

RESUMO

Um dos aspectos mais importantes de um projeto são os custos envolvidos durante o seu desenvolvimento. Na construção civil, qualquer que seja o tipo de obra, a mensuração dos custos de produção é fundamental para verificação da viabilidade financeira de um empreendimento.

Como parte integrante da pesquisa de mestrado, cujo objetivo foi analisar os custos envolvidos em obras de reabilitação de edifícios para habitação, o presente trabalho procura abordar os principais conceitos relacionados ao processo de elaboração de orçamentos e à definição de custos na construção civil, bem como apresentar de modo sistemático as etapas de elaboração de orçamentos para obras civis. Além disso, é feito um detalhamento de cada etapa constante do orçamento, destacando-se as particularidades de cada item que as compõem. Por fim, são apresentados e discutidos os tipos de relatório que devem ser gerados a partir do processo de elaboração do orçamento.

Palavras-chaves: edifícios (custos), edifícios (orçamentos)

ABSTRACT

One of the most important aspects of a project is the costs involved during its development. In construction, whatever the works are, the production costs measurement is crucial for an undertaking financial viability analysis.

For a master degree research whose objective was to analyze the budgets involved in housing building rehabilitation works, the present paper aims at approaching the main concepts related to the budget elaboration process and to the cost definition in the construction field, as well as at presenting systematically the budget elaboration stages for construction work. In addition, a detailed investigation of each step included in the budget is made, pointing out the particularities present of each item. To conclude, the types of report that must be generated from the budget elaboration process are presented and discussed.

Keywords: buildings (costs), buildings (budgets)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Custos na Construção Civil – Conceitos e Classificação	1
1.2. Orçamento – Conceitos, Importância, Características e Graus de detalhamento..	3
2. ETAPAS DE ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO ANALÍTICO DE OBRAS.....	5
2.1. Estudo de condicionantes.....	5
2.2. Composição de Custos.....	6
2.2.1. Identificação de Serviços e Levantamento de Quantitativos	6
2.2.2. Cálculo dos Custos Diretos	7
2.2.3. Cálculo dos Custos Indiretos	9
2.3. Fechamento do Orçamento	11
2.3.1. Lucro e Impostos	11
2.3.2. Determinação do Custo Total da Obra e B.D.I.	12
2.3.3. Relatórios e Fluxograma de Elaboração do Orçamento	13
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS	14
REFERÊNCIAS	15

1. INTRODUÇÃO

1.1. Custos na Construção Civil – Conceitos e Classificação

Para se verificar a viabilidade financeira de um empreendimento na Construção Civil, necessariamente, deve-se determinar, mesmo que de forma estimada, os custos envolvidos em sua produção; pois, como bem afirmam Andrade e Souza (2003), o custo de um empreendimento é o fator limitante para sua concepção e implementação.

Para Giammusso (1991), “custo” significa a “importância necessária para que se obtenha certo bem ou serviço”. Pode-se dizer que nesta definição a palavra “importância” tem o significado de “quantia”, ou seja, o recurso financeiro necessário para a obtenção de um bem ou serviço.

Cabral (1988) afirma que os custos só são originados quando ocorre o consumo dos bens e serviços no processo produtivo. Assim, por exemplo, ao se admitir um determinado material da empresa em estoque, já houve um gasto, mas seu valor só será custo quando ele for utilizado na construção.

Cardoso (1999) define custo como “despesa, gasto, valor em dinheiro ou preço de bens e serviços utilizados na produção de outros bens ou serviços”.

Da mesma forma, Martins (2000) conceitua custo como sendo “um gasto relativo a um bem ou um serviço utilizado na produção de bens ou serviços”. Ainda segundo o autor, ele representa o valor da soma dos insumos - mão-de-obra, materiais e equipamentos - necessários à realização de dada obra ou serviço, constituindo-se no valor pago pelos mesmos.

Por sua vez, Lima (2000) procura ampliar o conceito de custo, referindo-se a qualquer gasto, monetário ou não, para produção de um bem ou serviço, resultado da utilização de diversos insumos tais como matérias-primas e mão-de-obra direta, além das atividades que não se relacionam diretamente à produção, denominadas de indiretas.

Andrade e Souza (2003) acrescentam ao conceito o fator tempo, definindo os custos na construção civil como “o montante financeiro, proveniente de gastos com bens, serviços e transações financeiras, necessário à execução de um empreendimento, desde a etapa de estudo de viabilização até a sua utilização, durante um prazo pré-estabelecido”.

Apesar dos esforços em se estabelecer uma definição clara para os custos na Construção Civil, o seu entendimento torna-se mais assimilável quando apresentadas suas formas de classificação.

De acordo com Cabral (1988), os custos podem ser classificados de acordo com a sua abrangência - custo total ou unitário; o momento de cálculo - histórico ou pré-determinado, a sua variabilidade - fixos, variáveis ou semi-variáveis, ou pela facilidade de atribuição - diretos ou indiretos.

A abrangência está relacionada à quantidade produzida. O *custo unitário* seria o valor necessário para produção de uma unidade de serviço, enquanto o *custo total* representa o valor necessário para produzir a totalidade de um serviço ou obra.

O momento de cálculo diferencia o *custo histórico*, ou seja, aquele calculado após a sua ocorrência no processo produtivo, de *custo pré-determinado*, aquele calculado previamente à sua ocorrência, sendo exemplos deste último tipo os custos levantados antes da realização das obras, de forma estimativa.

Outra classificação bastante conhecida, oriunda das ciências contábeis, agrupa os custos segundo os critérios de variabilidade e de facilidade de atribuição (ANDRADE; SOUZA, 2003).

Segundo Cabral (1988), a variabilidade associa o custo do produto ao volume de produção, e de acordo com este critério, os custos poderiam ser divididos em:

- **Fixos:** aqueles que não variam em função das oscilações quantitativas da atividade de produção. Como exemplo pode ser citado o montante salarial do pessoal administrativo.
- **Variáveis:** os que têm seu valor determinado pela oscilação da quantidade produzida ou dimensão do produto. Como exemplo tem-se os custos de materiais, mão-de-obra diretamente alocada na produção, impostos e taxas.
- **Semi-variáveis:** os que possuem componentes das duas naturezas – fixos e variáveis – porém, não variam de maneira proporcional ao volume de produção. O custo total de uma obra, por exemplo, é semi-variável, já que fazem parte do seu cálculo, os custos fixos de administração da obra, e os custos variáveis, relacionados diretamente à sua produção.

A classificação dos custos em *diretos* e *indiretos* está relacionada à facilidade de sua atribuição, ou seja, quando o custo for facilmente atribuível a um determinado produto, diz-se que ele é *direto*; do contrário, havendo alguma dificuldade nessa atribuição, este é denominado *indireto* (CABRAL, 1988).

Librelotto, Ferroli e Rados (1998) destacam que para classificar o custo como direto ou indireto, o importante é a contextualização, ou seja, esclarecer qual o referencial utilizado para classificar o custo. Assim, o custo de administração da obra é indireto em relação aos serviços da obra, mas direto em relação à obra como um todo.

Para Lima (2000), a definição de custos diretos e indiretos é mais simples. Este autor define custos diretos como a soma dos custos de todos os insumos que se incorporam diretamente ao produto (mão-de-obra, materiais e equipamentos), enquanto os custos indiretos são aqueles gerados por insumos do produto não agregados a ele, tais quais, os materiais e equipamentos utilizados no escritório da obra, como por exemplo, computadores, armários, material de limpeza, etc.

Com o mesmo raciocínio, Tisaka (2006) complementa que além do custo dos insumos envolvidos diretamente na produção, os custos diretos ainda são compostos pelo custo de toda infra-estrutura de apoio necessária para a produção no ambiente da obra.

Entretanto, se assim fosse, invariavelmente todos os insumos que contribuíssem para a produção de um serviço teria seu custo considerado com direto. Para Martins (2000), embora os custos de alguns insumos sejam relevantes para produção, como a energia elétrica consumida, por exemplo, tais custos devem ser tratados como indiretos, uma vez que é difícil a mensuração do quanto do insumo é efetivamente aplicado na produção do serviço ou do bem.

Mattos (2007), por sua vez, afirma que a discussão do que deve ser ou não considerado como custo direto ou indireto é supérflua, pois, o que realmente importa é computar todos os custos envolvidos na produção. Para o autor, uma planilha de serviços completa, com a maior quantidade possível de itens, reduz muito a quantidade de itens relativos ao custo indireto, mas não altera o custo final da obra.

Embora existam autores que não valorizam esta classificação, trata-se de uma divisão amplamente disseminada junto aos profissionais da construção civil (DIAS, 2001). Por este

motivo, será mantida na terminologia a ser empregada no presente trabalho, adotando-se os seguintes significados:

- **Custos Diretos:** são compostos pelos custos dos insumos – materiais, mão-de-obra e equipamentos – essencialmente necessários para a produção de um bem ou serviço e devem ser previstos nas suas composições unitárias.
- **Custos Indiretos:** decorrentes da estrutura da obra e da empresa e que não podem ser atribuídos exclusivamente à produção de um dado bem ou execução de um serviço, mas que são necessários para que os mesmos sejam realizados. Sendo assim, não fazem parte das composições unitárias dos bens ou serviços.

Apesar da importância das demais definições na contextualização dos custos na construção civil, estes últimos conceitos apresentados serão tomados como referência para a seqüência do trabalho.

1.2. Orçamento – Conceitos, Importância, Características e Graus de detalhamento

Como destacado na introdução deste trabalho, assim como em diversos segmentos produtivos, a Construção Civil apresenta como característica um mercado cada vez mais competitivo, de forma que a sobrevivência das empresas passa necessariamente, dentre outros fatores, por um controle apurado dos seus custos de produção.

Determinar ou prever os custos para a realização de um empreendimento, antes mesmo de ser executado, segundo Giamusso (1991), é realizar o seu **orçamento**. Um dos dicionários mais importantes da língua portuguesa registra, inclusive, que orçamento “é o cálculo dos gastos para realização de uma obra” (FERREIRA, 2004).

Portanto, é possível afirmar que o orçamento de uma obra ou a atividade de orçar uma obra significa identificar previamente o custo global que esta obra deverá resultar ao seu final.

Este conceito é confirmado por Mattos (2007) ao afirmar que o orçamento consiste numa técnica que envolve a identificação, descrição, quantificação e análise de valor dos itens que deverão compor o preço de venda um empreendimento.

Goldman (2004) afirma que o orçamento é uma das primeiras informações que o empreendedor deseja conhecer ao estudar determinado empreendimento, sendo esta a mais importante ferramenta para o planejamento e acompanhamento dos custos de construção.

A importância do orçamento também é ressaltada por Assumpção e Fugazza (2000), quando destacam o orçamento como elemento fundamental de um empreendimento da construção civil. Deve estar presente desde a etapa de viabilidade inicial do projeto, quando se verifica o retorno financeiro do capital a ser investido, até a identificação dos custos reais empregados na obras e que servirão de base para a elaboração de orçamentos e projetos futuros.

Kern, Formiga e Formoso (2004) também destacam a importância do orçamento, afirmando que se trata de um documento básico relativo aos custos de um empreendimento, que normalmente fundamenta a realização do negócio. Parametriza tanto o estudo de viabilidade, como as principais negociações de preços com fornecedores e clientes.

Tanto as construtoras, responsáveis pela execução de uma obra, como também diversos outros agentes do processo de produção do empreendimento têm interesse na elaboração apurada do orçamento.

Neste sentido, Andrade e Souza (2003) afirmam que a qualidade da previsão dos custos na execução de uma obra é fundamental para a sobrevivência de uma empresa na Construção Civil.

Toda cadeia produtiva tem interesse na qualidade do orçamento. Os incorporadores e órgãos públicos, por exemplo, são contratantes interessados no correto detalhamento do orçamento, uma vez que possíveis diferenças entre os custos definidos no orçamento e aqueles efetivamente gastos na produção poderão implicar em prejuízos para os mesmos.

Além disso, cada obra apresenta particularidades que a distingue das demais, o que implica que o orçamento deva ser elaborado levando-se em conta as condições de contorno relativas ao empreendimento estudado. Além disso, a data de elaboração e o grau de precisão são elementos importantes que caracterizam o orçamento de uma obra. Assim, segundo Dias (2001), todo orçamento deve apresentar as seguintes características: especificidade, temporalidade e aproximação, as quais serão comentadas na sequência.

- **Especificidade**

Na elaboração do orçamento para um determinado empreendimento, as especificidades da obra e da empresa responsável pela sua execução trazem implicações diretas no seu custo final.

A primeira especificidade refere-se às condições locais da obra, tais como: clima, preço dos insumos local, oferta de equipamentos, alíquotas de impostos, disponibilidade de recursos humanos, etc. Além disso, devem ser consideradas as especificidades constantes no próprio projeto do empreendimento, tais como: número de pavimentos do edifício, dificuldades de acesso para execução dos serviços, particularidades da arquitetura, etc.

A segunda é relativa às características da empresa responsável pela execução da obra, uma vez que estas refletirão diretamente nos valores do orçamento. Dentre essas características, destaca-se: porte da empresa, que irá determinar os custos da administração central; a quantidades de cargos de supervisão previstos na obra; o grau de terceirização de serviços, dentre outros.

- **Temporalidade**

A variação dos custos dos insumos ao longo do tempo, a variação nas taxas, impostos e encargos sociais e trabalhistas e a evolução dos métodos construtivos são fatores que podem implicar numa variação entre o custo final apurado de um empreendimento e o seu orçamento. Assim, recomenda-se que todo orçamento apresente uma data-base, identificando claramente o momento de sua elaboração.

- **Aproximação**

Como o orçamento é um documento gerado previamente à execução da obra, as variáveis que o compõem são estimadas e, assim sendo, seu resultado é aproximado em relação àquele que será o custo real, isto é, o custo apurado após a produção efetiva do bem. Entretanto, embora não tenha de ser exato, o orçamento deve apresentar um grau de precisão compatível com a margem de erro esperada pela construtora e pelos contratantes em função da fase a que se refere.

A margem de erro de um orçamento remete ao seu grau de detalhamento, sendo classificado em função deste detalhamento em “estimativa de custos” ou “orçamento detalhado” (DIAS, 2001).

Segundo Dias (2001), a estimativa de custos pode ser entendida com um cálculo expedito para avaliação dos custos de um serviço ou obra, podendo ser realizado através de diversos

parâmetros, tais como: por área, por volume, por unidade, etc. Pode ser feito sem que exista um projeto detalhado do bem a ser produzido. Além disso, devem ser estimados os custos indiretos da obra, baseando-se em dados de obras passadas.

Esse mesmo autor define o orçamento analítico, detalhado ou convencional como sendo uma previsão de custos que apresenta maior grau de precisão, uma vez que é baseada no levantamento completo dos quantitativos de serviços constantes no projeto, nas composições unitárias de serviços e em extensa pesquisa de preço de insumos. Ainda de acordo com Dias (2001), no orçamento detalhado devem ser explicitados os custos dos serviços (diretos), os custos de administração e suporte do canteiro de obras e outros emolumentos (indiretos), além dos impostos e lucro esperado pelo construtor.

Para o presente trabalho, busca-se um grau de precisão maior dos orçamentos, de modo a possibilitar uma análise detalhada dos custos envolvidos em cada projeto estudado. Sendo assim, será utilizado o orçamento analítico como ferramenta de estudo, sendo as etapas para sua elaboração a seguir explanadas.

2. ETAPAS DE ELABORAÇÃO DO ORÇAMENTO ANALÍTICO DE OBRAS

Segundo Formoso et al. (1986), o orçamento detalhado de uma obra resulta da decomposição da obra nos seus diversos serviços (custos diretos) e nos trabalhos de apoio para realização da construção (custos indiretos).

Inicialmente são levantados todos os elementos técnicos pertinentes ao projeto propriamente dito, tais como projetos executivos, projetos de produção e especificações técnicas de materiais.

Em seguida, calcula-se o custo direto da obra, a partir das definições técnicas dos quantitativos de serviços, dos coeficientes de produtividade e da cotação de preços de insumos. Finalmente, soma-se o custo indireto, aplicam-se os impostos e a margem de lucratividade esperada pela empresa e obtém-se o preço de venda da obra (DIAS, 2001).

De forma esquemática, o processo de elaboração de orçamentos compreende três grandes etapas de trabalho: *estudo de condicionantes, composição de custos e fechamento do orçamento*, a seguir detalhadas, com base na proposta de Mattos (2007).

2.1. Estudo de condicionantes

Ao se iniciar a elaboração do orçamento de uma obra, deve-se ter a preocupação de se estudar as condicionantes que se apresentam para a realização do empreendimento.

Tisaka (2006) afirma que o primeiro passo no processo de cálculo do orçamento é a obtenção do projeto executivo do empreendimento e dos respectivos memoriais descritivos contendo as especificações. Além de servir de base para o levantamento dos quantitativos de serviços da obra, esses elementos trazem as condicionantes tecnológicas que certamente influenciarão no desenvolvimento do orçamento. Portanto, quanto melhor detalhadas estas peças técnicas, melhores são as condições para a realização de um orçamento mais preciso e fundamentado.

Neste sentido, é preciso que se destaque, ainda, a necessidade de se ter a definição prévia do planejamento, uma vez que o prazo de desenvolvimento condicionará o caminho crítico do empreendimento e, por consequência, as condições de desembolso de recursos.

Além disso, outros elementos são fundamentais à confecção do orçamento, tais como aqueles explicitados em documentos legais, como os editais de licitação de obras públicas, ou os contratos firmados entre contratantes e construtoras.

A partir destes documentos, uma série de dados deve ser levantada pelo responsável pela elaboração do orçamento, tais como: prazo de obra, limitação dos horários de trabalho, limitação de horários de acesso ao local, facilidades disponibilizadas pelo contratante, critérios de medição e reajuste do contrato, dentre outros. Estes dados irão balizar a ação do orçamentista, principalmente no momento da composição dos custos indiretos.

Outras condicionantes podem ser identificadas através de vistorias prévias ao local do futuro empreendimento, seja este um terreno, no caso de obras novas, ou um edifício, no caso das obras de reabilitação. Dias (2001) afirma que é impossível elaborar um adequado orçamento, por mais simples que pareça a construção ou reforma, sem a realização da vistoria técnica ao local em que será realizado o empreendimento. O objetivo dessa ação é prover o responsável pela elaboração do orçamento de informações que não estão explícitas nas demais peças técnicas.

No caso específico das obras de reabilitação de edifícios, a vistoria ao local é uma ferramenta não apenas importante, mas indispensável para a elaboração do próprio projeto, uma vez que muitas atividades dependem das condições em que se encontra o edifício a ser reabilitado.

Nesse sentido, Yolle Neto (2006) afirma que “a vistoria de campo é fundamental para o projeto retratar a realidade física da obra, sendo impossível que a equipe técnica projete a obra sem realizar vistorias dentro do imóvel”. O autor ainda destaca que a vistoria no imóvel a ser recuperado constitui-se na principal ferramenta para subsidiar a escolha de alternativas de intervenção, sendo que em alguns casos, a simples inspeção visual não é uma informação suficiente para o correto diagnóstico, sendo necessária a execução de ensaios específicos.

Assim, nas obras de reabilitação de edifícios, ainda que se considere que o projeto reflita uma realidade já exaustivamente averiguada pelos projetistas, cabe ao orçamentista, quando do levantamento de dados, também realizar vistorias ao edifício, de forma a não restar dúvidas para elaboração do orçamento, uma vez que essas informações poderão proporcionar grande impacto nos custos.

Apesar da importância dos dados identificados nos documentos e na vistoria técnica, Mattos (2007) ressalta que experiência do orçamentista e sua familiaridade com o tipo de obra são fundamentais quando da análise destas condicionantes, e isto se refletirá nas demais etapas de elaboração orçamento.

2.2. Composição de Custos

Esta é a segunda etapa a ser vencida para se chegar ao orçamento de uma obra e é composta pelas seguintes atividades: identificação de serviços, levantamento de quantitativos, cálculo dos custos diretos e cálculo dos custos indiretos, cujas principais características são a seguir sintetizadas.

2.2.1. Identificação de Serviços e Levantamento de Quantitativos

A identificação de todos os serviços previstos para execução da obra é primordial para se obter um orçamento completo, isto é, o mais próximo possível da realidade de produção da obra. Para isto, tomam-se todos os dados levantados na fase anterior de estudo dos

condicionantes da obra e relacionam-se os serviços previstos nos documentos técnicos e legais.

Uma vez identificados os serviços integrantes do escopo da obra, bem como suas respectivas especificações técnicas, estes devem ser listados segundo a ordem lógica estabelecida no planejamento operacional (TISAKA, 2006), partindo-se em seguida para o levantamento de quantitativos de serviço.

Esta etapa é crítica no processo de elaboração do orçamento, uma vez que é a etapa que demanda mais tempo de trabalho da equipe responsável pelo orçamento; além disso, possíveis erros no levantamento poderão ter implicações significativas no resultado final, porque é nela que serão definidas as quantidades de materiais a serem adquiridas na obra e dimensionadas as equipes de trabalho, em função dos prazos preestabelecidos (GOLDMAN, 2004).

A quantificação dos serviços deve ser feita a partir do levantamento de unidade, área ou volume de elementos ou subsistemas especificados em projeto. Além disso, o cálculo das quantidades deve levar em consideração os critérios adotados pelas fontes de composições unitárias de cada serviço (FORMOSO et al., 1986).

Por exemplo, ao se quantificar a alvenaria a ser produzida em um empreendimento, deve-se mensurar a área a ser produzida fazendo-se o desconto de vãos de esquadrias e aberturas, caso a fonte da composição unitária deste serviço estabeleça a necessidade deste procedimento. Na TCPO, a PINI (2000), por exemplo, estabelece que, neste caso, sejam descontados os vãos a partir de 2 m² de área.

Os critérios adotados na quantificação dos serviços deverão ser os mesmos, tanto na fase da elaboração do orçamento como nas fases de medição e aferição dos serviços da obra. Por este motivo, é necessário que o memorial, contendo os critérios adotados para o orçamento, seja parte intrínseca deste orçamento.

2.2.2. Cálculo dos Custos Diretos

O custo unitário de cada serviço multiplicado pelos seus respectivos quantitativos resulta no custo global do serviço. A somatória dos custos globais de todos os serviços constitui o custo global direto da obra. As informações referentes aos custos diretos devem ser sintetizadas num relatório, denominado de Orçamento Analítico, que será detalhado no item 2.3.3.

No entanto, no memorial do orçamento, faz-se necessário registrar como foram obtidos os valores relativos aos custos unitários.

Para a produção de uma unidade de serviço faz-se necessário o emprego de insumos - material, mão-de-obra e equipamento. A incidência de cada um desses insumos na produção de uma unidade de serviço é chamada de índice, ou consumo (FORMOSO et al., 1986). Conhecer os índices é fundamental, uma vez que são reflexo da produtividade da mão-de-obra e do rendimento dos equipamentos, bem como do consumo dos materiais, já considerando as respectivas perdas.

Ao conjunto de insumos e respectivos índices que compõem uma unidade de serviço da produção dá-se o nome de **composição de insumos** (MATTOS, 2007).

Cada insumo apresenta um custo unitário que pode ser obtido de diversas formas.

No caso dos materiais, os custos unitários podem ser obtidos através de consulta a publicações que fornecem valores médios de coleta por região, como por exemplo, os fornecidos pela Revista Construção e Mercado, da editora PINI; por cotação direta com os fornecedores, o que resultam em maior precisão. A qualidade das cotações está relacionada com fatores como:

detalhamento das especificações dos materiais, a experiência do profissional envolvido nos processos de aquisição, as condições de pagamento, o local e condições de entrega, dentre outros. Além disso, as quantidades adquiridas irão influenciar no valor da cotação do insumo, uma vez que na medida em que há um aumento na quantidade adquirida, há uma tendência do valor do insumo ser menor (BAZANELLI, 2003).

Para obtenção dos custos unitários de equipamentos pode-se proceder como no caso dos materiais, fazendo-se cotação do custo horário de aluguel com fornecedores ou utilizando-se de publicações especializadas. Caso o equipamento seja de propriedade da empresa responsável pela construção, Dias (2001) propõe o cálculo do custo horário através da equação (3.1):

$$Ch = Dh + Jh + Oh + MOh + Mh \quad \text{equação (3.1) , onde}$$

Ch: Custo horário total;

Dh: Custo horário de depreciação;

Jh: Custo horário de juros;

Oh: Custo horário de operação;

MOh: Custo horário de mão-de-obra de operador;

Mh: Custo horário de manutenção.

Deve-se observar que, em alguns orçamentos, equipamentos como elevador de carga, grua e, em alguns casos, a betoneira, são considerados insumos que constam nos custos indiretos, pois conforme exposto no item 2.2., alguns insumos de equipamentos, embora estejam envolvidos diretamente na produção, podem ser considerados indiretos, pois é complexa a mensuração do quanto é aplicado do insumo na produção de um determinado serviço.

No caso dos equipamentos citados, na maioria das vezes, sua utilização não se restringe a um serviço específico da obra, sendo difícil a quantificação das horas gastas num determinado serviço. De fato, o responsável pela elaboração do orçamento deve identificar se as composições unitárias dos serviços levam em consideração o uso destes equipamentos, para que não ocorra redundância de custos no orçamento, ou seja, um mesmo custo incida duas vezes, uma como custo direto e outra como indireto.

Quanto à mão-de-obra, os custos unitários correspondem ao salário-base por hora do operário, de acordo com sua função, somado aos encargos sociais e trabalhistas. O salário-base é obtido junto ao sindicato das empresas da construção civil da região, sendo reajustado anualmente. Por sua vez, os encargos sociais e trabalhistas são formados por todos os impostos incidentes sobre a folha de pagamento salarial.

Formoso et al. (1986) entendem que os encargos sociais devam ser constituídos por todos os custos adicionais com a mão-de-obra, estabelecidos por lei, que não implicam em remuneração por trabalho efetuado. Entretanto, Tisaka (2006) afirma que tais encargos devem ser compostos pela soma dos custos adicionais com a mão-de-obra previstos em lei aos custos referentes a alimentação, transporte, EPI – equipamento de proteção individual e ferramentas de uso pessoal.

A norma NBR 12721 – Avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios (ABNT, 2006) determina que para o cálculo dos custos de mão-de-obra, deve-se aplicar o percentual relativo aos encargos sociais.

Usualmente, o custo decorrente dos encargos sociais incide sobre o salário de cada funcionário, seja da produção (custos diretos) ou da administração (custos indiretos), devendo

ser calculado como um percentual deste (DIAS, 2001). Segundo Mattos (2007), os encargos sociais podem ser reunidos em dois grandes grupos, um de sentido estrito e outro de sentido amplo, cujas características são:

- **Sentido estrito:** referem-se exclusivamente aos encargos sociais, trabalhistas e indenizatórios previstos em lei e aos quais o empregador está obrigado;
- **Sentido amplo:** aos encargos sociais, trabalhistas e indenizatórios previstos em lei, aos quais o empregador está obrigado, são somadas outras despesas que podem ser referenciadas ao homem-hora, tais como: alimentação, transporte, EPI, seguro em grupo e até horas extras habituais.

Para o presente trabalho, os encargos sociais e trabalhistas serão adotados em sentido estrito, ou seja, as despesas com alimentação, transporte, EPI, seguro em grupo e horas extra, serão consideradas como custos indiretos, conforme será detalhado no item 2.2.3.

Uma vez conhecida a composição de insumos e os custos unitários de cada insumo, chega-se à composição de custos unitários do serviço.

Na Tabela 2.1 apresenta-se um exemplo de uma composição de um serviço de execução de fôrmas para fundação, adaptado de Goldman (2004).

Tabela 2.1 Exemplo de composição de custos unitários do serviço para produção de 1 m² de execução de fôrmas para fundação.

Insumos para 1m ² de fôrmas	Unidade	Índice	Custos Unitários dos insumos (R\$) / m ²	Custo Total dos insumos (R\$) / m ²
Carpinteiro	H	1,30	6,39	8,31
Servente	H	1,30	4,70	6,11
Sarrafo de pinho 2 ^a	m	3,00	1,37	4,11
Tábua de pinho 2 ^a	m	2,50	3,00	7,50
Pregos mistos	kg	0,24	2,50	0,60
Total da composição de custo unitário do serviço				26,63

2.2.3. Cálculo dos Custos Indiretos

O cálculo dos custos indiretos de uma obra tem início pela identificação de todos os itens que não fizeram parte do cálculo dos custos diretos, mas que são necessários para conclusão do empreendimento.

Os itens que compõem os custos indiretos variam de acordo com a obra e a empresa construtora. Fatores como localização, prazo e complexidade da obra e porte da empresa influenciarão mais ou menos no cálculo dos custos indiretos. Portanto, o levantamento destes custos deve ser criterioso, considerando-se as especificidades de cada empreendimento.

A seguir, são apresentados os principais itens a serem identificados para composição dos custos indiretos do orçamento de uma obra, segundo Dias (2001):

- **Administração local:**

Equipe técnica e administrativa residente: engenheiros, mestres-de-obra, encarregados, técnicos, estagiários, auxiliares de escritório, apontadores, almoxarifes e demais funções administrativas;

Equipamentos do canteiro: quando não fizerem parte da composição de custos unitários, devem ser identificados como parte dos custos indiretos, tais como: andaimes, balancins, betoneiras, guias, elevadores de carga, ferramentas em geral, dentre outros equipamentos que não tenham uso específico na obra. Estão incluídos neste item todos os equipamentos de proteção coletiva e individual e coletiva que devem ser fornecidos à mão-de-obra;

Mobilização e Desmobilização da Obra: são os custos relativos à montagem e desmontagem de escritórios (inclusive equipamentos administrativos, como computadores, e outros equipamentos), barracões e galpões, ligações provisórias de água, esgoto, energia elétrica e telefone, placas da obra, dentre outros;

Documentação: refere-se às taxas de emissão de documentos exigidos por lei, tais como, Alvará de Construção, Anotação de Responsabilidade Técnica exigida por conselho profissional, Habite-se, Averbação de Cartório e outros documentos que se fizerem necessários;

Limpeza da obra: refere-se à limpeza rotineira e geral do canteiro durante o transcorrer da obra.

- **Elaboração e acompanhamento do projeto:**

Refere-se aos custos com a elaboração de todos os projetos necessários à execução do empreendimento, incluindo o acompanhamento da obra pela equipe de projetistas, bem como a elaboração do projeto de “*As-built*” ao final da obra.

- **Administração Central:**

Corresponde ao rateio dos custos da administração central da construtora, que deverá ser absorvido pelos contratos em andamento da empresa. Nestes custos estão incluídas despesas com pessoal do escritório central, equipamentos, serviços de terceiros (contabilidade, assessoria jurídica, etc.), imóveis e outros.

Cada empresa deve elaborar seu orçamento anual relativo à administração central e estimar percentualmente a representatividade desse custo em relação ao custo total das obras durante o ano.

Segundo Dias (2001), a taxa de administração central deve ficar entre 2% e 5%. Para o autor, nos casos em que a taxa é maior que 5%, significaria que a construtora está com sua estrutura administrativa superdimensionada para sua carteira de negócios.

- **Riscos ou eventuais:**

Os fatores imprevistos que podem ocorrer durante uma obra devem ser estimados de acordo com seu grau de complexidade. Fatores naturais, como chuvas; os econômicos, como inflação; e sócio-políticos, como as greves devem ser considerados e estimados em termos percentuais sobre o custo direto da obra.

Tisaka (2006) afirma que a taxa de risco se aplica para cobrir eventuais incertezas decorrentes de serviços mal quantificados (irrealistas ou insuficientes), projetos mal elaborados ou indefinidos, especificações deficientes, inexistência de sondagem do terreno, etc.

Mattos (2007) sugere valores percentuais para riscos ou eventuais sobre o custo direto da obra, em função da complexidade do empreendimento: obra simples – 1,0%; obra normal – 2,5%; ou obra complexa – 5,0%. Entretanto, o autor não estabelece as características de cada obra, imputando, ao orçamentista, a responsabilidade pela adoção do percentual mais adequado.

Para Tisaka (2006), esse valor deve ser estabelecido em função de uma análise global do risco do empreendimento em termos orçamentários, podendo ser estimado entre 1% e 5% do custo direto da obra.

- Custos financeiros:

Nos contratos de construção, o construtor realiza os serviços com seus próprios recursos, fecha a medição ao final do mês e só depois recebe efetivamente o pagamento. À perda monetária, fruto da defasagem entre o momento do desembolso e o momento do recebimento da medição, dá-se o nome de custo financeiro (Mattos, 2007).

2.3. Fechamento do Orçamento

É a última etapa do orçamento e envolve a determinação dos lucros resultantes e dos impostos a serem recolhidos. É nesta fase também que se determina o B.D.I. – Bonificação de Despesas Indiretas e são gerados os relatórios do orçamento.

2.3.1. Lucro e Impostos

Segundo Lima (2000), o lucro corresponde ao valor resultante da diferença entre as receitas e as despesas geradas pela obra. Por sua vez, Tisaka (2007) defende que o lucro ou margem é “a parcela destinada a remunerar o custo de oportunidade do capital aplicado; capacidade administrativa, gerencial e tecnológica adquirida ao longo dos anos de experiência no ramo; responsabilidade pela administração do contrato e condução da obra através da estrutura organizacional da empresa e investimentos na formação profissional do seu pessoal; e criar a capacidade de reinvestir no próprio negócio”.

Vale lembrar que a receita obtida pela empresa é onerada por impostos. Os principais impostos vigentes que devem ser considerados em orçamentos da construção civil são apresentados na Tabela 2.2.

Tabela 2.2 Impostos a serem considerados nos orçamentos da construção civil (Fonte: Dias, 2001).

Imposto	Sigla	Competência	Alíquota
Contribuição para Financiamento da Seguridade Social	COFINS	Federal	3% sobre o faturamento
Programa de Integração Social	PIS	Federal	0,65% sobre o faturamento
Imposto sobre Serviços	ISS	Municipal	variável de acordo com o município onde está localizada a obra
Imposto de Renda de Pessoa Jurídica	IRPJ	Federal	variável de acordo com a modalidade escolhida pela empresa (Lucro Presumido ou Lucro Real)
Contribuição Social sobre o Lucro Líquido	CSLL	Federal	variável de acordo com a modalidade escolhida pela empresa (Lucro Presumido ou Lucro Real)

2.3.2. Determinação do Custo Total da Obra e B.D.I.

Segundo Mattos (2007), o custo total da obra corresponde ao valor total a ser investido, englobando todos os custos diretos, indiretos, lucro estimado da empresa e impostos, sendo este o valor final do orçamento.

Dias (2001) também considera esta mesma formação para o custo total, que pode ser obtido a partir da equação (3.2):

$$CT = ((CD + CI) / (1 - I\% + L\%)) \quad \text{equação (3.2), onde}$$

CT: Custo Total da Obra

CD: Custos Diretos

CI: Custos Indiretos

I%: Impostos sobre faturamento

L%: Lucro estimado pela empresa

A partir disso, é possível se obter o valor correspondente ao denominado B.D.I. - Bonificações e Despesas Indiretas que, de acordo com Dias (2001), pode ser entendido como o percentual que deve ser aplicado sobre o custo direto dos itens da planilha da obra para se chegar ao custo total da obra, sendo definido a partir da seguinte equação (3.3):

$$B.D.I.(%) = (CT / CD) - 1 \quad \text{equação (3.3)}$$

Desta maneira, o B.D.I. apenas reflete a participação dos custos indiretos, lucro e impostos no custo total da obra, sendo um dado resultante do cálculo dos custos diretos e indiretos.

2.3.3. Relatórios e Fluxograma de Elaboração do Orçamento

Concluída a etapa de elaboração do orçamento, torna-se possível a geração dos relatórios de custos, que possibilitam uma análise mais apurada da obra. Os principais relatórios são sintetizados na seqüência:

- **Orçamento Analítico:**

Relatório contendo o detalhamento de todos os serviços relativos à produção e que compõem os custos diretos do orçamento, sendo agrupados de acordo com a fase da obra em que estão inseridos. Usualmente, para cada serviço é atribuído um código que o identifica, permitindo, com isto, a criação de um banco de dados em que o conjunto de todos os serviços poderá ser cadastrado, assim como a unidade de medida de cada serviço, bem como seus respectivos quantitativos, custos unitários, custos totais e incidência do custo do serviço sobre o custo total de produção.

- **Orçamento Sintético:**

Relatório que expressa a síntese dos custos diretos, através da totalização das fases apresentadas no Orçamento Analítico. Além da descrição das fases, são identificados na planilha seus respectivos custos totais, bem como suas incidências sobre o custo direto da obra.

- **Curva ABC de Insumos**

Relatório que deve apresentar a relação de insumos empregados na obra, seja mão-de-obra, material ou equipamento em ordem decrescente de participação nos custos diretos. Para cada insumo estão relacionados: unidade de medida, custo unitário, quantidade total, custo total e percentual de participação nos custos diretos. Além disso, deve constar também neste relatório uma coluna com o percentual acumulado, ou seja, a soma do percentual de participação do insumo no custo de produção com o total acumulado de todos os insumos anteriores a este.

- **Relatório de Custos Indiretos**

Relatório que apresenta a relação de todos os custos indiretos previstos para obra, agrupados de acordo com sua aplicação.

- **Relatório Resumo – Cálculo do Custo Total e B.D.I.**

Relatório que apresenta as totalizações dos custos diretos e indiretos, lucro estimado pela empresa e detalhamento dos impostos que irão incidir sobre o faturamento. Por fim, é feito o cálculo para obtenção do Custo Total e B.D.I. do empreendimento.

A partir do que foi exposto, apresenta-se a Figura 2.1, adaptada de Mattos (2007) em que as atividades anteriormente descritas são sintetizadas na forma de um fluxograma que visa à elaboração do orçamento.

Para que se possa atingir o objetivo proposto para o presente trabalho, procura-se adotar o método de elaboração de orçamento de obras anteriormente sintetizado, uma vez que este apresenta um grau de precisão que possibilita uma análise mais apurada dos custos envolvidos nos empreendimentos de reabilitação de edifícios, os quais serão detalhados no próximo capítulo.

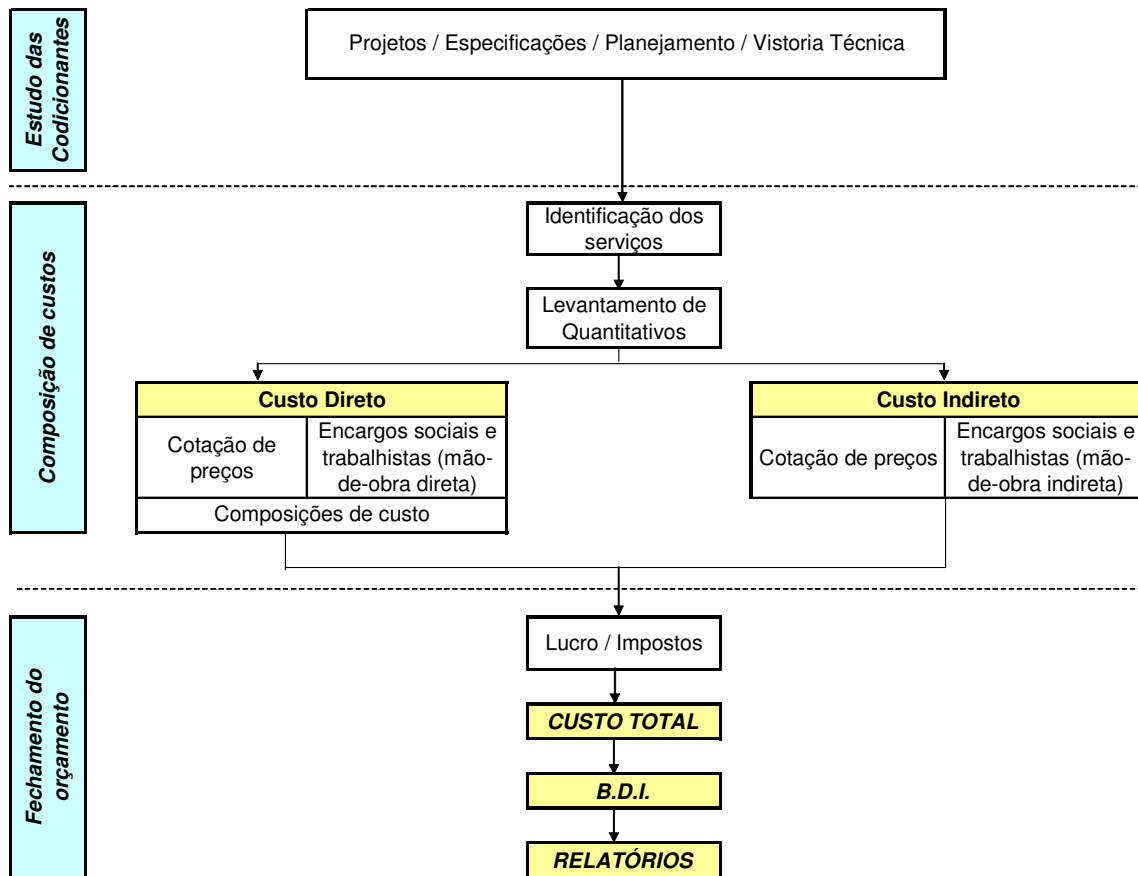


Figura 2.1. Fluxograma das etapas de elaboração de orçamentos.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da abordagem realizada no presente trabalho, nota-se que o processo de elaboração de orçamentos na construção civil, cuja responsabilidade de levantamento freqüentemente recai sobre um profissional ou setor especializado em custos, deve envolver todos os intervenientes de um empreendimento.

Isto porque a fonte de informações que servirão de base para composição do orçamento está localizada em cada um dos setores responsáveis pelo empreendimento: projeto, planejamento, produção, suprimentos, administrativo, dentre outros.

Além disso, durante a elaboração do orçamento, deve-se ter uma clara noção da estrutura orçamentária, com seus diversos componentes e suas respectivas definições, de modo a não haver omissão ou duplicidade de informações, o que poderia proporcionar uma imprecisão do seu resultado final.

O método de elaboração de orçamentos proposto pelo presente trabalho, e sintetizado na Figura 2.1, busca proporcionar um maior grau de precisão aos resultados finais, quando comparado à estimativas de custos, uma vez que leva em consideração um levantamento detalhado e minucioso de todos os custos envolvidos em um obra civil, de modo que estes resultados encontrados sirvam de base para análise de viabilidade financeira do empreendimento.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. C.; SOUZA, U. E. L. Críticas ao processo orçamentário tradicional e recomendações para a confecção de um orçamento integrado ao processo de produção de um empreendimento. São Carlos, SP. 2003. 11 p. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 3., 2003. **Anais...** São Carlos, SP. p. 853-862.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 12721**: avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios - procedimento. Rio de Janeiro, 2006. 91 p..

ASSUMPCÃO, J. F. P.; FUGAZZA, A. E. C. Execução de orçamento por módulos para obras de construção de edifícios. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 8., 2000, Salvador, BA. **Anais...** Salvador, 2000. v.1, p.469-476.

BAZANELLI, A. C. D. R. **Uma nova abordagem do orçamento na construção civil frente à filosofia gerencial do pensamento enxuto**. 2003. 148 p. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

CABRAL, E. C. C. **Proposta de metodologia de orçamento operacional para obras de edificação**. 1988. 151 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Santa Catarina, Florianópolis, 1988.

CARDOSO, L. R. A. **Metodologia de avaliação de custos de inovações tecnológicas na produção de habitações de interesse social**. 1999. 268 p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

DIAS, P. R. V. **Engenharia de custos: uma metodologia de orçamentação para obras civis**. 4. ed. Curitiba: Copiare, 2001. 213 p.

FERREIRA, A. B. H. **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. 3. ed. Curitiba: Posigraf, 2004. 2120 p.

FORMOSO, C. T. et al. **Estimativa de custos de obras de edificação**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 18 p. 1986. Caderno Técnico do curso de pós-graduação em Engenharia Civil.

GIAMMUSSO, S. E. **Orçamento e custos na construção civil**. 2. ed. São Paulo: Pini, 1991. 181 p.

GOLDMAN, P. **Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil**. 4. ed. atual. São Paulo: Pini, 2004. 176 p.

KERN, A. P.; FORMIGA, A. S.; FORMOSO, C. T. Considerações sobre o fluxo de informações entre os setores de orçamento e produção em empresas construtoras. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 10, 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2004. p. 591-601.

LIBRELOTTO, L. I.; FERROLI, P. C. M.; RADOS, G. V. Custos na construção civil: uma análise teórica e comparativa. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 7., 1998, Florianópolis, SC. **Anais...** Florianópolis, SC, 1998. v. 2, p. 399-406.

LIMA, J. L. P. **Custos na construção civil**. 2000. 122 p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Engenharia, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 2000.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2000. 388 p.

MATTOS, A. D. **Como preparar orçamento de obras**. São Paulo: Pini, 2007. 281 p.

YOLLE NETO, J. **Diretrizes para o estudo de viabilidade da reabilitação de edifícios antigos na região central de São Paulo visando à produção de HIS**: estudo de casos inseridos no Programa de Arrendamento Residencial (PAR-Reforma) – Edifícios: Olga Bernário, Labor e Joaquim Carlos. 2006. 178 p. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

TCPO 2000: tabela de composições de preços para orçamentos. São Paulo: Pini, 2000. 284 p.

TISAKA, M. **Orçamento na construção civil**: consultoria, projeto e execução. São Paulo: Pini, 2007. 367 p.