante a execução, do projeto menor serão os custos utilizados da reserva de imprevistos. Dentro dessa possibilidade de minimizar os recursos extraordinários, optem-se o investimento em qualidade de serviços e produtos, avaliando possíveis impactos (de custos e de prazo) na obra.

Antes de encaminhar a estimativa de custos ao cliente final e/ou aos demais gestores do projeto e, após executar a técnica de tomada de decisões, o responsável deverá alinhar seu trabalho e pesquisa em programas de possa facilitar e auxiliar em alterações durante o processo futuro de orçamento do empreendimento de forma clara e objetiva e, se necessário, poderá utilizar softwares de simulação e ferramentas de análises estatísticas para agregar com as considerações realizadas na estimativa de custo.

3.3. Saídas

Compreender a estimativa de custo vai além do que um esboço de valores sobre o projeto a ser requisitado pelo cliente. É a peça de entrada para atrair o usuário final, alcançando, dentre os concorrentes, um destaque por qualidade e custo considerando a porcentagem do lucro para a empresa, é a utilização de base de dados de conhecimentos anteriores e estudos de riscos específicos para cada empreendimento e assim ponderar a viabilidade da obra.

Para que seja concluída a estimativa de custos deve ser analisada técnica de tomada de decisões, a qual esta técnica consiste no engajamento dos membros da equipe no aprimoramento da exatidão da estimativa e o comprometimento com estimativas emergentes. [8]

As tomadas de decisões podem ser classificadas em, segundo PMI [8], a) decisão por votação na qual é uma técnica coletiva

entre os gestores e clientes em um processo de avaliação de mais de uma alternativa de estimativa, principalmente em custos variáveis; b) decisão autocrática que compete ao intendente pela estimativa e futuro orçamento da obra a responsabilidade de definição e concretização dos valores aderidos.

Ao finalizar, o estudo da estimativa de custo e sua aprovação darão início ao orçamento do projeto, onde algumas premissas poderão ser mantidas ou alteradas. Juntamente com esse projeto, documentos de licenciamento da obra (por exemplo) e seus custos serão considerados nesta nova etapa. Sendo:

O volume e o tipo de detalhes adicionais que apoiam a estimativa de custos variam por área de aplicação. Independentemente do nível de detalhe, a documentação de suporte deve fornecer um entendimento claro e completo a respeito de como a estimativa de custos foi realizada. Os detalhes que dão suporte para as estimativas de custos podem incluir: a) Documentação da base da estimativa (ou seja, como foi desenvolvida); b) Documentação de todas as premissas adotadas; c) Documentação de quaisquer restrições conhecidas; d) Documentação dos riscos identificados incluídos durante a estimativa dos custos; e) Indicação da faixa das estimativas possíveis; f) Indicação do nível de confiança da estimativa final. (p. 247) [8]

4. Orçamento

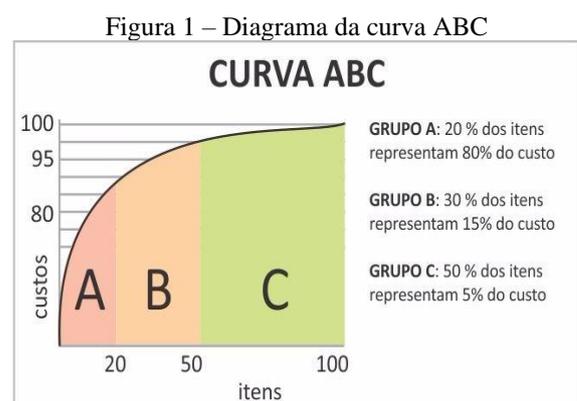
Com todas as análises realizadas no planejamento de estimativas de custo, a determinação do orçamento ficará de forma mais clara e objetiva e, conseqüentemente, terá menos falhas e imprecisões.

A elaboração de um orçamento conta não somente com a estimativa alcançada, a mesma está vinculada ao que diz respeito à administração da empresa, o capital de giro da mesma, às taxas de juros do mercado, até à falta de profissional especializado e, principalmente à evolução do mercado da região. Com essa informação, o orçamento do

projeto é definido ao início do projeto, porém podemos ocorrer alterações durante sua produção, por isso, as informações com outros gestores de planejamento e acompanhamento de obra devem ser correlacionadas e atualizadas, preferencialmente semanalmente, em razão de faltas de colaboradores, retrabalhos, imprevistos em maquinários, dentre outros.

Ao que se compreende a orçamentação eficiente de uma obra depende de pesquisas minuciosas realizadas. As cotações de matérias, fornecedores e mãos de obra é necessário buscar referências no mercado, obter critérios de qualidade e prazo, controle de armazenado de matérias para evitar desperdícios e, juntamente, a compra necessária de insumos para aquele período.

O método mais comum entre engenheiros orçamentistas para realizar o custeio da obra é através da curva ABC, a qual estabelece controle nos métodos de planejamento e mais precisão no orçamento de acordo a organização encaminhada da estimativa. Na prática, esta técnica indica quais custos serão mais utilizados no projeto, o que pode ser priorizado na redução de custos e os impactos dados pela variação de preço de insumos. [11]. A imagem estabelece a porcentagem em cada grupo e sua prioridade no orçamento:



Fonte: A importância do orçamento de obras: curva abc [11]

Ao utilizar um software para determinar a curva ABC, para se tornar mais eficaz um orçamento de obra, o sistema é capaz de:

a) *Projetar a coleta de dados (memorial descritivo, projetos, encarregados, clientes); b) Capturar informações consultando, inclusive, a base de dados e o histórico gerado; c) Calcular o percentual de modo automatizado; d) Estruturar o relatório da curva ABC, com relatórios gerenciais e de engenharia, e o desenho da própria curva.*[11]

A dedicação nas estimativas de custo e orçamentação garante um projeto mais assertivo com gastos controlados gerando maior controle sobre o empreendimento, credibilidade no mercado e rentabilidade de vendas, se necessário.

5. Viabilidade Financeira da Obra

Através dos estudos de viabilidade financeira é possível verificar se o projeto esperado possa ser lucrativo ou mesmo finalizado em relação ao fluxo do caixa da empresa e do cliente, compreendendo todas as fases desde o estudo prévio de compra do terreno até a administração do empreendimento pronto.

O principal objetivo da viabilidade de um empreendimento é a resposta sobre um cenário futuro do investimento, sendo possível determinar a quantidade necessária de capital a ser investida e o capital que será recebido ao longo do tempo, além da rentabilidade do negócio, em valores absolutos ou em margem, mostrando dados reais sobre o provável retorno financeiro de acordo com a injeção de dinheiro e a análise de mercado. [12]

Para a análise financeira existem dois fatores importantes e particulares nos projetos: o ponto de vista econômico e sob ponto de vista financeiro. Sob o ponto de vista econômico a análise é baseada quanto a lucratividade do empreendimento, enquanto no ponto de vista financeiro há uma análise direta de receitas e despesas.

Ao analisar dados que indicarão ao engenheiro sobre o funcionamento do projeto, inclusive antes deste ser criado, garante a segurança do planejado, direcionando as

decisões empresariais e diminuindo riscos financeiros e, assim, evitando projetos sem o retorno da quantidade mínima de lucros necessários, sendo este a escolha principal pelo estudo de viabilidade

O cálculo de viabilidade consiste nas informações coletadas durante processo de planejamento e estimativas de custos, considerando despesas fixas e variáveis e os impostos juntamente com o capital de entrada anteriormente calculado, e ao somar todos os valores necessários, chega-se finalmente na viabilidade financeira. Esses dados mudam conforme as particularidades de cada empresa, necessitando pequenas alterações para que a análise seja feita. [12]

Ao concluir que a obra é devidamente quitada e tecnicamente possível, é de grande importância o investimento na elaboração das demais etapas da gestão de custo e cronogramas para execução. Dessa forma, as análises que foram realizadas serão contínuas até a conclusão da obra entrando e todo projeto será conformemente planejado.

O gerenciamento competente e apropriado torna um empreendimento mais estruturado. Cuidar dos custos dentro de qualquer organização é uma prioridade necessária na função de gerir, especificadamente, na área da construção civil. [4]

6. Considerações Finais

O gerenciamento de custo acompanha os processos envolvidos desde a análise prévia do projeto à sua conclusão, garantindo que o empreendimento seja entregue dentro do orçamento planejado.

Aos profissionais responsáveis pelo planejamento e orçamento, os detalhes descritos em cada etapa do estudo de estimativa à conclusão do empreendimento facilita, orienta e apresenta adequadamente ao cliente e a empresa prestadora uma diretriz viável e coerente dos custos e lucros oferecidos.

Os empreendedores já compreendem a necessidade de um adequado planejamento para que não haja mais falhas e imprevistos nesta etapa do projeto. Conscientemente, as empresas já observam um benefício nos investimentos de profissionais capacitados em planejamento, principalmente nas primeiras tomadas de decisões, quanto a viabilidade da obra e estudos pré-calculados e investigados do empreendimento. Portanto, o desenvolvimento da construção civil está diretamente ligado a melhorias de gestão, redução de consumo e de perda de materiais. Além disso, são importantes meios de garantia que todos os agentes estejam cada vez mais envolvidos na questão no planejamento da obra.

7. Referências

- [1] MATTOS, Aldo Dórea. Planejamento e Controle de Obras. 1. ed. São Paulo: Pini, 2010.
- [2] PMI. Um Guia do Conhecimento de Projetos (Guia PMBOK®). 4. ed. EUA: Project Management Institute, 2008.
- [3] EUAX CONSULTING. Gerenciamento de Custos em Projetos: o que é, qual a importância, como fazer e dicas práticas. Disponível em: <https://www.euax.com.br/2019/02/gerenciamento-de-custos-em-projetos/>. Acesso em: 12 mai. 2021.
- [4] SANTOS, V. A. S. Uma Análise da Composição de Custos no Segmento da Engenharia Civil e Suas Particularidades. Revista Científica Semana Acadêmica, Fortaleza, v. 1, n. 125, p. 19, jun./2018.
- [5] DIAS, P. R. V. Engenharia de Custos: Estimativa de Custo de Obras e Serviços de Engenharia. 3. ed. Rio de Janeiro: IBEC, 2015.
- [6] DIAS, P. R. V. Engenharia de Custos: metodologia de orçamentação para obras civis. 8. ed. Rio de Janeiro: IBEC, 2001.
- [7] LIMMER, Carl Vicente. Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.
- [8] PMI. Um Guia do Conhecimento de Projetos (Guia PMBOK®). 6. ed. EUA: Project Management Institute, 2017.
- [9] PROJECT BUILDER. Como fazer o gerenciamento de custos ideal para um projeto?. Disponível em: <https://www.projectbuilder.com.br/blog/como-fazer-o-gerenciamento-de-custos-ideal-para-um-projeto/>. Acesso em: 30 mai. 2021.
- [10] GOV.BR. LEI Nº 14.133, DE 1º DE ABRIL DE 2021. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.133-de-1-de-abril-de-2021-311876884>. Acesso em: 6 jun. 2021.
- [11] VIVA DECORA PRO. Qual a importância do orçamento de obras? Conheça os principais métodos e benefícios para a sua obra. Disponível em: <https://www.vivadecora.com.br/pro/gestao/importancia-do-orcamento-de-obras/>. Acesso em: 7 jun. 2021.
- [12] SEBRAE. Viabilidade Financeira. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/pr/artigos/viabilidade-financeira,4e8ccd18a819d610VgnVCM1000004c00210aRCRD>. Acesso em: 18 jun. 2021.

Memorial descritivo para o planejamento de custos

Informações de Entrada

Proprietário	
CPF do proprietário	
Tipo de obra	
Endereço	
Área do terreno (m ²)	
Taxa de ocupação (%)	
A- Área existente (m ²)	
B- Área a construir (m ²)	
Área total (A + B) (m ²)	
Área a regularizar (m ²)	
Prazo final determinado	
Custo limite determinado	

Detalhamento da Tarefa e Análise de Riscos

Etapa	Risco	Medidas Preventivas

Check List da Documentação Necessária

- Desenhos
- Especificações
- Documentação do Projeto
- Cronograma do Projeto
- Permissões de Construção
- Premissões do Prédio
- Requerimento de Aprovação de Material
- Lista de Equipamentos
- Documentação do Processo de Pagamento

Fonte: Autor

Controle de alterações de projetos

Projetos Alterados

- Projeto arquitetônico
- Projeto estrutural
- Projeto elétrico
- Projeto hidráulico
- Projeto marcenaria
- Projeto esquadrias
- Outro:

Versão da Alteração

- Versão 1
- Versão 2
- Versão 3
- Versão 4
- Versão 5

Descrição das Alterações

Pranchas Alteradas

Fonte: Autor

Levantamento da obra - Pintura parede interna

Medidas

Metragem linear das paredes internas	
Altura (pé direito)	
Revestimento da superfície	
Quantidade de demãos	
Tipo de tinta	

Cálculo da Área da Parede

Área bruta da parede		m ²
Área das portas		m ²
Área das janelas		m ²
Área líquida da parede		m ²
Área líquida da parede + 5% de perda		m ²

Cálculo da Quantidade de Tintas por Rendimento

Tipo de tinta	Rendimento (L/m ²)	Qt de tinta

Cálculo de demais materiais

Consumo de rolo		peça/litro
Quantidade de rolo		peça
Consumo de pincel		peça/litro
Quantidade de pincel		peça
Consumo de lixa		peça/litro
Quantidade de lixa		peça

Cálculo da Quantidade de Tintas por Rendimento

Materiais	Quantidade	Unidade

Fonte: Autor

ApêndiceD– Modelo de tabela de estimativa do custo da obra

Estimativa do custo da obra

Descrição	Mão de Obra		Materiais	
	Horas	Valor	Unidade	Custo/unidade
Custos Indiretos				
Despesas com projetos e consultorias				
Impressão de Projetos				
Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) - Obra				
Seguro de Obra				
Serviços Administrativos				
Arquiteto/Engenheiro				
Supervisor de Obras				
Fretes, Deslocamentos e Retirada de Entulho				
Sacos de entulho				
Retirada de entulho				
Fretes				
Limpeza Final de obra				
Limpeza Final				
Custos Diretos				
Demolição civil				
Demolição de vão para criação de 3 portas				
Demolição total do banheiro social				
Demolição de parede da cozinha para aumento da área				
Remoção de louças, metais e bancadas da cozinha e do banheiro				
Remoção de piso, inclusive contrapiso dos banheiros, cozinha e área de serviço				
Recortes nas paredes para criação de pontos elétricos e hidráulicos				
Execução de nicho nos banheiros				
Pintura				
Materiais para pintura com massa paredes e nos tetos				
Materiais para pintura dos armários existentes				
Materiais para pintura das esquadrias em madeira nova				
Serviço de pintura dos tetos em todos os cômodos				
Serviço de pintura com massa em todas as paredes exceto nas paredes revestidas				
Serviço de pintura dos armários existentes				
Serviço de pintura das esquadrias em madeira nova				

Assinatura do responsável: _____

Assinatura do proprietário: _____

Orçamento	Gasto	A cima / a baixo
\$ -	\$ -	\$ -

Fonte: Autor