

IETEC – INSTITUTO DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

PÓS-GRADUAÇÃO APERFEIÇOAMENTO

ENGENHARIA DE CUSTOS E ORÇAMENTOS – TURMA 01

FORMAÇÃO DE CUSTOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Ana Milagres do Nascimento
Engenheira civil orçamentista
ananascimentobh@gmail.com

Fernando Costa Prates
Administrador
fernando.prates@lider.com

Belo Horizonte – MG

14.10.2012

RESUMO

A gestão de custos, tem sido de fundamental importância nas estratégias das empresas para sustentação da competitividade. Hamilton (2004) define a gestão de custos como interação de três processos: estimação de custos, controle de custos e análise de dados para o estabelecimento de um fluxo contínuo das informações de custos, ou seja, fornece a direção e instruções para execução de planos, que levados ao controle permitem a comparação das realizações da empresa com o que tenha sido planejado.

Dentro deste contexto, este trabalho propõe apresentar a importância da estimativa de custos no gerenciamento de um projeto, visando à otimização de recursos e, assim, possibilite ao gerente de projetos atingir os objetivos do projeto.

Palavras chave: gestão de custos, estimativa de custos, análise de dados, controle

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
1.1 TEMA.....	6
1.2 OBJETIVOS.....	6
1.3 JUSTIFICATIVA.....	6
1.4 METODOLOGIA	7
2. REFERENCIAL TEÓRICO	8
2.1 GERENCIAMENTO DOS CUSTOS DO PROJETO	8
2.2 ESTIMAR OS CUSTOS	8
2.2.1 Processo de correlação.....	9
2.2.2 Método de quantificação	9
2.3 VARIÁVEIS DE UMA ESTIMATIVA DE CUSTOS	10
2.3.1 BDI – benefício e despesas indiretas	10
2.3.2 Encargos sociais	11
2.3.3 Tributos sobre o preço de venda.....	13
2.3.4 Composição de custos unitários.....	14
3. CONCLUSÃO	16
REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	17

1. INTRODUÇÃO

A contabilização dos custos se fez necessário durante o período da Revolução Industrial, pois com o surgimento das máquinas e da produção em grande escala, as empresas foram ficando maiores e aumentando a necessidade de mensurar, monitorar seu desempenho e analisar sua lucratividade. Nos dias atuais, as empresas tornando-se cada vez mais globalizadas, estão em busca de inovações tecnológicas que garantam a elevação do nível da qualidade dos seus produtos. Com isso, a contabilidade de custos visa maximizar o resultado da empresa e centra sua atenção no estudo da composição e no cálculo dos custos, observando o resultado dos centros ou dos agentes do processo produtivos.

Sendo assim, o gerenciamento dos custos deve ser acompanhado com rigor, pois atinge diretamente a rentabilidade da empresa e um dos aspectos mais importante de um projeto são os custos envolvidos durante o seu desenvolvimento. Neste sentido, o custo deve ser estimado e controlado, utilizando ferramentas de gestão com a finalidade de prever o custo de produção com embasamentos técnicos e próximos da realidade, evitando distorções acentuadas na produção efetiva.

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, assim a engenharia de custos ao longo dos anos desenvolveu diversos métodos para se determinar a estimativa do custo de produção em obras civis, mas o objetivo maior de cada método é comum, ou seja, determinar uma estimativa de custo baixo de produção para o projeto ou empreendimento a ser realizado. Essa estimativa já se faz necessário na fase inicial de concepção do projeto, fase essa, onde são levantados diversos níveis de decisões a serem tomados em relação ao projeto, portanto o primeiro estudo feito para se determinar a viabilidade de um empreendimento é a estimativa de custo.

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 calor necessário para produzir de um serviço ou obra.

1.1 TEMA

Estimativa de custos na construção civil.

1.2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é abordar de forma conceitual, o processo de estimativa de custos, desde a concepção de um projeto até o encerramento.

1.3 JUSTIFICATIVA

Este estudo tem como justificativa, tratar a importância da gestão de custos desde a estimativa, acompanhamento e controle. Dado a importância das informações de custos no meio empresarial, deve-se buscar o aprimoramento das técnicas de gestão, que analisa e gerencia este tipo de informação. Segundo Leone (2000), um eficiente sistema de custos produz relatórios muito importantes para os gestores que devem indicar os custos de produção, bem como as respectivas margens de contribuição e de lucratividade que os diversos produtos vêm proporcionando.

Portanto, a partir das informações de custos os gestores poderão tomar decisões necessárias na organização. Cabe ressaltar, todavia, que estas informações deverão ser diferenciadas, dependendo das características particulares de cada empresa.

1.4 METODOLOGIA

A pesquisa do artigo é de natureza aplicada com abordagem qualitativa do problema, objetivando uma pesquisa descritiva com procedimentos técnico bibliográficos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 GERENCIAMENTO DOS CUSTOS DO PROJETO

De acordo com o PMI (2008), o gerenciamento dos custos do projeto inclui os processos envolvidos em estimativa, orçamentação e controle de custos, de modo que seja possível terminar o projeto dentro do orçamento aprovado. Os processos de gerenciamento dos custos do projeto incluem:

- Estimar os custos – o processo de desenvolvimento de uma estimativa dos recursos monetários necessários para terminar as atividades do projeto.
- Determinar o orçamento – o processo de agregação dos custos estimados de atividades individuais ou pacotes de trabalho para estabelecer uma linha de base dos custos autorizada.
- Controlar os custos – o processo de monitoramento do andamento do projeto para atualização do seu orçamento e gerenciamento das mudanças feitas na linha de base dos custos.

2.2 ESTIMAR OS CUSTOS

Aplicação de métodos de projeção, apropriação e controle dos recursos monetários necessários à realização dos serviços que constituem uma obra ou projeto, de acordo com um plano de execução previamente estabelecido (DIAS, 2011).

Em função da qualidade da informação podem-se estabelecer dois diferentes métodos de estimação:

- Processo de correlação
- Processo de quantificação

2.2.1 Processo de correlação

No processo de correlação o custo do projeto ou o custo unitário do serviço que se quer determinar é estimado por correlação deste com uma ou mais variáveis de medida.

$$C_p / C_e = [D_p / D_e]$$

C_p é o custo de uma instalação projetada de dimensão D_p e

C_e é o custo de uma instalação existente de dimensão D_e .

Sendo uma variável geralmente entre 0,7 e 1,8, podendo inclusive ficar fora desta faixa preferencial. Em realidade esta variável pode ter qualquer valor a critério do Engenheiro de Custos.

A utilização deste método exige do profissional muito conhecimento do tipo de empreendimento em questão e, principalmente, muita experiência profissional na área de aplicação e da técnica de custos ora citada.

O nível de precisão deste processo pode ser considerado da ordem de 25 a 30% de acordo com o ICEC – International Cost Engineering Council (assemelhado a viabilidade econômica).

2.2.2 Método de quantificação

O método da quantificação abrange dois processos distintos: a quantificação dos insumos e a partir das composições de custos unitários dos serviços.

2.2.2.1 Quantificação dos insumos

A quantificação dos insumos baseia-se no levantamento de todos os insumos básicos necessários à execução da obra, os quais podem ser reduzidos em três grandes grupos: mão de obra, materiais e equipamentos, compreendendo estes tanto os incorporados ao projeto como os utilizados para a sua construção.

2.2.2.2 Quantificação a partir das composições de custos unitários dos serviços

A composição de custos unitários é baseada nos serviços a serem executados, ou seja, o custo de cada serviço é obtido por meio da utilização de composições unitárias, que relacionam o consumo de materiais, mão de obra e equipamentos necessários à execução de uma unidade de serviço.

2.3 VARIÁVEIS DE UMA ESTIMATIVA DE CUSTOS

Na engenharia de custos nenhuma das variáveis utilizadas em um orçamento podem ser previamente fixadas, depende exclusivamente de informações quanto ao projeto, localização do serviço ou das exigências do edital de licitações ou do memorial descritivo do empreendimento.

Podemos citar as seguintes variáveis de uma estimativa de custos:

- BDI – benefício e despesas indiretas
- Encargos sociais
- Tributos sobre o preço de venda
- Composição de custos unitários

Todas as variáveis de um orçamento em uma construção deverão ser calculadas projeto por projeto, pois a obra é um serviço único.

2.3.1 BDI – benefício e despesas indiretas

O método de orçamentação de obras civis até agora adotado em nosso País tem sua origem na língua inglesa e concebido nos Estados Unidos da América (USA), assim, alguns termos, ainda guardam sua origem, por exemplo, o BDI corresponde às iniciais do termo Budget Difference Income (DIAS, 2008).

Dá-se a designação de Benefícios (ou Bonificação) e Despesas Indiretas (BDI) ao quociente da divisão do custo indireto (DI) – acrescido do lucro (B) – pelo custo direto da obra. O BDI inclui: despesas indiretas de funcionamento da obra, custo da administração central (matriz), custos financeiros, fatores imprevistos, impostos e

lucro. Tanto o termo benefícios quanto bonificação querem dizer lucro (MATTOS, 2006).

Em termos práticos, o BDI é o percentual que deve ser aplicado sobre o custo direto dos itens da planilha da obra para se chegar ao preço de venda.

$$\text{BDI\%} = \text{PV} / \text{CD} - 1$$

PV é o preço de venda e
CD é o custo direto.

2.3.2 Encargos sociais

São os encargos sociais, trabalhistas e indenizatórios previstos em lei nos quais o empregador está obrigado.

A TAB. 1 mostra os encargos sociais e trabalhistas dos horistas, que são os operários remunerados com base na quantidade de horas trabalhadas. São aqueles operários que têm suas horas apropriadas por apontadores em cartões de ponto e que, para fins de orçamento, integram a mão de obra que figura nas composições de custos unitários dos serviços diretos. São horistas: servente, carpinteiro, pedreiro, armador, encanador etc.

TABELA 1

Encargos sociais e trabalhistas - horistas

A.	ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS	
A.1	INSS	20,00%
A.2	FGTS	8,00%
A.3	Salário educação	2,50%
A.4	SESI	1,50%
A.5	SENAI	1,00%
A.6	SEBRAE	0,60%
A.7	INCRA	0,20%
A.8	Seguro contra acidente de trabalho	3,00%
TOTAL A		36,80%
B.	ENCARGOS TRABALHISTAS	
B.1	Férias (+ 1/3)	14,86%
B.2	Repouso semanal remunerado	17,83%
B.3	Feriados	4,09%
B.4	Auxílio enfermidade	0,98%
B.5	Acidente do trabalho	0,74%
B.6	Licença paternidade	0,05%
B.7	Faltas justificadas	0,74%
B.8	13º salário	11,14%
TOTAL B		50,43%
C.	ENCARGOS INDENIZATÓRIOS	
C.1	Aviso prévio	13,83%
C.2	Multa por rescisão do contrato de trabalho	5,72%
C.3	Indenização adicional (demissão 30 dias antes do dissídio)	0,69%
TOTAL C		20,24%
D.	INCIDÊNCIAS CUMULATIVAS	
D.1	Incidência de A sobre B	18,56%
D.2	Incidência de férias sobre o aviso prévio	2,06%
D.3	Incidência do 13º salário sobre o aviso prévio	1,54%
D.4	Incidência do FGTS sobre o aviso prévio	1,11%
TOTAL D		23,27%
SUBTOTAL A + B + C + D		130,74%

Fonte: QUALIOP-BA (FGTS corrigido)

A TAB. 2 mostra os encargos sociais e trabalhistas dos mensalistas, que são funcionários remunerados numa base mensal. São aquelas pessoas que pactuam seus salários com o empregador e cuja cifra mensal é o referencial de remuneração. Normalmente são os integrantes das equipes técnica, administrativa e de suporte da

obra, figurando prioritariamente no custo indireto da obra. São mensalistas: engenheiro, mestre, encarregado, almoxarife, apontador, topógrafo, secretária, vigia, motorista etc.

TABELA 2

Encargos sociais e trabalhistas - mensalistas

A.	ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS	
A.1	INSS	20,00%
A.2	FGTS	8,00%
A.3	Salário educação	2,50%
A.4	SESI	1,50%
A.5	SENAI	1,00%
A.6	SEBRAE	0,60%
A.7	INCRA	0,20%
A.8	Seguro contra acidente de trabalho	3,00%
TOTAL A		36,80%
B.	ENCARGOS TRABALHISTAS	
B.1	Férias (+ 1/3)	11,11%
B.2	13º salário	8,33%
TOTAL B		19,44%
C.	ENCARGOS TRABALHISTAS E INDENIZATÓRIOS	
C.1	Aviso prévio	10,20%
C.2	Multa por rescisão do contrato de trabalho	4,54%
TOTAL C		14,74%
D.	INCIDÊNCIAS CUMULATIVAS	
D.1	Incidência de A sobre B	7,15%
D.2	Incidência de férias sobre o aviso prévio	1,13%
D.3	Incidência do 13º salário sobre o aviso prévio	0,85%
D.4	Incidência do FGTS sobre o aviso prévio	0,82%
TOTA C		9,95%
SUBTOTAL A + B + C + D		80,93%

Fonte: QUALIOP-BA (FGTS corrigido)

2.3.3 Tributos sobre o preço de venda

Em nosso País a tributação é muito elevada e se não adequadamente considerada no custo do empreendimento pode causar sérios danos financeiros, portanto, na TAB. 3 e NO QUADRO 1 apresentaremos de forma resumida um estudo em relação ao percentual de tributos em obras de edificações.

Os tributos que consideramos neste estudo foram:

TABELA 3

Tributos incidentes nos insumos

Insumos	Tributos Incidentes
Mão de obra	Encargos Sociais
Materiais	IPI e ICMS
Equipamentos	IPI e ICMS
Tributos sobre a Receita	ISS, PIS e COFINS
Tributos sobre o Lucro	IRPJ e CSLL

Fonte: DIAS, 2008

QUADRO 1

Tributos sobre a construção

Insumos	% sobre Preço	Carga Tributária	Incidência de Impostos
Mão de Obra	39,0%	54,5%	21,3%
Materiais	40,6%	24,0%	9,7%
Equipamentos	4,0%	25,0%	1,0%
Tributos sobre a Receita	6,7%	100,0%	6,7%
Lucro Bruto / Tributos sobre o Lucro	9,7%	25,0%	2,4%
Média dos Tributos sobre a Construção	100,0%		41,1%

Fonte: DIAS, 2008

Assim, concluímos que aproximadamente 41,1% do preço de venda dos serviços de engenharia são tributos. Portanto, restando ao prestador de serviço 58,9% para executar o empreendimento e fazer seu lucro.

No exemplo apresentado o Lucro Real da empresa é de 7,3% (Lucro Bruto, que é de 9,7% menos 2,4% de tributos sobre o Lucro).

2.3.4 Composição de custos unitários

Dá-se o nome de composição de custos ao processo de estabelecimento dos custos incorridos para a execução de um serviço ou atividade, individualizado por insumo e de acordo com certos requisitos pré-estabelecidos. A composição lista todos os insumos que entram na execução do serviço, com suas respectivas quantidades, e seus custos unitários e totais (MATTOS, 2006).

Quando feita antes do serviço, a composição é dita estimativa ou orçamento ou ainda conceitual, e serve para que o construtor tenha uma noção do custo a ser incorrido por ele no futuro. Nessa etapa, a composição de custos é a base utilizada pelas empresas para a definição de preços a serem atribuídos em licitações e propostas.

Se feita enquanto o serviço é executado ou após sua conclusão, a composição de custos presta-se à aferição da estimativa previamente feita. A composição passa então a ser um instrumento de controle de custos, permitindo ao construtor identificar possíveis fontes de erro na composição do orçamento original, e gerando uma história para a empresa, útil para estimativas futuras.

O custo unitário é o custo correspondente a uma unidade de serviço.

A composição de custos unitários é uma tabela que apresenta todos os insumos que entram diretamente na execução de uma unidade do serviço, com seus respectivos custos unitários e totais. A TAB. 4 é um exemplo de uma composição de custos unitários.

TABELA 4
Armação CA-50 para 1,0m³ de concreto

Insumo	Unidade	Índice	Custo unitário (R\$)	Custo total (R\$)
Armador	h	0,10	6,90	0,69
Ajudantes	h	0,10	4,20	0,42
Aço CA-50	kg	1,10	2,90	3,19
Arame recozido nº 18	kg	0,03	5,00	0,15
Total				4,45

Fonte: MATTOS, 2006

3. CONCLUSÃO

A finalidade principal deste trabalho foi apresentar alguns conceitos, terminologias e noções aos profissionais da área de custos que desejam iniciar um estudo de estimativa de custos, haja vista que para se desenvolver um trabalho na vida prática é imprescindível efetuar também um estudo com base teórica.

No decorrer do trabalho também foram apresentados os impostos incidentes na folha de pagamento, uma vez que constantemente são alteradas algumas das leis que regem o cálculo dos encargos sociais, logo cabe ao profissional da área de custos acompanhar a evolução destas leis, de modo a manter atualizado o percentual referente a este item de custo, sendo de suma importância por seu elevado peso no preço final de qualquer projeto

Sendo assim, com base nos estudos efetuados a respeito da gestão de custos e tendo como foco a estimativa de custos, concluiu-se que é necessário conhecer os métodos existentes e analisar qual irá se adaptar melhor à estratégia da empresa e do objetivo do projeto, e por fim verificar a grande importância que a mesma possui dentro da organização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CABRAL, Eduardo C. C. **Proposta de Metodologia de Orçamento Operacional para Obras de Edificação**. 1988. 105f. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1988.

DIAS, Paulo R. V. **Engenharia de Custos: Novo Conceito de BDI**. 3.ed. – Rio de Janeiro: IBEC, 2008.

DIAS, Paulo R. V. **Engenharia de Custos: Estimativa de Custos de Obras e Serviços de Engenharia**. 2.ed. – Rio de Janeiro: IBEC, 2011.

LEONE, George S. G. **Curso de Contabilidade de Custos**. 2.ed. – São Paulo: Atlas, 2000.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como Preparar Orçamentos de Obras**. 1.ed. – São Paulo: PINI, 2006.

PMI, **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos**. Guia PMBOK®. Quarta Edição – EUA: Project Management Institute, 2008