

Monografia

"METODOLOGIA PARA ORÇAMENTAÇÃO DE OBRAS CIVIS"

Autor: Bruno Fernando de Moraes Alves

Orientador: Prof. Roberto Rafael Guidugli Filho

Belo Horizonte

Agosto/2015

Bruno Fernando de Moraes Alves

"METODOLOGIA PARA ORÇAMENTAÇÃO DE OBRAS CIVIS"

Monografia apresentada ao Curso de Especialização
em Construção Civil da Escola de Engenharia da
Universidade Federal de Minas Gerais.
Ênfase: Gestão e Tecnologia na Construção Civil

Orientador: Prof. Roberto Rafael Guidugli Filho

Belo Horizonte
Escola de Engenharia da UFMG
2015

Dedico este trabalho primeiramente aos grandes engenheiros, técnicos, encarregados e colegas de trabalho nos quais convivi nessa caminhada e que muito contribuíram para o meu crescimento, e a toda minha família que sempre me apoiou e me incentivou.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que iluminou os meus caminhos para chegar até aqui.

Aos meus pais Luiz Carlos Alves e Selma Morais de Almeida Alves pelo apoio e incentivo.

A minha esposa Camila Medeiros de Aguiar Alves por sempre estar do meu lado.

Ao professor Roberto Rafael Guidugli Filho pelas sábias orientações.

A todos os colegas de sala e professores da turma de especialização da UFMG.

À Arcelor Mittal pela oportunidade.

RESUMO

Orçamentação é a técnica de apuração dos custos relacionados a implantação de um projeto. O orçamento é gerado através do processo de orçamentação. Existem vários métodos para elaboração de um orçamento a depender do grau de detalhamento e a finalidade para que se destine. De um modo geral os orçamentos são divididos entre estimativa de preços, quando a finalidade é uma ordem de grandeza, e orçamento definitivo, quando a apuração completa dos dados é necessária a fim de se obter maior precisão nos resultados. O presente trabalho tem como objetivo apresentar as premissas básicas para um processo de orçamentação e as diferentes metodologias a serem utilizadas no processo diante da disponibilidade das informações e do objetivo da prática orçamentária. Através de uma revisão bibliográfica, foram abordados os principais conceitos da orçamentação e as diferentes metodologias orçamentárias apresentadas por diferentes autores. Um orçamento detalhado tem menor grau de incerteza que uma estimativa, porém estimativas são inevitáveis no mercado atual onde as obras “atropelam” a execução dos projetos. Cada metodologia de orçamentação possui a sua eficiência desde que todas as condicionantes sejam apuradas e computadas no custo da obra para consolidação do preço final.

Palavras chave: metodologia, estimativa, orçamento definitivo, orçamentação.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE TABELAS	ix
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	x
LISTA DE SÍMBOLOS	xii
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVO	3
2.1 Objetivo geral	3
2.2 Objetivos específicos	3
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	4
3.1 Definição de orçamento	4
3.2 Tipos de orçamento	5
4. CONCEITOS DA ORÇAMENTAÇÃO	9
4.1. Análise do edital.....	9
4.2 Visita técnica.....	10
4.3 Leitura e interpretação do projeto e especificações técnicas	10
4.4 Levantamento de quantitativos	11
4.5 Definição de Custo.....	15
4.5.1 Custo direto.....	15
4.5.2 Custo indireto	16
4.6 Composições de preços unitários	18
4.7 Composição do custo da mão de obra	22
4.8 Encargos Sociais	24
4.8.1 Encargos previdenciários e trabalhistas.....	25
4.8.2 Encargos complementares	38
4.9 Custo horário de equipamentos	40
4.9.1 Hora produtiva e hora improdutiva	41
4.9.2 Custos de propriedade.....	41

4.9.3 Custos de operação.....	43
4.9.4 Custos de manutenção	45
4.10 Cotações de preços	45
4.11 BDI – Benefício e Despesas Indiretas	47
4.11.1 Administração central.....	48
4.11.2 Custo financeiro	51
4.11.3 Imprevistos e contingências.....	51
4.11.4 Lucro	51
4.11.5 Impostos	53
4.12 Composição do orçamento	56
5. ESTIMATIVA DE CUSTOS.....	58
5.1 Orçamentos por características geométricas.....	60
5.2 Orçamentos por correlação ou etapa de obra	62
5.3 Orçamento paramétrico ou preliminar.....	64
6. ORÇAMENTO DEFINITIVO.....	67
6.1 Orçamento Executivo.....	67
6.2 Orçamento Detalhado ou Convencional	69
6.3 Utilidades do orçamento detalhado ou convencional.....	70
7. CONCLUSÕES	73
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	74
9. ANEXO 1	75
10. APÊNDICE.....	82

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 – Evolução do custo nacional da construção civil	60
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.1: Tipos de orçamento conforme bibliografia.	8
Tabela 2.2: Serviços e as respectivas dimensões a serem seguidas.....	12
Tabela 2.3: Fatores multiplicadores para pintura.....	13
Tabela 2.4: Fator para cálculo de área de telhado.....	14
Tabela 2.5: Percentual de perdas de insumos.	15
Tabela 2.6: Modelo de composição de preços unitários.	21
Tabela 2.7: Pesquisa de dados da CAGED de contratados.....	27
Tabela 2.8: Horas efetivas de trabalho por ano.....	29
Tabela 2.9: Tabela do simples nacional.....	56
Tabela 3.1: % do custo da construção por etapa de obra.....	61

LISTA DE NOTAÇÕES, ABREVIATURAS

ABNT = Associação brasileira de normas técnicas
ART = Anotação de responsabilidade técnica
BDI = Benefícios e despesas indiretas
CAGED = Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CBIC = Câmara Brasileira da Indústria da Construção
CLT = Consolidação das leis de trabalho
CNAE = Classificação Nacional de Atividades Econômicas
COFINS = Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social
CPRB = Contribuição previdenciária sobre receita bruta
CREA = Conselho regional de engenharia e agronomia
CSLL = Contribuição Social sobre o Lucro Líquido
CUB = Custo unitário básico
EPIs = Equipamentos de proteção individual
EPP = Empresas de Pequeno Porte
FGTS = Fundo de garantia por tempo de serviço
ICMS = Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
INMET = Instituto Nacional de Meteorologia
INSS = Instituto nacional de seguridade social
IRPJ = Imposto de Renda de Pessoa Jurídica
ISS = Imposto sobre serviços
LDI = Lucro e despesas indiretas
ME = Microempresas
NBR = Norma Brasileira
NCM = Nomenclatura Comum do Mercosul
NR = Normas regulamentadora
PIS = O programa de integração social
RIR = Regulamento do imposto de renda
SECONCI = Serviço Social da Indústria da Construção Civil
SINAPI = Sistema nacional de pesquisa de custos e índices da construção civil
SINDUSCON = Sindicato da Indústria da Construção Civil

TCPO = Tabela de composições de preços para orçamentos

LISTA DE SÍMBOLOS

a - número de horas de utilização por ano.

AC% - Administração central (% sobre os custos diretos mais indiretos)

c - capacidade do cárter (L);

CD - Custo Direto

CF% - Custo financeiro (% sobre os custos diretos mais indiretos)

Ch - custo horário total (R\$/h)

CI% - Custo indireto (% sobre o custo direto)

Cp - custo unitário do pneu;

Dh - custo horário de depreciação (R\$/h)

Eh - custo horário de energia elétrica (R\$/h).

f - fator de potência (f)

Gh - custo horário de combustível (R\$/h)

h - horas

HP - horse-power (potência do motor)

i - taxa anual de juros

IC% - Imprevistos e contingências (% sobre os custos diretos mais indiretos)

Im - investimento médio: $(V_o - V_r) \times [(n + 1) / 2n] + V_r$ onde n=vida útil em anos

IMP% - Impostos (% sobre o preço de venda)

Jh - custo horário de juros (R\$/h)

Jh - juros horários

Kg - Quilogramas

Lh - custo horário de lubrificação (R\$/h)

LO% - Lucro operacional (% sobre o preço de venda)

M – Metro

m² - Metro quadrado

m³- Metro cúbico

Mh - custo horário de manutenção (R\$/h).

Mh - manutenção horária (R\$/h);

MOh - custo horário de mão-de-obra de operador (R\$/h)

n - vida útil em anos;

p - número de pneus do equipamento;

Ph - custo horário de pneus (R\$/h)

Ph - custo horário de pneus;

PV - Preço de venda

Q - consumo (L/ h);

t - intervalo de trocas (h).

Vb – verba

Vo - Valor de Aquisição

Vo - valor de aquisição (R\$);

Vr - Valor residual

Vu - Vida útil em horas

VUp - vida útil do pneu em horas.

1. INTRODUÇÃO

O processo de orçamentação é uma prática fundamental e indispensável para as empresas no mercado da construção sendo essencial para um estudo de viabilidade de um empreendimento. E quanto maior for o grau de eficiência na elaboração do orçamento, mais confiança determinada empresa terá na execução de um projeto. Essa empresa terá seus limites financeiros bem claros objetivando o sucesso do empreendimento.

Um processo de orçamentação eficiente, não se resume apenas a valores tabelados, ou como diziam “orçamento não é tabuada”. Segundo MATTOS (2006, p.22) “Orçar não é um mero exercício de futurologia ou jogo de adivinhação.”

Um mercado competitivo exige das empresas essa capacidade de eficiência na previsão dos custos de um projeto. Um grande problema das empresas é exatamente os altos desvios entre os valores orçados e os valores apurados no decorrer dos projetos.

A maioria dos orçamentos na fase inicial dos empreendimentos, são baseados em projetos básicos feitos através de custos por metro quadrado, o que não oferece a mesma precisão de um orçamento detalhado quando não são consideradas variáveis como fundações, contenções, etc. Essas estimativas acontecem também em empresas menores que normalmente não possuem um setor específico para orçamentação mesmo de posse dos projetos executivos.

A prática de orçamentação sendo atividade de grande responsabilidade, requer ao profissional da área o orçamentista a responsabilidade perante a legislação brasileira:

“De acordo com os Arts. 7o, 8o, 13º, 14º e 15º da Lei Federal nº 5.194/66, o ORÇAMENTO ESTIMATIVO do órgão que acompanha o edital de licitação, previsto na alínea II §2º do item XVII do Art. nº40da Lei nº 8.666/ 93 (Lei de

Licitações), deverá ter a sua autoria devidamente identificada no documento, com o nome completo do orçamentista, profissão de engenheiro civil ou arquiteto e o número de Registro no CREA.”

Podemos definir que o processo de orçamentação pode ser realizado por duas metodologias: Orçamento estimativo ou orçamento definitivo. A utilização de cada método vai depender da disponibilidade das informações e do objetivo da prática orçamentária, se o foco é uma ordem de grandeza ou se a apuração de todos os serviços é necessário naquele momento.

2. OBJETIVO

2.1 Objetivo geral

O presente trabalho tem como objetivo apresentar as premissas básicas para um processo de orçamentação e as diferentes metodologias a serem utilizadas no processo diante de dados disponibilizados em determinado momento.

2.2 Objetivos específicos

Foi realizada uma revisão bibliográfica do tema em referência a fim de abordar os principais conceitos da orçamentação e as diferentes metodologias orçamentárias apresentadas por diferentes autores.

Os principais conceitos ou premissas para a realização de um orçamento basearam-se em referências consagradas e foram apresentadas em um exclusivo capítulo desse trabalho.

Foram encontrados diferentes tipos de metodologias para elaboração de orçamentos baseadas em autores muito bem conceituados nas áreas da engenharia civil.

Para todas as metodologias encontradas, somente duas classificações seriam possíveis: orçamento estimativo ou orçamento definitivo, modalidades que serão apresentadas detalhadamente nas próximas seções.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Definição de orçamento

Orçamentação é a técnica de apuração dos custos relacionada a implantação de um projeto. Segundo MATTOS (2006, p.22) “Orçamento não se confunde com orçamentação. Aquele é o produto; este, o processo de determinação.” Ou seja o orçamento é gerado através do processo de orçamentação.

Um orçamento detalhado corresponde basicamente nas seguintes etapas: Análise da documentação técnica fornecida, realização da visita técnica e conhecimento do local de execução dos serviços, estudo minucioso dos projetos e especificações técnicas, identificação dos serviços a serem executados, levantamento de quantitativos, elaboração das composições de preços unitários, cotação de preços, definição do custo direto, definição do BDI (Benefícios e despesas indiretas) e preço final. A elaboração do planejamento da obra no decorrer da fase orçamentária pode contribuir muito para o processo uma vez que ao detalhar as atividades em sua ordem cronológica, podem-se identificar etapas ou serviços não visíveis diretamente nos projetos. Todas essas etapas são imprescindíveis para um orçamento eficiente e para participação em concorrências de órgãos públicos e privados.

Segundo COELHO (2001, apud Santos 2009 p.26) “os orçamentos para obras de construção civil compreendem o levantamento da quantidade de serviços, seus respectivos preços unitários e os preços globais do investimento; que devem ser apresentados numa planilha onde consta a descrição dos serviços com suas respectivas unidades de medidas e quantidades, composição dos preços unitários envolvendo mão-de-obra e materiais, preço unitário de cada serviço e, preferencialmente, o valor total por item e o valor global da obra.”

Conforme MATTOS (2006, apud SINAPI 2015 p.7) um orçamento de obras apresenta as seguintes características e propriedades:

- Aproximação

Todo orçamento é aproximado, baseado em previsões e estimativas. Não se deve esperar que seja exato, porém, necessita ser preciso.

- Especificidade

Todo orçamento é específico e decorrente de características particulares como o porte da empresa apta a realizar a obra, às condições locais (clima, relevo, vegetação, condições do solo, qualidade da mão de obra, facilidade de acesso a matérias-primas etc.).

- Temporalidade

O orçamento representa a projeção dos recursos necessários para a produção de uma obra num dado momento. Apesar da possibilidade de reajuste por índices, existem flutuações de preços individuais dos insumos, alterações tributárias, evolução dos métodos construtivos, bem como diferentes cenários financeiros e gerenciais. Deste modo, o orçamento outrora realizado não é válido para momento e condições distintas daquelas consideradas.

3.2 Tipos de orçamento

Existem várias modalidades para elaboração de orçamentos desde a mais detalhada até a mais sintetizada possível, variando assim o seu grau de precisão.

Em nossa bibliografia pesquisada, identificamos diversas modalidades de orçamentação conforme o seu grau de detalhamento.

Segundo ANDRADE; ARAÚJO, (1996; 2003, apud Santos 2009 p.27) os tipos de orçamento são definidos assim:

a) Convencional: é feito a partir de composições de custo, dividindo os serviços em partes e orçando por unidade de serviço.

b) Executivo: este tipo de orçamento preocupa-se com todos os detalhes de como a obra será executada, modelando os custos de acordo com a forma que eles ocorrem na obra ao longo do tempo.

c) Paramétrico: é um orçamento aproximado, utilizado em estudos de viabilidade ou consulta rápidas de clientes. Está baseado na determinação de constantes de consumo dos insumos por unidade de serviço.

d) Método pelas características geométricas: baseia-se na análise de custos por elementos de construção de edifícios do mesmo tipo e com alguma semelhança relativa do elemento analisado no edifício de estudo.

e) Processo de correlação: o custo é correlacionado com uma ou mais variáveis de mensuração, podendo ser uma correlação simples (produtos semelhantes) ou uma correlação múltipla (o projeto é decomposto em partes ou itens).

Segundo MATTOS (2006, p.34) os orçamentos são classificados conforme o seu grau de detalhamento:

a) Estimativa de custos: avaliação expedita com base em custos históricos e comparação com projetos similares. Dá uma ideia aproximada da ordem de grandeza do custo do empreendimento;

b) Orçamento preliminar: mais detalhado do que a estimativa de custos pressupõe o levantamento de quantidades e requer a pesquisa de preços dos principais insumos e serviços. Seu grau de incerteza é menor;

c) Orçamento analítico ou detalhado: elaborado com composição de custos e extensa pesquisa de preços dos insumos. Procura chegar a um valor bem próximo do custo "real", com uma reduzida margem de incerteza.

Segundo a TCPO, existem dois tipos de orçamento:

a) Orçamento Estimativo - quando é calculado com base no Projeto Básico sem se ater a detalhes da construção e sujeito a alterações posteriores;

b) Orçamento Definitivo - quando calculado com base em Projeto Executivo completo com todos os projetos complementares definitivos.

E finalmente pelo SINAPI, os tipos de orçamentos podem ser classificados conforme a apresentação das informações:

a) Sintético - Apresenta os custos de uma obra agrupando serviços por macro itens ou por etapas (infraestrutura, superestrutura, vedações, canteiro, etc.).

b) Analítico - Apresenta visão detalhada de macro itens ou etapas ao detalhar quantitativos e custos unitários de cada serviço a ser executado, além das parcelas referentes aos custos indiretos.

A tabela 1.1 a seguir resume as diferentes tipologias de orçamentação identificadas nessa revisão:

Tabela 1.1 – Tipos de orçamento conforme bibliografia.

TIPOS DE ORÇAMENTO					
TCPO	SINAPI	MATTOS	ANDRADE; ARAÚJO	Informações necessárias	Metodologia
Classificação conforme a utilização dos projetos	Classificação conforme a apresentação das informações	Classificação conforme o grau de detalhamento	Classificação conforme o grau de detalhamento		
Estimativo	Sintético	Estimativa de custos	Processo de correlação	Área construída.	Custo / m ² de órgãos referenciados
			Características geométricas	Projeto básico	Custo / m ² de projeto semelhante já executado
		Orçamento preliminar	Paramétrico	Projeto básico	Índices da construção
Definitivo	Analítico	Analítico ou detalhado	Executivo	Projeto executivo ou detalhado	Apuração completa
			Convencional		

Fonte: próprio autor

4. CONCEITOS DA ORÇAMENTAÇÃO

4.1. Análise do edital

O edital é o documento que contém as regras para participação da licitação. A análise do edital é importante para certificar se o escopo licitado é compatível com o porte da empresa participante ou se está dentro dos seus objetivos.

Segundo MATTOS (2006, p.28) são algumas das informações contidas no edital e que são indispensáveis para a elaboração do orçamento:

- Prazo da obra;
- Datas-marco contratuais;
- Penalidade por atraso no cumprimento do prazo ou bônus por antecipação;
- Critérios de medição, pagamento e reajustamento;
- Regime de preços (unitário, global, por administração);
- Limitação de horários de trabalho;
- Critérios de participação na licitação (capital social da empresa, índice de endividamento, etc.);
- Habilitação técnica requerida com relação à empresa e responsável técnico;
- Documentação requerida;
- Seguros exigidos;
- Facilidades disponibilizadas pelo contratante (instalações de água, energia, etc.).

4.2 Visita técnica

A realização da visita técnica irá esclarecer importantes informações como acesso, infraestrutura para canteiro de obras, interferências, disponibilidade de recursos no local, etc.

Segundo MATTOS (2006, p.28) a visita serve para tirar dúvidas, levantar dados importantes para o orçamento, tirar fotos, avaliar o estado das vias de acesso e verificar a disponibilidade de materiais, equipamento e mão-de-obra na região (muito importante quando a obra não é feita em grandes centros urbanos).

O Apêndice 1 exemplifica um formulário para coleta de informações em visitas técnicas.

4.3 Leitura e interpretação do projeto e especificações técnicas

Todo orçamento baseia-se num projeto, seja ele básico ou executivo. É o projeto que norteia o orçamentista. A partir dele serão identificados os serviços constantes da obra com suas respectivas quantidades, o grau de interferência entre eles, a dificuldade relativa de realização das tarefas, etc.

Segundo MATTOS (2006, p.27) os projetos são compostos de:

- Plantas baixas - de arquitetura, de fôrma, de caminhamento de tubulação, etc.;
- Cortes;
- Vistas - fachadas, perfis, etc.;
- Perspectivas - isométricas, cavaleiras, etc.;
- Notas esclarecedoras;
- Detalhes - em escala que permita melhor observação;
- Diagramas - unifilares, de Brückner, croquis, etc.;

- Gráficos - perfis de sondagem, curvas cota-volume;
- Tabelas - de elementos topográficos, curvas granulométricas, etc.;
- Quadros - de ferragem, de cabos, etc.

Ainda segundo MATTOS (2006, p.27), as especificações técnicas são documentos de texto que trazem informações de natureza mais qualitativa do que quantitativa. Elas contêm, entre outras coisas:

- Descrição qualitativa dos materiais a serem empregados - pisos, tintas, esquadrias, etc.;
- Padrões de acabamento;
- Tolerâncias dimensionais dos elementos estruturais e tubulações;
- Critério de aceitação de materiais;
- Tipo e quantidade de ensaios a serem feitos;
- Resistência do concreto;
- Grau de compactação exigido para aterro;
- Granulometria dos agregados;
- Interferências com tubulações enterradas.

4.4 Levantamentos de quantitativos

Após a análise e interpretação dos projetos é feito a identificação de todos os serviços necessários para execução da obra. Assim que identificados, inicia-se o processo de levantamento de quantitativos de cada atividade.

Alguns órgãos em licitações ou até mesmo os projetistas, fornecem a planilha de quantitativos. Porém na maioria das vezes o orçamentista precisa conferir o levantamento fornecido pois qualquer divergência nos quantitativos poderá causar grave impacto no orçamento.

A tabela 2.2 a seguir exemplifica alguns serviços e as respectivas dimensões a serem seguidas:

Tabela 2.2 – Serviços e as respectivas dimensões a serem seguidas.

Dimensão	Exemplo	Unidade
Lineares	Tubulação, meio-fio, cerca, sinalização horizontal de estrada, rodapé	metro (m)
Superficiais ou de área	Limpeza e desmatamento, fôrma, alvenaria, forro, esquadria, pintura, impermeabilização, plantio de grama	metro quadrado (m ²)
Volumétricos	Concreto, escavação, aterro, dragagem, bombeamento	metro cúbico (m ³)
De peso	Armação, estrutura metálica	Quilograma (kg), tonelada (ton)
Adimensionais	Refere-se a serviços que não são pagos por medida, mas por simples contagem: postes, portões, placas de sinalização, comportas	Unidade (und), verbas (vb), etc.

Fonte: próprio autor

A seguir algumas dicas importantes para o levantamento de quantitativos em obras civis (MATTOS, 2006) :

- Volume de remoção de entulho = Volume de demolição x 2
- Alguns projetistas acrescentam 10% de perdas no peso total de aço do quadro de ferragem. Nesse caso, o orçamentista não precisará introduzir as perdas na composição de custos.
- Vão na alvenaria < 2 m² : não se desconta a abertura
- vão na alvenaria > ou = 2 m² : desconta-se o que exceder a 2,0 m²
- Fatores multiplicadores para pintura conforme tabela 2.3 a seguir:

Tabela 2.3 – Fatores multiplicadores para pintura.

Elemento	Multiplicador do vão de luz
Esquadria de guilhotina sem batente	2
Esquadria duas faces pintadas	2,5
Esquadria chapeadas, onduladas de enrolar	2,5
Esquadria guilhotina com batente	3
Elemento vazado tipo cobogó	4
Esquadria com veneziana	5
Armário (pintura interna / externa)	5

Fonte: MATTOS, 2006

- O consumo de tinta por m² é função do tipo de tinta e das condições do substrato. Como orientação, pode-se adotar 30-40 m²/galão por demão (1 gal = 3,6 l).
- Fator para cálculo de área de telhado conforme tabela 2.4 a seguir:

Tabela 2.4 – Fator para cálculo de área de telhado.

Inclinação	Graus	Fator
0%	0	1,000
5%	2,86	1,001
10%	5,71	1,005
15%	8,53	1,011
20%	11,31	1,020
25%	14,04	1,031
30%	16,7	1,044
35%	19,29	1,059
40%	21,8	1,077
45%	24,23	1,097
50%	26,57	1,118
55%	28,51	1,141
60%	30,96	1,166
65%	33,02	1,193
70%	34,89	1,221
75%	36,87	1,250
80%	38,66	1,281
85%	40,36	1,312
90%	41,99	1,345
95%	43,53	1,379
100%	45	1,414

Fonte: MATTOS, 2006

- Tabela de percentual de perdas de insumos usualmente adotadas conforme tabela 2.5 a seguir:

Tabela 2.5 – Percentual de perdas de insumos.

Insumo	Perda	Motivo
Aço	15%	Desbitolamento das barras e pontas que sobram
Azulejo	10%	Transporte, manuseio e cortes para arremates
Cimento	5%	Preparo de concreto e argamassa com betoneira
Cimento	10%	Preparo de concreto e argamassa sem betoneira
Blocos de concreto	4%	Transporte, manuseio e arremates
Blocos cerâmicos	8%	Transporte, manuseio e cortes

Fonte: MATTOS, 2006

4.5 Definição de Custo

O art. 13, § 1º do Decreto Lei nº 1598/77 já definia como Custo os gastos com a produção de bens e serviços. Todos os gastos envolvidos na produção de uma obra são considerados Custos.

O Custo total de uma obra é resultado da soma de todos os custos unitários dos serviços necessários para a construção da edificação, obtidos pela aplicação dos consumos dos insumos sobre os preços de mercado, multiplicados pelas respectivas quantidades, mais os custos da infraestrutura necessária para a realização da obra. Para modelo da estrutura analítica de uma planilha de custo ver o apêndice 4.

Os Custos se dividem em custo direto e custo indireto.

4.5.1 Custo direto

Composto pela soma de todos os gastos que serão incorporados ao objeto principal do contrato (edificações, estradas, usinas etc.) representado pela

planilha de custos unitários. É todo custo que apareceu como mão-de-obra, material ou equipamento nas composições de custos unitários do orçamento.

Insumos que compõem o custo direto unitário:

- Mão-de-obra: Representada pelo consumo de horas ou fração de horas de trabalhadores qualificados e/ou não qualificados para a execução de uma determinada unidade de serviço multiplicado pelo custo horário de cada trabalhador. O custo horário é o salário/hora do trabalhador mais os encargos sociais e complementares.
- Materiais: São representados pelo consumo de materiais a serem utilizados para a execução de uma determinada unidade de serviço, multiplicado pelo preço unitário de mercado.
- Equipamentos: Representados pelo número de horas ou fração de horas necessárias para a execução de uma unidade de serviço, multiplicado pelo custo horário do equipamento.

Os consumos dos insumos nas composições de custo unitário são obtidos pela experiência de cada uma das empresas do ramo da construção ou pelas tabelas de referência no mercado, uma das mais conhecidas a TCPO, da Editora PINI.

4.5.2 Custo indireto

Composto por serviços auxiliares (infraestrutura) para possibilitar a execução do objeto do contrato (canteiro de obras, alojamentos, administração local, mobilização e desmobilização, etc.). É todo custo que não apareceu como mão-de-obra, material ou equipamento nas composições de custos unitários do orçamento. Em outras palavras, é todo custo que não entrou no custo direto da obra, não integrando os serviços de campo orçados (escavação, aterro, concreto, revestimento, etc.).

Os principais custos indiretos são:

Instalação do Canteiro e Acampamento de Obras: Canteiro de Obra é um componente do Custo Indireto necessário para a construção da obra e compreende as seguintes instalações dimensionadas de acordo com o seu porte:

- Preparação do terreno para instalação do canteiro;
- Cerca ou muro de proteção e guarita de controle de entrada do canteiro;
- Construção do escritório técnico e administrativo da obra constituído por sala do engenheiro responsável, sala de reunião, sala do assistente administrativo, sala dos engenheiros, sala de pessoal e recrutamento, sala da fiscalização etc.;
- Sala de enfermaria, almoxarifado, carpintaria, oficina, ferragem etc.;
- Vestiários, sanitários, cozinha e refeitório;
- Oficina de manutenção de veículos e equipamentos;
- Alojamento para os empregados;
- Placas obrigatórias da obra.

Administração Local: É um componente do Custo Direto constituído por todas as despesas incorridas na montagem e na manutenção da infraestrutura da obra necessária para a execução da edificação.

A Administração Local compreende as seguintes atividades básicas:

- Chefia da obra - engenheiro responsável;
- Outros engenheiros de obra;
- Engenharia e Planeamento de obra;
- Medicina e Segurança do Trabalho;
- Produção - mestre-de-obras e encarregados;
- Manutenção dos equipamentos;

- Manutenção do canteiro;
- Consumos de energia, água, telefone fixo e móvel;
- Gestão da qualidade e produtividade;
- Gestão de materiais;
- Gestão de recursos humanos;
- Administração da obra - todo o pessoal do escritório local;
- Seguro de garantia de execução, ART etc.

Mobilização e Desmobilização: É componente do custo indireto constituído por despesas incorridas para a preparação da infraestrutura operacional da obra e a sua retirada no final do contrato e compreende os seguintes serviços:

- Transporte, carga e descarga de materiais para a montagem do canteiro de obra. Montagem e desmontagem de equipamentos fixos de obra;
- Transporte, hospedagem, alimentação e despesas divisas do pessoal próprio ou contratado para a preparação da infraestrutura operacional da obra;
- Aluguel horário de equipamentos especiais para carga e descarga de materiais ou equipamentos pesados que componham a instalação.

Essa despesa deve compor a planilha de orçamento como item independente podendo ser calculada analiticamente ou por verba.

4.6 Composições de preços unitários

Após o levantamento de quantitativos inicia-se o processo de confecção das composições de preços unitários. Cada serviço identificado terá seu preço composto por unidade contendo os insumos do serviço com seus respectivos índices (quantidade de cada insumo requerida para a realização de uma unidade do serviço) e valor (provenientes da cotação de preços e da aplicação dos encargos sobre a hora-base do trabalhador).

A empresa pode usar composições de custos próprias ou obtê-las em publicações especializadas, como a TCPO (Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos), da Editora PINI, que é a publicação mais completa e difundida no mercado. As fontes de índices de produção mais recomendáveis são as apropriações de custos dos serviços executados no campo pela própria empresa.

Segundo MATTOS (2006, p.62), “ 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.”

As categorias de custo envolvidas em um serviço são:

- Mão de obra
- Material
- Equipamento

O custo unitário é o custo correspondente a uma unidade de serviço, como por exemplo:

- custo de 1 m³ de escavação manual;
- custo de 1 m² de alvenaria de tijolo cerâmico de 9 x 14 x 19 cm;
- custo de 1 m de meio-fio assentado;
- custo de 1 m² de pintura com tinta à base de óleo;
- custo de 1 m³ de carga, transporte, lançamento e espalhamento de solo;
- custo de 1 kg de armação estrutural;
- custo de 1 un de poste instalado;
- custo de 1 kWh de esgotamento de vala.

A composição de preços unitários é composta de cinco itens fundamentais:

- Insumo: é cada um dos itens de material, mão de obra e equipamento que constituem a execução direta do serviço.
- Unidade: é a unidade de medida do insumo. Tratando de material pode ser kg, m³, m², m, un, entre outras. Para mão de obra e equipamentos normalmente será em horas.
- Índice: é a incidência de cada insumo na execução de uma unidade de serviço.
- Custo unitário: é o custo de aquisição ou emprego de uma unidade do insumo.
- Custo total: é o custo total dos insumos na composição de custos unitários. É resultado da somatória da multiplicação do índice pelo custo unitário dos insumos.

A tabela a seguir 2.6 a seguir representa um modelo de composição de preços unitários:

Tabela 2.6 – Modelo de composição de preços unitários.

Item: 3 8 2 1			Código da CPU	CB0459
Serviço: Armadura em aço CA-50, fornecimento, corte, dobra e aplicação - Ø 8,0 mm				Unid: kg
Insumo	Unidade	Índice	Custo Unitário	Custo Total
Mão de Obra				
Armador	h	0,08	21,08	1,69
Servente	h	0,08	15,25	1,22
Sub-total Mão de obra				2,91
Materiais				
Arame recozido PG 07 Bitola 18 BWG	kg	0,02	4,50	0,09
Aço CA-50 Diam. 8,0mm	kg	1,10	3,98	4,38
Sub-total Materiais				4,47
Preço de Custo				7,38
BDI			41%	3,03
Preço de Venda				10,41

Fonte: Próprio autor

Interpretando o modelo de composição de preços unitários apresentado na tabela 2.6 temos:

- O custo de preparação de 1 kg de armação estrutural, envolvendo aquisição das barras, manuseio, corte, dobra, transporte e instalação nas fôrmas é de R\$ 7,38 / kg;
- Há dois insumos de mão-de-obra (armador e ajudante) e dois insumos de material (Aço CA-50 e arame recozido PG 07);

- O insumo que mais impacta no custo do serviço é o aço CA-50, pois seu custo total no serviço é de R\$ 4,38 / kg, representando 59% do custo do serviço de armação estrutural;
- A composição indica uma relação numérica de 1 ajudante para 1 armador (1:1), os índices desses insumos são iguais. Caso os índices fossem 0,08 h para o armador e 0,04 para o ajudante, a incidência de ajudante seria metade da do armador, indicando uma razão de 1 ajudante para cada 2 armadores;
- Foi considerada perda de 10% no aço, porque seu índice é 1,10, significando que necessário adquirir 1,10 kg de aço CA-50 para se ter 1,0 kg de armação conforme requerido pelo projeto;
- Cada armador deve preparar 12,5 kg por hora de trabalho. Ora, se o índice representa 0,08 h de armador para cada quilo de armação, em 1 h teremos $1/(0,08 \text{ h/kg}) = 12,5 \text{ kg / h}$ que é a produtividade do armador;
- Em uma semana de 44 horas, uma equipe de 5 armadores consegue armar $44 \text{ h} \times 5 \text{ armadores} / 0,08 \text{ h/kg} = 2.750 \text{ kg}$ de armação;
- O maior valor que deveria ser pago a um subempreiteiro de armação (material fornecido pelo construtor) seria R\$ 1,69+ R\$ 1,22 = R\$ 2,91/kg (incluídos os encargos sociais), pois o tal subempreiteiro estaria encarregado apenas de fornecer a mão-de-obra do serviço. Fechar o serviço com o subempreiteiro por um valor superior a R\$ 2,91/kg iria acarretar uma diminuição no lucro da obra.

4.7 Composição do custo da mão de obra

Considerando que em uma obra os custos com a mão de obra podem chegar em até 60% do custo da obra, concluímos que os mesmos respondem por parcela representativa do custo direto e do valor total de orçamentos de construção civil.

Segundo MATTOS (2006, p.78), “O trabalhador é o elemento racional de uma obra e de suas ações e decisões depende em grande parte o sucesso do empreendimento. Ele tem influência em todas as partes de um projeto de

construção civil e é o responsável por dar forma aos serviços, seja escavando uma trincheira, operando um guindaste, concretando uma laje, pintando uma parede, seja soldando um trecho de tubulação. É o trabalho humano que, em última análise, gera o produto final.”

O custo da mão de obra basicamente é composto pelo salário do trabalhador, pelos encargos sociais trabalhistas, pelas despesas pagas pelo empregador como uniformes, EPIs, e benefícios como alimentação, transporte, assistência médica, seguro de vida entre outros (Ver Apêndice 2: Modelo de composição de mão de obra).

Conforme o SINAPI, os custos de mão de obra basicamente são:

- Remuneração da mão de obra;
- Encargos Sociais, e;
- Encargos Complementares.

Alguns índices legais também podem ser considerados no custo da mão de obra:

- Trabalho noturno: A legislação assume que o trabalho à noite é mais desgastante do que o diurno, além de privar o trabalhador do horário convencional de repouso. O adicional por trabalho noturno representa uma majoração de 20% sobre a remuneração da hora diurna. O adicional noturno tem vigência durante o horário noturno, que é definido pela lei como sendo o período entre as 22 horas de um dia e as 05 horas do dia seguinte. Essa jornada de apenas 7 horas equipara-se à jornada diurna de 8 horas. A diferença se deve ao fato de que a lei considera a hora noturna como tendo duração de 52,5 minutos. Diante do exposto, o orçamentista deve considerar uma majoração não de 20% sobre a hora base mas de $(60 / 52,5 \times 1,20) = 1,3714$ ou seja de **37,14%**.

- **Insalubridade:** O adicional de insalubridade é devido quando ocorre exercício de trabalho em condições insalubres, ou seja, em atividades ou operações que, por sua natureza, condições ou método de trabalho, exponham os empregados a agentes nocivos à saúde, acima dos limites de tolerância fixados em razão da natureza e da intensidade dos agentes e do tempo máximo de exposição aos seus efeitos (Consolidação das Leis do Trabalho, art. 189). O adicional de insalubridade tem como base de cálculo o salário mínimo e conforme a Norma Regulamentadora NR-15 varia conforme o grau: Mínimo (**10%**), médio (**20%**) e máximo (**40%**).
- **Periculosidade:** o adicional de periculosidade é devido quando ocorre exercício de trabalho em atividades ou operações perigosas que, por sua natureza ou métodos de trabalho, impliquem o contato permanente com inflamáveis ou explosivos em condições de risco acentuado (CLT, art. 193). A periculosidade é uniforme e dispensa graduação indenizatória, ou seja, seu percentual é único: **30%** sobre o salário do empregado.

4.8 Encargos Sociais

Encargos Sociais são os custos incidentes sobre a folha de pagamentos de salários (insumos classificados como mão de obra assalariada) e têm sua origem na CLT, na Constituição Federal de 1988, em leis específicas e nas Convenções Coletivas de Trabalho.

As Convenções Coletivas são instrumentos jurídicos que determinam os procedimentos a serem adotados por empregadores e empregados de determinadas categorias profissionais, assim como, definem, dentre vários aspectos, os benefícios a serem pagos aos trabalhadores e outras vantagens.

Em função das Convenções Coletivas de Trabalho firmadas por diferentes sindicatos no país, existem outros números, não apresentados nos percentuais de encargos previdenciários e trabalhistas previstos em lei, que ainda devem ser

considerados para verificação global dos custos com a mão de obra (Ver Apêndice 2: Modelo de composição de mão de obra). Itens como café da manhã, cesta básica, refeição, seguro de vida em grupo, entre outros, ainda devem ser incorporados para a obtenção de um resultado geral sobre o custo final da mão de obra. Tais números também são significativos e representativos no custo das empresas e, portanto, não podem ser desconsiderados.

Portanto, os percentuais de encargos sociais devem ser adaptados ao instituto normativo específico da categoria vigente na localidade, especialmente no que concerne aos benefícios previstos nas convenções coletivas de trabalho locais.

4.8.1 Encargos previdenciários e trabalhistas

Os encargos sociais são divididos em dois regimes: horista e mensalista. Os mesmos podem ser utilizados com ou sem a desoneração da folha de pagamento como veremos mais adiante.

Conforme o Manual de metodologias e conceitos do SINAPI de 2014, os números apresentados a seguir referem-se às premissas válidas para a cidade de São Paulo.

4.8.1.1 Mão de Obra Horista

Para o cálculo dos encargos sociais incidentes sobre a mão de obra horista (encargos para horas produtivas) em São Paulo foram adotadas as seguintes premissas:

- Dias do ano: 365,25 dias (considerando 0,25 dias por ano decorrente da influência do ano bissexto);
- Horas de trabalho por semana: 44 horas;
- Dias de trabalho por semana: 6 dias (incluindo sábado);
- Horas de trabalho por dia: $44\text{horas} / 6\text{ dias} = 7,33\text{ horas}$;

- Horas mensais consideradas para pagamento: 220 horas;
- Horas trabalháveis ao ano: 365,25 dias x 7,33 horas = 2.678,50 horas;
- Horas efetivamente trabalhadas ao ano: 2.678,50 horas – 667,69 horas = 2.010,81 horas;

Obs.: 667,69 é o número de horas remuneradas e não trabalhadas (repouso semanal, feriados, férias, entre outros). O cálculo das horas não trabalhadas está demonstrado no Grupo B.

- Média de dias de chuva ao ano em São Paulo (Fonte: INMET-10 anos): 131 dias
- Contribuição SECONCI-SP (Sindicato local): 1,00%

Também é considerada a taxa de rotatividade de empregados do setor para o cálculo dos gastos decorrentes da contratação da mão de obra. Essa taxa é considerada, por exemplo, para a apropriação do percentual de empregados cujos contratos de trabalho são encerrados ao longo de um ano, em proporção ao total de trabalhadores do setor.

Os dados de rotatividade da mão de obra para este estudo foram obtidos no CAGED – Cadastro Geral de Empregados e Desempregados.

A pesquisa de dados no CAGED (Tabela 2.7) foi realizada com as especificações abaixo relacionadas:

- Especificação Consulta: Demonstrativo por período;
- Competência Inicial: 01/2011;
- Competência Final: 12/2011;
- Nível Geográfico: Unidade da Federação – São Paulo e;
- Nível Setorial: Seção de Atividade Econômica segundo a classificação CNAE versão 2.0 (21 categorias) F - Construção.

Tabela 2.7: Pesquisa de dados da CAGED de contratados sob regime CLT

Desligamentos	612.111
Dispensados com Justa Causa	9.513
Dispensados sem Justa Causa	403.014
Espontâneos	122.411
Fim de Contrato por Prazo Determinado	9.663
Término de Contrato	65.938
Aposentados	233
Mortos	1.339
Transferência de Saída	0
Estoque	
Estoque Recuperado Início do Período	714.899
Estoque Recuperado Final do Período	747.990
Estoque Médio	731.444,50
Dispensados Descontados (não considerados os desligamentos espontâneos, aposentados, mortos e transferência de saída)	488.128
Dispensados (não considerados os aposentados, mortos e transferência de saída)	610.539

Fonte: SINAPI - 2014

Com os dados obtidos é possível conceituar e calcular os indicadores listados abaixo, que serão utilizados na apropriação de diferentes encargos incidentes quando da remuneração de mão de obra. A justificativa para sua utilização será apresentada na memória de cálculo de cada encargo.

- Taxa de Rotatividade Descontada (apenas dispensados sem justa causa)
Dispensados Descontados/Estoque Médio
 $(488.128/731.444,50) = 66,73\%$
- Taxa de Rotatividade Não Descontada
Dispensados/Estoque Médio
 $(610.539/731.444,50) = 83,47\%$
- Desligados Espontâneos
Espontâneos / Desligamentos
 $(122.411/612.111) = 20,00\%$
- Duração Média de Emprego
12 meses/Taxa de Rotatividade Descontada
 $12/0,6673 = 17,98$ meses
- Percentual de Dispensados Sem Justa Causa
Dispensados Sem Justa Causa/ Dispensados Descontados
 $(403.014/488.128) = 82,56\%$

Os percentuais calculados para São Paulo são:

GRUPO A

Encargos resultantes de tributos estabelecidos por Lei ou em Acordos Coletivos
(Para resumo dos encargos sociais sobre a mão de obra ver anexo 2).

GRUPO B

São os percentuais referentes aos direitos trabalhistas dos empregados, e sobre os quais ocorre a incidência do percentual referente ao Grupo A.

A metodologia para apuração do percentual gerado por cada encargo em relação ao valor pago a título de remuneração pela hora trabalhada obedece aos seguintes passos, apresentados pelo exemplo de cálculo do impacto percentual do décimo terceiro salário:

1. Calcula-se em horas o impacto financeiro anual do encargo. Neste caso, temos 1/12 de salário para cada mês trabalhado no ano, o que resulta em 30 dias de pagamento, ou 220 horas.

$$\text{Cálculo: } (30 \text{ dias} \times 7,33 \text{ horas}) = 220 \text{ horas}$$

2. Calcula-se a quantidade de horas efetivamente trabalhadas ao ano (2.010,81), por meio da subtração da quantidade relativa a todos os encargos que importam horas remuneradas e não trabalhadas (667,69) do total de horas trabalháveis ao ano (2.678,50), como demonstrado na Tabela 2.8:

Tabela 2.8: Horas efetivas de trabalho por ano

Horas trabalháveis	
Por mês	220
Por dia	7,33
Por ano	2.678,50
Horas Remuneradas não Trabalhadas Por Ano	
Domingos	361,67
Auxílio Enfermidade	18,33
Feriados	94,32
Licença Paternidade	1,69
Dias de Chuvas	27,12
Férias	146,82
Auxílio Acidente de Trabalho	2,49
Salário Maternidade	0,59
Faltas Justificadas	14,67
TOTAL	667,69
Horas Efetivas de Trabalho Por Ano	
TOTAL	2.010,81

Fonte: SINAPI - 2014

3. Finalmente, encontra-se a razão entre a quantidade de horas calculada para cada encargo e a quantidade total de horas efetivamente trabalhadas:

- Domingos ou Repouso Semanal Remunerado= 361,67 horas / 2.010,81 horas = **17,99%**
- Auxílio Enfermidade = 18,33 horas / 2.010,81 horas = **0,91%**
- Feriados = 94,32 horas / 2.010,81 horas = **4,69%**
- Licença paternidade = 1,69 horas / 2.010,81 horas = **0,08%**
- Dias de chuva = 27,12 horas / 2.010,81 horas = **1,35%**
- Férias +1/3 = (146,82 horas + 1/3 (146,82 horas)) / 2.010,81 horas = **9,74%**
- Auxílio acidente de trabalho= 2,49 horas / 2.010,81 horas = **0,12%**
- Salário maternidade = 0,59 horas / 2.010,81 horas = **0,03%**
- Faltas justificadas = 14,67 horas / 2.010,81 horas = **0,73%**
- Décimo terceiro = 220 horas / 2.010,81 horas = **10,94%**

GRUPO C

São encargos de natureza indenizatória e pagos, em sua maioria, diretamente ao empregado quando da interrupção do contrato de trabalho.

Considerações gerais para calculo:

1. 90% dos casos de aviso prévio são indenizados;
2. Taxa de rotatividade anual descontada: para São Paulo de 66,73% (2011);
3. Proporção de dispensados sem justa causa de 82,56%;
4. Horas trabalhadas por dia: 7,33
5. 10% dos casos de aviso prévio são trabalhados;
6. Taxa de rotatividade não descontada (incluindo transferências e desligamentos espontâneos) de 83,47%;
7. Total de desligados espontaneamente de 20%;

8. Duração média do contrato de trabalho de 17,98 meses;
9. Proporção de dispensados sem justa causa de 82,56%;
10. Incidência de 8% do FGTS e a multa de 50%,

- Aviso Prévio Indenizado

O pagamento de Aviso Prévio proporcional ao tempo de serviço, de no mínimo trinta dias, é um direito do trabalhador garantido pelo texto Constitucional e por disposições da CLT. Por sua vez, o comando da Lei nº 12.506/2011 garante o acréscimo de três dias ao aviso prévio a cada ano de serviço prestado (além do primeiro), até um máximo de 60 dias, o que atingiria um total de 90 dias (30+60).

Cálculo: (33 dias x 66,73% x 82,56% x 90%) x 7,33 horas = 120 horas / 2,010,81 horas = **5,97%**

- Aviso Prévio Trabalhado

O cálculo deste encargo toma por base o custo equivalente a 7 dias de trabalho (2 horas por trinta dias, de acordo com a Lei). Há que se considerarem também duas possibilidades de cumprimento de aviso prévio trabalhado, quando a dispensa ocorre por iniciativa do empregador ou por iniciativa do empregado.

O primeiro caso levará em conta os 10% resultantes da adoção de 90% para Avisos Prévios Indenizados, e o segundo será calculado considerando, ainda com base nos dados do CAGED, a taxa de rotatividade não descontada (incluindo transferências e desligamentos espontâneos) de 83,47% e o total de desligados espontaneamente de 20%, segundo a seguinte fórmula:

Cálculo: [(7 dias x 66,73% x 82,56% x 10%)+(7 dias x 83,47% x 20% x 50%)] x 7,33 horas = 7,26 horas / 2,010,81 horas = **0,35%**

- Férias Indenizadas + 1/3

Trata-se de indenização proporcional aos 5,98 meses finais do contrato de trabalho (duração média de 17,98 meses), uma vez que o encargo gerado pelos primeiros 12 meses de contrato já foi tratado no Grupo B. O cálculo é similar ao realizado para as férias desse Grupo, alterando apenas o período de referência.

De acordo com o art. 146 da CLT, na cessação do contrato de trabalho, após 12 (doze) meses de serviço, o empregado, desde que não tenha sido demitido por justa causa, terá direito à remuneração relativa ao período incompleto de férias, de acordo com o art. 130, na proporção de 1/12 (um doze avos) por mês de serviço ou fração superior a 14 (quatorze) dias.

Cálculo: $(30 \text{ dias} + 10 \text{ dias}) \times (6,00 / 17,98) \times 82,56\% \times 7,33 \text{ horas} = 80,81 \text{ horas} / 2,010,81 \text{ horas} = \mathbf{4,02\%}$

- Depósito por Despedida Injusta

É constitucionalmente garantido ao trabalhador o pagamento adicional de 40% de todos os depósitos realizados ao FGTS durante o contrato de trabalho, quando demitido sem justa causa. A Lei Complementar Nº 110/2001 instituiu um pagamento de 10% adicionais ao encargo, arcando atualmente o empregador com 50% de todos os depósitos realizados na conta do FGTS do trabalhador.

Cabe ressaltar que os depósitos do FGTS também são efetuados sobre o 13º salário, o adicional de 1/3 de férias, e o aviso prévio trabalhado.

Cálculo: $[(365 \text{ dias} + 30 \text{ dias} + 10 \text{ dias}) \times (17,98 / 12) \times 66,73\% \times 8\% \times 50\% \times 82,56\%] \times 7,33 \text{ horas} = 98,1 \text{ horas} / 2,010,81 \text{ horas} = \mathbf{4,88\%}$

- Indenização Adicional

De acordo com a Lei nº 7.238/1984 o empregado dispensado sem justa causa no período de 30 dias que antecede a data de sua correção salarial (dissídio coletivo), terá direito a indenização equivalente a um salário mensal. Por não ter sido encontrada estatística acerca dessa ocorrência, adotar-se-á, conservadoramente, e a despeito do desincentivo financeiro, que 1/12 (8,33%) dos trabalhadores demitidos sejam dispensados nestas condições.

$$\text{Cálculo: } (8,33\% \times 30 \text{ dias} \times 66,73\% \times 82,56\%) \times 7,33 = 10,09 \text{ horas} / 2,010,81 \text{ horas} = \mathbf{0,50\%}$$

GRUPO D

O Grupo D considera casos de reincidência de um encargo, ou grupo de encargos, sobre outro. Ocorre quando o custo proveniente de determinado encargo não é calculado sobre o valor simples da remuneração, mas sim sobre a remuneração acrescida de outros encargos.

A reincidência do Grupo A de encargos sobre o Grupo B é devida, pois sobre todos os pagamentos realizados em rubricas do Grupo B incidirão os encargos de origem legal do Grupo A.

Cálculo: $37,80\% \times 46,58\% = \mathbf{17,61\%}$ (ver anexo 2 – Encargos sociais sobre a mão de obra).

Por sua vez, sobre o Aviso Prévio Indenizado deverá incidir o depósito do FGTS, e sobre o Aviso Prévio Trabalhado incidirão os encargos do Grupo A, da seguinte forma:

Cálculo: $(5,97\% \times 8\%) + (0,35\% \times 37,8\%) = \mathbf{0,61\%}$ (ver anexo 2 – Encargos sociais sobre a mão de obra).

4.8.1.2 Mão de Obra Mensalista

Os percentuais de Encargos Sociais para a mão de obra mensalista também foram divididos em quatro níveis: GRUPOS A, B, C, e D.

Neste regime não se adota o conceito de horas produtivas, mas sim o de meses trabalhados, ou seja, 12 meses ao ano.

As mesmas premissas e dados adotados nos cálculos dos encargos de regime horista são válidos para os de regime mensalista, à exceção da apropriação de encargo gerado por dias de chuvas que não gera impactos significativos na jornada de trabalhadores contratados sob regime de salário mensal (engenheiros, arquitetos, equipe de administração local, por exemplo).

GRUPO A

Os Encargos Sociais de origem legal, incidentes sobre os salários mensais, são os mesmos adotados para a mão de obra horista (ver anexo 2 – Encargos sociais sobre a mão de obra).

GRUPO B

Para o cálculo do percentual de cada encargo em relação ao salário mensal, tanto do Grupo B quanto do Grupo C, foi considerado o número anual de dias impactados por cada rubrica, obtidos no cálculo para a mão de obra horista, dividindo-se por 360 dias (30 dias x 12 meses).

Neste grupo, foram desconsiderados os custos decorrentes do Repouso Semanal Remunerado, dos Feriados e de paralisações motivadas por chuvas, por se considerar que os dois primeiros estão incluídos na remuneração mensal e que não há relação significativa entre as chuvas e os serviços prestados pelos trabalhadores mensalistas.

- Auxílio enfermidade: $2,5 \text{ dias} / 360 \text{ dias} = 0,69\%$

- 13º Salário: 30 dias / 360 dias = 8,33%
- Licença paternidade: 0,23 dias / 360 dias = 0,06%
- Faltas Justificadas: 2 dias / 360 dias = 0,56%
- Auxílio Acidente de Trabalho: 0,34 dias / 360 dias = 0,09%
- Férias Gozadas: 26,69 dias / 360 dias = 7,41%
- Salário Maternidade: 0,08 dias / 360 dias = 0,02%

GRUPO C

Também o número de dias de cada item, a ser apropriado neste regime, obtido anteriormente no cálculo do regime horista, será dividido por 360 (30 dias x 12 meses)

- Aviso Prévio Indenizado: 16,36 dias / 360 dias = **4,55%**
- Aviso Prévio Trabalhado: 0,99 dias / 360 dias = **0,27%**
- Férias Indenizadas + 1/3: 11,02 dias / 360 dias = **3,06%**
- Depósito Rescisão sem Justa Causa: 13,37 dias / 360 dias = **3,72%**
- Indenização Adicional: 1,37 dias / 360 dias = **0,38%**

GRUPO D

O Grupo D, assim como na memória de cálculo dos encargos para a mão de obra horista, trata da reincidência de um encargo, ou grupo de encargos, sobre outros.

- Reincidência do Grupo A sobre o Grupo B: 37,80% x 17,18% = **6,49%**
- Reincidências sobre Aviso Prévio

Sobre o Aviso Prévio Indenizado deverá incidir o depósito do FGTS, e sobre o Aviso Prévio Trabalhado incidirão, além do FGTS, os encargos do Grupo A, da seguinte forma: $(4,55\% \times 8\%) + (0,27\% \times 37,8\%) = \mathbf{0,47\%}$ (ver anexo 2 – Encargos sociais sobre a mão de obra).

4.8.1.3 Mão de Obra Horista desonerado

A alteração da legislação tributária incidente sobre a Folha de Pagamento (Desoneração da Folha) foi efetuada em agosto de 2011, por intermédio da Medida Provisória 540, de 02 de agosto de 2011, convertida na Lei nº 12.546, de 14 de dezembro de 2011, e ampliada por alterações posteriores (Lei nº 12.715/2012, Lei nº 12.794/2013 e Lei nº 12.844/2013).

Esta medida consiste na substituição da base de incidência da contribuição previdenciária patronal sobre a folha de pagamentos, prevista nos incisos I e III do art. 22 da Lei nº 8.212/1991, por uma incidência sobre a receita bruta.

A implementação da incidência sobre a receita bruta se deu, em termos práticos, por meio da criação de um novo tributo, a Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta (CPRB), que consiste na aplicação de uma alíquota *ad valorem*, 1% ou 2%, a depender da atividade, do setor econômico (CNAE) e do produto fabricado (NCM), sobre a receita bruta mensal.

GRUPO A

Encargos resultantes de tributos estabelecidos por Lei ou em Acordos Coletivos. Retira-se a incidência do INSS (ver anexo 2 – Encargos sociais sobre a mão de obra).

GRUPO B

Permanece inalterado.

GRUPO C

Permanece inalterado.

GRUPO D

O Grupo D considera casos de reincidência de um encargo, ou grupo de encargos, sobre outro. Portanto, apesar de não haver alteração conceitual, o resultado das reincidências será alterado com a diminuição do GRUPO A – Total.

Reincidência do Grupo A de encargos sobre o Grupo B, que resulta em 17,61%.
 $17,80\% \times 46,58\% = \mathbf{8,29\%}$ (ver anexo 2 – Encargos sociais sobre a mão de obra).

Por sua vez, sobre o Aviso Prévio Indenizado deverá incidir o depósito do FGTS, e sobre o Aviso Prévio Trabalhado incidirão os encargos do Grupo A, da seguinte forma: $(5,97\% \times 8\%) + (0,35\% \times 17,8\%) = \mathbf{0,54\%}$ (ver anexo 2 – Encargos sociais sobre a mão de obra).

4.8.1.4 Mão de Obra Mensalista desonerado

GRUPO A

Encargos resultantes de tributos estabelecidos por Lei ou em Acordos Coletivos. Retira-se a incidência do INSS (ver anexo 2 – Encargos sociais sobre a mão de obra).

GRUPO B

Permanece inalterado.

GRUPO C

Permanece inalterado.

GRUPO D

Reincidência do Grupo A de encargos sobre o Grupo B: $17,80\% \times 17,18\% = 3,06\%$ (ver anexo 2 – Encargos sociais sobre a mão de obra).

Reincidências sobre Aviso Prévio: $(4,55\% \times 8\%) + (0,27\% \times 17,8\%) = 0,41\%$ (ver anexo 2 – Encargos sociais sobre a mão de obra).

4.8.2 Encargos complementares

Conforme o SINAPI os Encargos Complementares são custos associados à mão de obra – alimentação, transporte, equipamentos de proteção individual, ferramentas e outros, cuja obrigação de pagamento decorre das Convenções Coletivas de Trabalho e de Normas que regulamentam a prática profissional na construção civil e não variam proporcionalmente aos salários.

Diferentes bibliografias sobre Engenharia de Custos apresentam três formas distintas para a estimativa desses custos:

- Como percentual, usualmente aplicado em conjunto com os Encargos Sociais;
- Como itens detalhados em planilha de custos diretos, e;
- Como custo horário alocado diretamente à mão de obra.

As três maneiras apresentam vantagens e desvantagens, a depender da etapa de orçamentação, do nível de precisão exigido, da forma de medição e do fim a que determinado orçamento se presta.

A representação percentual a incidir sobre a mão de obra apresenta a vantagem da facilidade de apropriação dos custos para fins de orçamento, bem como da medição do valor a ser pago durante a execução do contrato, o qual estará

incorporado aos próprios custos unitários dos serviços. Porém, apresenta a desvantagem de não permitir o entendimento claro dos itens considerados, sendo o método dotado de menor precisão, pois a alíquota é calculada com base em um salário médio e incide sobre todas as categorias profissionais. Caso a obra a ser orçada apresente média salarial diferente do valor utilizado como referência, o montante pago a título de encargos complementares será distorcido, para mais ou para menos.

De maneira inversa, a apropriação individual de cada custo como item a integrar a planilha de custos diretos agrega precisão e bastante clareza quanto àquilo que está sendo pago. Todos os elementos são quantificados e orçados com base na previsão de demanda por mão de obra do orçamento.

Esse método, contudo, é de pouca aplicação prática, pois demanda grande esforço nas etapas de planejamento e durante a gestão contratual. O orçamentista precisa extrair das composições de custo unitário o total de demanda por mão de obra para estimar essas parcelas e a fiscalização precisa atestar o consumo efetivo de itens como vale-transporte, refeições ou uniformes.

A associação direta à mão de obra, como custo e não de forma percentual, é a terceira maneira. Calcula-se o custo horário proporcional de cada item, com base em dados de preço, utilização e durabilidade. O somatório desses custos é acrescido ao valor de remuneração e encargos das diversas categorias, não variando em função dos salários. Apresenta a vantagem de representar com clareza cada item a compor o custo horário, além das vantagens do método que apropria de forma percentual: facilidade para estimativa de custos e de gestão contratual – medição e pagamento (ver apêndice 2 – Composição de mão de obra).

4.9 Custo horário de equipamentos

Normalmente o custo horário dos equipamentos é arbitrado por hora de utilização como apresentado em composições de preços unitários.

Segundo MATTOS (2006, p.108), os custos envolvidos na hora do equipamento são basicamente de três famílias, como mostrada na notação horária a seguir:

$$Ch = (Dh + Jh) + (Ph + Gh + Lh + MOh) + (Mh)$$

Sendo:

$(Dh + Jh)$ = Custo de propriedade

$(Ph + Gh + Lh + MOh)$ = Custo de operação

(Mh) = custo de manutenção

Onde:

Ch = custo horário total (R\$/h)

Dh = custo horário de depreciação (R\$/h)

Jh = custo horário de juros (R\$/h)

Ph = custo horário de pneus (R\$/h)

Gh = custo horário de combustível (R\$/h)

Lh = custo horário de lubrificação (R\$/h)

MOh = custo horário de mão-de-obra de operador (R\$/h)

Mh = custo horário de manutenção (R\$/h).

Para equipamentos elétricos:

$$Ch = Dh + Jh + Eh + Mh$$

Onde:

E_h = custo horário de energia elétrica (R\$/h).

4.9.1 Hora produtiva e hora improdutiva

A hora produtiva de um equipamento é a hora de trabalho efetivo. Seu custo é a soma de todas as parcelas de custo de propriedade (depreciação e juros), custo de operação (pneus, combustível, lubrificantes, energia elétrica, operador) e custo de manutenção.

Hora produtiva = $C_h = D_h + J_h + P_h + G_h + L_h + M_{Oh} + M_h$

A hora improdutiva corresponde a uma hora de trabalho em que o equipamento fica à disposição do serviço, porém sem ser empregado efetivamente. Assume que a máquina está à disposição da obra e com o operador ocioso.

Hora improdutiva = $D_h + J_h + M_{Oh}$

4.9.2 Custos de propriedade

Quando o construtor utiliza um equipamento próprio para realizar um serviço qualquer em sua obra, o custo envolvido com aquele equipamento não é apenas o de combustível, lubrificação e operador. Com o decorrer do tempo, o equipamento se desvaloriza, tem seu valor de mercado diminuído. Os custos de propriedade são, pois, inevitáveis, ocorrendo independentemente da atividade do equipamento. São custos provenientes da perda do valor do equipamento com o decorrer do tempo.

Para recuperar o dinheiro investido e poder repor o equipamento no futuro, uma parcela do valor de aquisição deve ser cobrada de cada serviço em que o referido equipamento for empregado. Procedendo dessa maneira, se a vida útil de uma máquina é estimada em 10.000 horas, ao final dessa quantidade de horas o valor

para reposição da máquina deverá ter sido recolhido aos cofres da empresa. À tarifa horária cobrada para reaver o valor investido dá-se o nome de depreciação horária.

Para o cálculo da depreciação horária apresentaremos o método linear que é o mais comum entre os orçamentistas, sendo aplicado por sua grande simplicidade de manuseio.

$$Dh = (Vo - Vr) / Vu$$

Onde:

Vo= Valor de Aquisição

Vr= Valor residual (é o valor que uma máquina ainda possui após haver sido utilizada durante a quantidade de horas estabelecida como sua vida útil). É o valor estimado de revenda ao final da vida útil. Nos cálculos de custo horário de depreciação, normalmente adota-se um valor residual de 10% a 20% do valor de aquisição.

Vu = Vida útil em horas

Além disso, se o dinheiro não tivesse sido investido na aquisição do equipamento, poderia estar tendo rentabilidade por meio de aplicação financeira em um banco. Esta segunda parcela, que também precisa ser computada, é a de juros horários. Os juros representam a remuneração do capital investido no equipamento. Não se confundem com lucro.

$$Jh = (Im \times i) / a$$

Onde:

Jh = juros horários

Im = investimento médio: $(Vo - Vr) \times [(n + 1) / 2n] + Vr$ onde n=vida útil em anos

i = taxa anual de juros

a = horas de utilização por ano

Os custos de propriedade podem ser substituídos por custos de locação quando a empresa optar pela locação do equipamento. Na maioria dos casos as manutenções também são responsabilidade das locatárias.

4.9.3 Custos de operação

Os custos de operação de um equipamento de construção envolvem basicamente:

Pneus: $Ph = p \times Cp / VUp$

Onde:

Ph = custo horário de pneus;

p = número de pneus do equipamento;

Cp = custo unitário do pneu;

VUp = vida útil do pneu em horas.

Combustível: Trabalhando em condições ideais, um motor de combustão interna a gasolina consome em média 0,23 litros por horse-power-hora (HP x h) desenvolvido. Para um motor a diesel o consumo é aproximadamente 0,15 litros por horse-power-hora desenvolvido.

Portanto: Motor a gasolina: consumo (l/h) = $0,23 \times f \times HP$

Motor a diesel: consumo (l/h) = $0,15 \times f \times HP$

Onde f é o fator de potência (f) sobre a potência nominal do equipamento. Para situações de uso baixo, médio ou intenso, pode-se adotar fator de potência de 40%, 55% e 75%.

Lubrificantes: Os lubrificantes de um equipamento abrangem óleo do cárter, da transmissão, do comando final e do sistema hidráulico.

A fórmula abaixo permite calcular o consumo de óleo do cárter em função de três elementos: potência do motor, capacidade do cárter e intervalo entre trocas de óleo:

$$Q = \{ [HP \times 0,6 \times 0,0027 \text{ kg} / (HP \times h)] / (0,893 \text{ kg} / L) \} + (c/t)$$

onde:

Q = consumo (L/ h);

HP = potência do motor (HP);

c = capacidade do cárter (L);

t = intervalo de trocas (h).

Para os demais lubrificantes: transmissão, comando final e sistema hidráulico , a regra é adicionar 50% ao custo obtido acima.

Além do combustível, há que se computar o custo de graxa e filtros. Outra forma de calcular o consumo de materiais é por meio de uma fórmula única que engloba combustível, óleos lubrificantes, filtro e graxa:

Motor a gasolina: custo horário materiais = 0,245 x HP x litro da gasolina (R\$)

Motor a diesel: custo horário materiais = 0,18 x HP x litro do diesel (R\$)

Mão de obra de operação: o custo da mão-de-obra de operação corresponde ao custo do homem-hora de operador.

4.9.4 Custos de manutenção

Em termos gerais, os custos de manutenção compreendem a manutenção propriamente, os reparos e as despesas fixas. A rigor é difícil estabelecer uma distinção clara entre manutenção e reparo. Geralmente denomina-se manutenção o conjunto de atividades de limpeza, lavagem, inspeção, ajuste, calibração, regulagem, retoque, reaperto e troca rotineira de peças (filtros, mangueiras, cabos, câmaras, etc.). Em algumas obras, a manutenção dos equipamentos é feita na própria frente de serviço, sem necessidade de levá-los até a oficina mecânica; em outras, é necessário montar uma oficina.

Por se tratar de uma categoria muito vasta, os custos de manutenção são geralmente calculados por meio de um coeficiente multiplicador sobre a depreciação horária calculada com valor residual nulo, ou seja:

$$Mh = K \times Vo / (n \times a)$$

Onde:

Mh = manutenção horária (R\$/h);

Vo = valor de aquisição (R\$);

n = vida útil em anos;

a = número de horas de utilização por ano.

4.10 Cotações de preços

Após a identificação de todos os materiais necessários para execução da obra inicia-se a coleta de preços. Alguns programas de orçamento após o cadastramento de todas as composições de preços unitários, geram uma lista

com todos os insumos necessários para execução separados em subgrupos (material, mão de obra e equipamentos).

Segundo MATTOS (2006, p.98), durante o processo de compra, os principais aspectos que influenciam no preço de aquisição do insumo são:

Especificações técnicas: Consistem na descrição qualitativa do material, com informações de dimensões, peso, resistência e quaisquer outros parâmetros que sirvam para caracterizar o produto. No caso de aquisição de produtos pouco comuns, como equipamentos, é costume se informar no pedido a relação de normas técnicas que o referido equipamento deve atender.

Unidade e embalagem: importante registrar o tipo de embalagem em que o material deve vir acondicionado, pois logicamente influi no preço. Por exemplo, bloco para alvenaria pode vir solto sobre o caminhão ou paletizado (em paletes); cimento pode ser comprado em sacos ou a granel, sendo então a unidade saco ou quilograma.

Quantidade: Em geral o preço unitário de um produto é inversamente proporcional à quantidade que se adquire dele. É sempre conveniente informar no pedido de cotação a quantidade a fim de facilitar algum tipo de barganha, assim como para o fornecedor verificar a disponibilidade da quantidade solicitada.

Prazo de entrega: O período compreendido entre o pedido e a entrega do material é de capital importância, principalmente quando se trata de um produto especial, que não é encontrado facilmente nas lojas. É o caso de elevadores, esquadrias especiais, cerâmicas, mármore, produtos importados, etc.

Condições de pagamento: A empresa que adquire um bem precisa se programar para fazer o desembolso. Por isso, é importante que tipo de facilidades o

fornecedor conceda em termos de prazos para pagamento. Uma compra pode ser à vista ou a prazo, com ou sem entrada, com ou sem desconto.

Validade da proposta: Os fornecedores costumam atribuir um prazo de validade às cotações que dão às empresas. É importante verificar se o início da obra, ou a época provável de compra são atendidos pelo prazo da proposta.

Local e condições de entrega: As cotações dos fornecedores geralmente indicam o local de entrega do produto. Pode ser posto obra, na fábrica, no depósito do distribuidor, no porto, no aeroporto, numa transportadora, na fronteira, etc. A fim de identificar o local de entrega e o que está embutido no preço (seguro, frete, despesas de desembarço aduaneiro, etc.), costuma-se utilizar as siglas FOB e CIF. O preço FOB ("free on board" = livre a bordo) é aquele que inclui a mercadoria simples, disponibilizada no local de fabricação ou armazenamento (é o popular "preço posto na fábrica"). O preço CIF ("cost, insurance and freight" = custo, seguro e frete) é aquele que inclui a mercadoria e os custos de seguro e frete. Esta é a modalidade tradicionalmente conhecida como preço "posto na obra".

4.11 BDI – Benefício e Despesas Indiretas

Alguns órgãos da Administração Pública Federal têm usado a sigla LDI (Lucros e Despesas Indiretas) em substituição ao BDI, que é uma sigla mais comumente utilizada e consagrada no meio técnico e empresarial. Alguns autores atribuem o BDI como originário do termo em inglês "Budget Difference Income". No plano brasileiro o BDI significa "Benefício e Despesas Indiretas".

BDI é uma taxa que se adiciona ao custo de uma obra para cobrir as despesas indiretas que o construtor tem, mais o risco do empreendimento, as despesas financeiras incorridas, os tributos incidentes na operação e eventuais despesas de comercialização. O lucro do empreendedor e o seu resultado são frutos de

uma operação matemática baseada em dados objetivos envolvidos em cada obra.

Para o cálculo do BDI será aplicada a fórmula básica:

$$\text{BDI}\% = \{ [(1 + \text{CI}\%) \times (1 + \text{AC}\% + \text{CF}\% + \text{IC}\%)] / [1 - (\text{LO}\% + \text{IMP}\%)] \} - 1$$

onde:

CI% = Custo indireto (% sobre o custo direto)

AC% = Administração central (% sobre os custos diretos mais indiretos)

CF% = Custo financeiro (% sobre os custos diretos mais indiretos)

IC% = Imprevistos e contingencias (% sobre os custos diretos mais indiretos)

LO% = Lucro operacional (% sobre o preço de venda)

IMP% = Impostos (% sobre o preço de venda)

Ver Apêndice 3 para planilha modelo de composição do BDI.

4.11.1 Administração central

Administração central é um dos componentes das Despesas Indiretas e a obtenção de seus dados e a sua comprovação podem ser feitas pelas demonstrações contábeis e financeiras constantes do balanço anual da empresa.

Os principais gastos que compõem a administração central são:

Instalações da sede:

- Imóveis (da sede central, filial, depósitos);
- Mobiliários (estantes, mesas, cadeiras);
- Decoração da sede;
- Manutenção dos imóveis.

Equipamentos:

- Microcomputador com impressora;
- Máquinas de calcular e escrever;
- Relógio de ponto;
- Aparelhos de ar-condicionado;
- Cofre;
- Copa (geladeira, fogão, cafeteira);
- Televisão, rádio;
- Telefones (fixos e celulares);
- Veículos para fiscalização e pequenas cargas.

Mão de obra indireta e respectivos encargos sociais:

- Pró-labore de diretores;
- Engenheiro de planejamento;
- Engenheiro de produção;
- Engenheiro de segurança do trabalho;
- Engenheiro gerente;
- Engenheiro supervisor;
- Engenheiros;
- Gerente técnico;
- Chefe de escritório;
- Gerente administrativo-financeiro;
- Gerente de pessoal;
- Gerente financeiro;
- Comprador;
- Auxiliar de compras;
- Técnico de segurança do trabalho;
- Técnico de edificações;

- Orçamentistas;
- Secretárias;
- Recepcionistas;
- Auxiliar administrativo;
- Auxiliar de almoxarife;
- Cozinheira;
- Copeira;
- Encarregado de armador (oficina central);
- Encarregado de carpintaria (oficina central);
- Enfermeiro;
- Estagiários;
- Motoristas;
- Vigias e pessoal de segurança;
- Zelador;
- Auxiliares de limpeza;
- Office-boys etc.

Alimentação e transporte:

- Ônibus e vale-transporte para o pessoal da sede;
- Transporte de pessoal administrativo;
- Transporte de diretores e coordenadores;
- Alimentação dos funcionários - Vale-refeição.

Consumos:

- Consumos (água, energia, gás, telefones fixo e celular);
- Consumo de material de escritório;
- Suprimentos de computador (toner, papéis etc.);
- Material de limpeza;
- Medicamentos;

- Correio (cartas e malotes);
- Seguros (roubo, incêndio);
- Internet;
- Cópias;
- Taxas mensais/anuais de Creas/ Sindicatos etc.

Serviços terceirizados:

- Serviços contábeis;
- Assessoria jurídica;
- Serviços de vigilância.

4.11.2 Custo financeiro

A taxa de despesa financeira é devida para pagamentos a prazo e compreende uma parte pela perda monetária decorrente da defasagem entre a data do efetivo desembolso e a data da receita correspondente e a outra parte, de juros correspondentes ao financiamento da obra paga pelo executor.

4.11.3 Imprevistos e contingências

Taxa de imprevistos ou contingências se aplica para cobrir eventuais incertezas decorrentes de omissão de serviços, quantitativos irrealistas ou insuficientes, projetos malfeitos ou indefinidos, especificações deficientes, inexistência de sondagem do terreno etc.

Essa taxa é determinada em percentual sobre o custo direto da obra e depende de uma análise global do risco do empreendimento em termos orçamentários.

4.11.4 Lucro

Lucro ou Benefício é uma parcela destinada a remunerar o custo de oportunidade

do capital aplicado, a capacidade administrativa, gerencial e tecnológica adquirida ao longo de anos de experiência no ramo, a responsabilidade pela administração do contrato e condução da obra pela estrutura organizacional da empresa e investimentos na formação profissional do seu pessoal e a criação da capacidade de reinvestir no próprio negócio.

Pela estrutura de Demonstrações Contábeis de resultados utilizados no Brasil, o lucro é desdobrado nos seguintes tipos:

- Lucro Bruto: diferença positiva entre Receitas e Despesas (Art. 278 - RIR/99);
- Lucro Operacional: diferença positiva entre lucro bruto e despesas operacionais;
- Lucro não Operacional: resultado positivo das receitas e despesas não operacionais;
- Lucro Líquido: diferença positiva do lucro bruto menos o lucro operacional e o não operacional (art. 247 RIR/99);
- Lucro a ser distribuído: lucro líquido menos a Reserva de Lucros ou compensada com Prejuízos Acumulados.

Além disso, a legislação tributária brasileira criou, entre outros, mais duas modalidades de Lucro que vão compor o BDI:

- Lucro Presumido: Os impostos são calculados com base num percentual previamente estabelecido, que incide sobre o valor das vendas realizadas, independentemente da apuração do lucro. O percentual vem definido na lei. Se o lucro no período for nulo ou negativo, a empresa ainda assim precisa pagar Imposto de Renda.
- Lucro Real: Os impostos são calculados com base no lucro efetivamente obtido pela empresa no período fiscal, apurado computando-se a diferença entre todas as receitas e todos os custos da empresa. É o lucro líquido do

período de apuração ajustado pelas adições, exclusões ou compensações prescritas ou autorizadas pelo regulamento do Imposto de Renda. Se o lucro no período for nulo ou negativo, a empresa não precisa pagar Imposto de Renda.

Segundo a TCPO, a taxa de Lucro a ser atribuída no BDI deva ficar em torno de 10,0% (dez por cento) qualquer que seja o tipo e montante da obra considerada, podendo ter variações de 5,0% (cinco por cento) para mais ou para menos.

4.11.5 Impostos

Como toda atividade produtiva, a construção é onerada por impostos, que são vários. As diversas esferas de poder, federal, estadual e municipal têm seus impostos que incidem sobre a obra.

No processo de orçamentação, a inclusão dos impostos vem ao final, pois, como eles incidem sobre o preço de venda da obra, é necessário que os custos diretos e indiretos já tenham sido determinados.

Aqueles impostos cuja incidência não se dá sobre o faturamento já foram levados em conta no custo do material (ISS, ICMS, alíquota de importação, etc.) ou da mão-de-obra (INSS, FGTS).

Sendo assim os impostos a serem computados são:

Cofins: A Contribuição para Financiamento da Seguridade Social (COFINS) tem as seguintes características:

Competência: federal.

Base de cálculo: faturamento.

Alíquota: 3%.

Forma de cálculo: 3% sobre o faturamento (ou preço de venda do contrato).

PIS: O programa de integração social tem as seguintes características:

Competência: federal.

Base de cálculo: faturamento.

Alíquota: 0,65%.

Forma de cálculo: $0,65\% \times \text{faturamento}$ (ou preço de venda do contrato).

ISS: O imposto sobre serviços tem as seguintes características:

Competência: municipal.

Base de cálculo: preço do serviço prestado (com deduções dos materiais).

Alíquota: varia de município para município.

Forma de cálculo: $\text{alíquota} \times \text{preço do serviço}$ (com deduções dos materiais).

Imposto de Renda de Pessoa Jurídica (IRPJ) e a Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL): têm as seguintes características:

Competência: federal.

Base de cálculo: lucro real ou lucro presumido, a depender da opção da construtora.

Alíquota: variam de acordo com a opção do regime tributário.

Forma de cálculo: $\text{alíquota} \times \text{lucro}$ (real ou presumido).

Para o regime de lucro real as alíquotas do IRPJ e da CSLL são:

- IRPJ: 15% sobre o lucro real da empresa até R\$ 20.000,00 por mês; Adicional de 10% sobre o lucro que exceder a R\$ 20.000,00 por mês, ou seja, alíquota de 25%;
- CSLL: 9% sobre o lucro real da empresa até R\$ 20.000,00 por mês.

O pagamento do IRPJ e da CSLL é trimestral, acompanhando os trimestres do ano civil.

Para o regime de lucro presumido as alíquotas do IRPJ e da CSLL são:

- IRPJ:

- Alíquota = 15%

- Base de cálculo = 8% da receita bruta (lucratividade estabelecida pelo Governo);

- Forma de cálculo = $0,15 \times 8\% = 1,2\%$ x faturamento (ou preço total do contrato).

- CSLL:

- Alíquota = 9%

- Base de cálculo = 12% da receita bruta (percentual estabelecido pelo Governo);

- Forma de cálculo = $0,09 \times 12\% = 1,08\%$ x faturamento (ou preço total do contrato).

No caso das Microempresas (ME) e Empresas de Pequeno Porte (EPP) que sejam beneficiárias do Regime Tributário Simplificado, as taxas a serem consideradas são únicas para IRPJ, CSLL, PIS, Cofins e ISS e dependem do valor da Receita Bruta obtida nos 12 meses do exercício anterior, conforme alterações trazidas pela Lei Complementar nº 147, de 7 de agosto de 2014 e tabela 2.9 a seguir:

Tabela 2.9: Tabela do simples nacional

Receita Bruta em 12 meses (em R\$)	Alíquota	IRPJ, PIS/Pasep, CSLL, Cofins e CPP	ISS
Até 180.000,00	16,93%	14,93%	2,00%
De 180.000,01 a 360.000,00	17,72%	14,93%	2,79%
De 360.000,01 a 540.000,00	18,43%	14,93%	3,50%
De 540.000,01 a 720.000,00	18,77%	14,93%	3,84%
De 720.000,01 a 900.000,00	19,04%	15,17%	3,87%
De 900.000,01 a 1.080.000,00	19,94%	15,71%	4,23%
De 1.080.000,01 a 1.260.000,00	20,34%	16,08%	4,26%
De 1.260.000,01 a 1.440.000,00	20,66%	16,35%	4,31%
De 1.440.000,01 a 1.620.000,00	21,17%	16,56%	4,61%
De 1.620.000,01 a 1.800.000,00	21,38%	16,73%	4,65%
De 1.800.000,01 a 1.980.000,00	21,86%	16,86%	5,00%
De 1.980.000,01 a 2.160.000,00	21,97%	16,97%	5,00%
De 2.160.000,01 a 2.340.000,00	22,06%	17,06%	5,00%
De 2.340.000,01 a 2.520.000,00	22,14%	17,14%	5,00%
De 2.520.000,01 a 2.700.000,00	22,21%	17,21%	5,00%
De 2.700.000,01 a 2.880.000,00	22,21%	17,21%	5,00%
De 2.880.000,01 a 3.060.000,00	22,32%	17,32%	5,00%
De 3.060.000,01 a 3.240.000,00	22,37%	17,37%	5,00%
De 3.240.000,01 a 3.420.000,00	22,41%	17,41%	5,00%
De 3.420.000,01 a 3.600.000,00	22,45%	17,45%	5,00%

Fonte: www.receita.fazenda.gov.br

4.12 Composição do orçamento

O Orçamento é composto de duas partes:

- Custo Direto que designamos simplesmente por CD - é representado por todos os valores constantes da planilha de custos;
- BDI - é uma margem que se adiciona ao Custo Direto para determinar o valor do Orçamento.

O Orçamento, depois de aprovado, transforma-se em Preço de Venda ou simplesmente PV.

O preço de venda é o resultado da aplicação do BDI sobre o Custo Direto calculado na planilha de custos.

Para a obtenção do Preço de Venda, aplica-se a fórmula:

$$PV = CD \times (1 + BDI/100)$$

PV = Preço de Venda;

BDI = Benefício e Despesas Indiretas;

CD = Custo Direto.

5. ESTIMATIVA DE CUSTOS

Considerada uma forma sintética para apresentação de orçamentos a estimativa de custos normalmente é realizada em fases iniciais dos projetos quando são disponibilizadas informações mínimas do empreendimento. Na maioria das vezes está concluído apenas o projeto básico no qual se tem inicialmente uma noção da área total de construção do empreendimento. As estimativas de custos também muitas das vezes são realizadas por falta de tempo e urgência na finalização dos orçamentos mesmo de posse de todos os projetos executivos por ser uma metodologia mais ágil.

Também chamado de orçamento tabelado a estimativa de custos na maioria dos casos irá basear-se em custos de construção por metro quadrado. Dentre alguns podemos citar importantes referências como a revista PINI , o SINAPI e o CUB.

Uma das referências mais utilizadas, o Custo Unitário Básico (CUB/m²), teve origem através da Lei Federal nº 4.591 de 16 de dezembro de 1964. Em seu artigo 54, a referida Lei determina:

Art. 54: Os sindicatos estaduais da indústria da construção civil ficam obrigados a divulgar mensalmente, até o dia 5 de cada mês, os custos unitários de construção a serem adotados nas respectivas regiões jurisdicionais, calculados com observância dos critérios e normas a que se refere o inciso I, do artigo anterior.

O CUB/m² também possui seu aparato técnico, conforme artigo 53 da referida Lei. Atualmente a Norma Brasileira que estabelece a metodologia de cálculo do CUB/m² é a ABNT NBR 12721:2006.

De acordo com o item 3.9 da Norma Brasileira ABNT NBR 12721:2006, o conceito de Custo Unitário Básico é o seguinte:

“Custo por metro quadrado de construção do projeto-padrão considerado, calculado de acordo com a metodologia estabelecida em 8.3, pelos Sindicatos da Indústria da Construção Civil, em atendimento ao disposto no artigo 54 da Lei nº 4.591/64 e que serve de base para a avaliação de parte dos custos de construção das edificações.”

O CUB/m² representa o custo parcial da obra e não o global, isto é, não levam em conta os demais custos adicionais. De acordo com a ABNT NBR 12721:2006, item 8.3.5:

“Na formação destes custos unitários básicos não foram considerados os seguintes itens, que devem ser levados em conta na determinação dos preços por metro quadrado de construção, de acordo com o estabelecido no projeto e especificações correspondentes a cada caso particular: fundações, submuramentos, paredes-diafragma, tirantes, rebaixamento de lençol freático; elevador(es); equipamentos e instalações, tais como: fogões, aquecedores, bombas de recalque, incineração, ar-condicionado, calefação, ventilação e exaustão, outros; playground (quando não classificado como área construída); obras e serviços complementares; urbanização, recreação (piscinas, campos de esporte), ajardinamento, instalação e regulamentação do condomínio; e outros serviços (que devem ser discriminados no Anexo A - quadro III); impostos, taxas e emolumentos cartoriais, projetos: projetos arquitetônicos, projeto estrutural, projeto de instalação, projetos especiais; remuneração do construtor; remuneração do incorporador.”

O Anexo 1 apresenta os valores do CUB/m² referente a maio de 2015.

Contudo é de suma importância que na elaboração de uma estimativa de custo, não sejam considerados apenas as áreas de construção do empreendimento e sim todos os serviços complementares para sua execução como fundação, contenções, instalações especiais, etc.

A figura 1.1 a seguir apresenta a evolução do custo nacional da construção civil – SINAPI por metro quadrado no período de março de 2014 a fevereiro de 2015 divulgado pela CAIXA e IBGE:

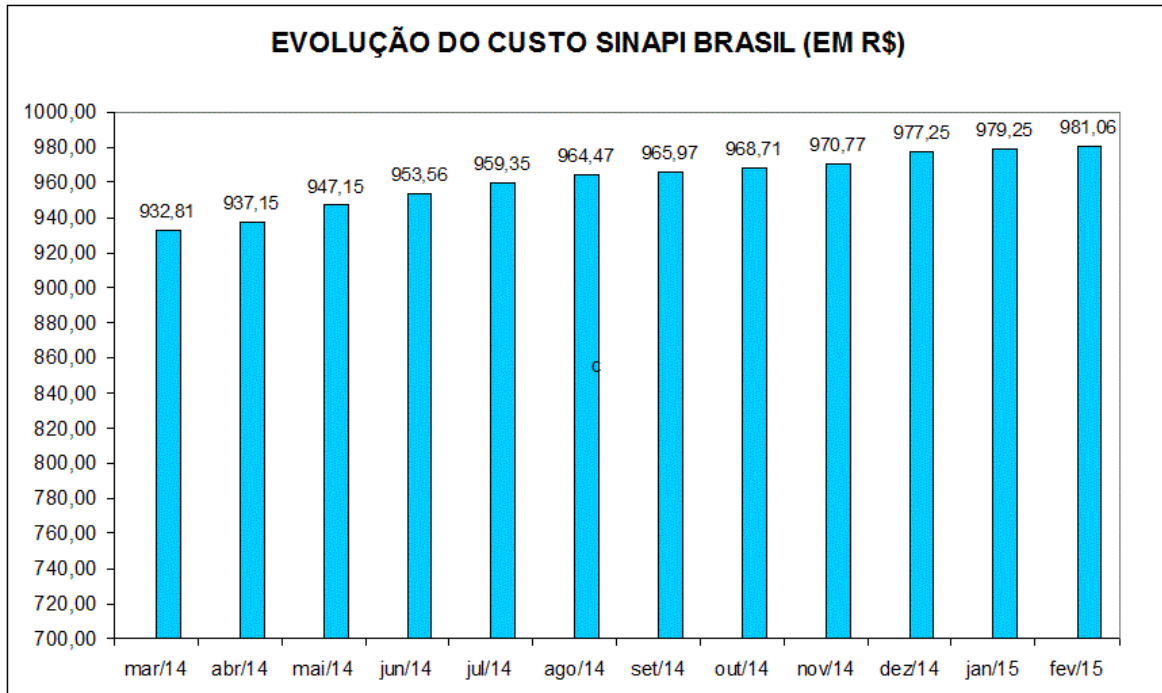


Figura 1.1 – Evolução do custo nacional da construção civil / m² – SINAPI

Fonte: SINAPI

A Estimativa de custo poderá ser realizada por diversos métodos, dentre os principais podemos citar os métodos por correlação ou etapa de obra, por características geométricas e paramétrico.

5.1 Orçamentos por correlação ou etapa de obra

Realizado de posse apenas da área construída da obra o orçamento por correlação tem a finalidade de detalhar a estimativa inicial servindo também apenas como uma ordem de grandeza.

A estimativa de custos por etapa de obra é uma decomposição da estimativa inicial, levando em consideração o percentual que cada etapa da obra representa no custo total.

A tabela de percentuais é fruto de estudos de obras similares e vem geralmente em faixas de valores. A decomposição em etapas é útil por apresentar um valor estimado para cada etapa da obra, além da importância relativa de cada uma delas.

A tabela a seguir dá uma noção da representatividade de cada etapa no custo total de uma obra de edificações:

Tabela 3.1 – % do custo da construção por etapa de obra

ETAPA	% DO CUSTO TOTAL
Serviços preliminares	0,2 a 0,3%
Movimento de terra	0,0 a 1,0%
Fundações especiais	3,0 a 4,0%
Infraestrutura	1,9 a 2,5%
Superestrutura	29,2 a 35,7%
Vedação	2,7 a 3,8%
Esquadrias	6,9 a 12,7%
Instalações Hidráulicas	10,8 a 12,5%
Instalações Elétricas	4,5 a 5,4%
Impermeabilização e Isolamento térmica	1,3 a 2,6%
Revestimento (pisos, paredes e forros)	17,8 a 23,1%
Vidros	1,5 a 3,0%
Pintura	3,1 a 4,0%
Serviços complementares	0,2 a 0,8%
Elevadores	2,7 a 3,3%
TOTAL	100%

Fonte: MATTOS, 2006

Ao se trabalhar com a estimativa de custos por etapa de obra, deve-se ter em conta de que os percentuais são apenas referenciais. No caso de se ter uma obra

atípica - implantada em aclave pronunciado, ou em terreno muito fraturado, ou com grandes balanços na estrutura, ou com sofisticada pele de vidro na fachada - , os percentuais da tabela certamente não serão muito exatos.

Uma utilidade do orçamento por etapa é que o orçamentista pode rapidamente avaliar se a cotação de um subempreiteiro está dentro ou fora da faixa esperada.

Ressaltamos novamente que se a base utilizada foi o preço de custo, ao mesmo deve ser adicionado o BDI específico para consolidação do preço de venda.

5.2 Orçamentos por características geométricas

Para utilização desse método é necessário que pelo menos o projeto básico esteja concluído pois as características básicas do edifício precisam ser conhecidas para relacionar-se a outro custo por metro quadrado realizado de obra semelhante.

Esse método baseia-se na análise de custos por elementos de construção de edifícios do mesmo tipo e com alguma semelhança relativa do elemento analisado no edifício de estudo.

Para aplicação desse método, a empresa precisa ter uma boa referência histórica dos orçamentos realizados em empreendimentos passados. Essa referência dará a oportunidade de balizar-se em custos por metro quadrado de edificações semelhantes em: fundação, número de pavimentos, padrão de acabamento, instalações especiais, dentre outros aspectos.

As semelhanças de outros projetos poderão ser identificadas por várias características:

- Edificação residencial, comercial ou industrial;
- Número de pavimentos;
- Número de dependências por unidade;
- Áreas construída e equivalentes das unidades;
- Padrão de acabamento da construção e
- Número total de unidades.

Para utilização do método em referência é necessário saber:

- A área construída em m² da edificação a ser orçada;
- O valor do custo / m² da edificação semelhante que será utilizada como referência.

É sempre importante lembrar que se a base utilizada foi o preço de custo, ao mesmo deve ser adicionado o BDI específico para consolidação do preço de venda.

5.3 Orçamento paramétrico ou preliminar

É um orçamento aproximado, utilizado em estudos de viabilidade ou consulta rápidas de clientes. Normalmente esse método será utilizado de posse no mínimo do projeto básico, pois os principais quantitativos dos serviços são estimados.

Está baseado na determinação de constantes de consumo dos insumos por unidade de serviço. Isso pressupõe o levantamento expedito de algumas quantidades e a atribuição do custo de alguns serviços. Seu grau de incerteza é mais baixo do que as outras modalidades de estimativa de custos.

No orçamento preliminar, trabalha-se com uma quantidade maior de indicadores, que representam um aprimoramento da estimativa inicial. Os indicadores servem para gerar pacotes de trabalho menores, de maior facilidade de orçamentação e análise de sensibilidade de preços.

A seguir são mostrados alguns indicadores úteis para levantamentos expeditos de construções prediais. Embora cada prédio tenha seu projeto particular, a relação entre os quantitativos dos principais serviços obedece a um comportamento geral.

Volume de concreto: o volume de concreto de um pavimento engloba pilares, vigas, lajes e escadas. Define-se espessura média como a espessura que o volume de concreto do pavimento atingiria se fosse distribuído regularmente pela área do pavimento.

Indicador: espessura média.

Estrutura abaixo de 10 pavimentos: entre 12 e 16 cm

Estrutura acima de 10 pavimentos: entre 16 e 20 cm

Volume de concreto = área construída x espessura média

A espessura média refere-se apenas à superestrutura do prédio, não inclui concreto de fundações (blocos, tubulões), quadras esportivas, etc.

Peso de armação: Embora lajes, pilares e vigas tenham solicitações distintas e que sejam armados com diferentes densidades de aço por metro cúbico de concreto, verifica-se que em construções prediais a taxa de aço média fica numa faixa.

Indicador: taxa de aço.

Em função do volume de concreto;

Estrutura abaixo de 10 pavimentos: entre 83 e 88 kg por m³ de concreto

Estrutura acima de 10 pavimentos: entre 88 e 100 kg por m³ de concreto

Peso de armação = volume de concreto x taxa de aço

Área de fôrma: Embora a quantidade de fôrma para moldagem de um pilar seja bem mais representativa do que para uma laje, verifica-se que a utilização média de fôrma cai sempre numa determinada faixa.

Indicador: taxa de fôrma

Em função do volume de concreto: Entre 12 e 14 m² por m³ de concreto

Área de fôrma = volume de concreto x taxa de fôrma

Uma vez de posse apenas do projeto básico é possível fazer o levantamento dos quantitativos como alvenaria, revestimento, dentre outros para quantificação

mínima da planilha de serviços. Alguns itens como instalações elétricas, instalações hidro sanitárias, fundações, poderão aparecer na planilha de custos como verbas, uma vez que os seus preços deverão ser estimados por não serem possíveis de serem quantificados de posse do projeto básico.

Após quantificada a planilha de serviços, faz-se necessário uma coleta dos preços de custo dos serviços, uma vez que não utilizou-se de composição de preços unitários no método em referência, para finalmente adicioná-los ao BDI e compor o preço de venda.

6. ORÇAMENTO DEFINITIVO

Considerado uma forma analítica de apresentação das informações o orçamento definitivo possui um maior grau de detalhamento que as demais metodologias e conseqüentemente uma maior precisão na composição do preço final. Essa metodologia é utilizada em uma fase avançada da elaboração dos projetos, quando o detalhamento de todas as disciplinas envolvidas estão concluídos. Apresentaremos a seguir duas modalidades de orçamentação definitiva: Orçamento executivo e orçamento detalhado.

6.1 Orçamento Executivo

Esse tipo de orçamento preocupa-se com todos os detalhes de como a obra será executada, modelando os custos de acordo com a forma que eles ocorrem na obra ao longo do tempo.

Para a utilização desse método de orçamentação é necessário que seja disponibilizado o projeto executivo com todos os detalhes das diversas disciplinas necessárias para a implantação do projeto. A utilização do memorial descritivo também seria uma ferramenta muito importante para verificação das características executivas da obra. A primeira etapa para esse método de orçamentação é a realização do planejamento da obra.

Com a elaboração do planejamento da obra o levantamento de quantidades no orçamento executivo poderá ser realizado por etapas, dimensionando assim a quantidade de recursos necessária em determinado intervalo de tempo.

Os insumos ou recursos normalmente serão divididos em três subgrupos:

- Subgrupo de Materiais: é quantificado o material necessário para execução nas diversas etapas da obra.
- Subgrupo de Mão de Obra: é dimensionado o cronograma de mão de obra nas diversas etapas da obra.
- Subgrupo de Equipamentos: é dimensionado o cronograma de equipamentos nas diversas etapas da obra.

Diferente do orçamento detalhado no qual são apresentados preços unitários para cada serviço quantificado o orçamento executivo poderá ser apresentado de forma global no qual os insumos serão quantificados e precificados por subgrupos conforme mencionado anteriormente.

Um exemplo simples de orçamento executivo, pode ser baseado em uma obra de terraplanagem, na qual após a análise dos projetos, dimensiona-se a “patrulha” necessária para execução dos serviços em determinado tempo. Diferente do orçamento detalhado no qual seria quantificado os serviços como escavação, aterro, transporte entre outros, e os custos seriam compostos pelas composições unitárias. Na maioria das vezes os coeficientes das composições unitárias são

calculados através do dimensionamento do orçamento executivo, no qual a quantidade de recursos multiplicada pelo prazo considerado é dividida pelos quantitativos dos serviços.

Para que um orçamento executivo seja eficiente, é de suma importância que o cronograma da obra e a quantificação dos recursos sejam elaborados por profissional com boa experiência nas áreas de exigência do projeto. Esse planejamento inicial requer um estudo minucioso dos projetos, o que será imprescindível para quantificação da permanência dos recursos no orçamento.

6.2 Orçamento Detalhado ou Convencional

Considerada a metodologia mais completa de orçamento, o orçamento detalhado possui um maior grau de precisão comparado a todas as outras metodologias.

Embora seja uma metodologia bastante eficiente, o orçamento detalhado assim como o orçamento executivo, exige uma grande disponibilidade de informações técnicas. Para essa metodologia, é necessário que o projeto executivo ou detalhado esteja concluído pois todos os serviços necessários para execução do projeto são quantificados e estudados minuciosamente na elaboração das composições de custos.

Dentre as principais etapas de um orçamento detalhado podemos citar (para maiores detalhes das etapas ver seção 4):

- Leitura e interpretação do edital;
- Visita técnica;
- Análise e interpretação dos projetos e especificações técnicas;
- Identificação dos serviços;
- Levantamento de quantitativos;
- Elaboração da planilha de custos;
- Elaboração das composições de preço unitário;
- Elaboração da composição da mão de obra;
- Elaboração do custo horário dos equipamentos;
- Cotação de preços dos materiais;
- Composição do custo direto da obra;
- Composição do BDI;
- Composição do preço de venda.

6.3 Utilidades do orçamento detalhado ou convencional

Além do seu maior grau de precisão a elaboração de um orçamento detalhado apresenta várias utilidades:

- Levantamento dos materiais e serviços: a descrição e a quantificação dos materiais e serviços ajudam o construtor a planejar as compras, identificar fornecedores, estudar formas de pagamento e analisar metodologias executivas;

- Obtenção de índices para acompanhamento: é com base nos índices de utilização de cada insumo (mão-de-obra, equipamento, material) que o construtor poderá realizar uma comparação entre o que orçou e o que está efetivamente acontecendo na obra. Os índices servem também como metas de desempenho para as equipes de campo;
- Dimensionamento de equipes: a quantidade de homem-hora requerida para cada serviço serve para a determinação da equipe. A partir do índice, determina-se o número de trabalhadores para uma dada duração do serviço;
- Capacidade de revisão de valores e índices: o orçamento pode ser facilmente recalculado a partir de novos preços de insumos e índices de produção. Para isso, basta que os campos de valores sejam alterados, pois todo o restante é produto de operações aritméticas simples;
- Realização de simulações: cenários alternativos de orçamento com diferentes metodologias construtivas, produtividades, jornadas de trabalho, lucratividade, etc.;
- Geração de cronogramas físico e financeiro: o cronograma físico retrata a evolução dos serviços ao longo do tempo. O cronograma financeiro quantifica mensalmente os custos e receitas desses mesmos serviços. É a distribuição temporal dos valores;

- Análise da viabilidade econômico-financeira: o balanço entre os custos e as receitas mensais fornece uma previsão da situação financeira da obra ao longo dos meses.

7. CONCLUSÕES

Um orçamento detalhado tem menor grau de incerteza que uma estimativa, porém estimativas são inevitáveis no mercado atual onde as obras “atropelam” a execução dos projetos.

Uma estimativa deve estar embasada em referências sólidas, e sempre não limitar-se ao custo por metro quadrado. Estimar também os demais custos como fundações, contenções, equipamentos especiais, etc.

As estimativas devem estar atentas às propriedades de especificidade e temporalidade dos orçamentos, ao basear-se em referências.

A elaboração de um orçamento detalhado, além da maior precisão, propicia várias utilidades de controle e acompanhamento da obra diretamente associados ao planejamento das obras.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GONÇALVES, C.M.M. *Método para gestão do custo na construção no processo de projeto de edificações*. Dissertação de Mestrado – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. 182p.

MATTOS, A.D. *Como preparar orçamentos de obras*. 1. Ed. São Paulo: Editora PINI Ltda, 2006. 1 v . 281 p.

RECEITA FEDERAL. *Desoneração da Folha de Pagamento Estimativa de Renúncia e Metodologia de Cálculo*. Disponível em < receita.fazenda.gov.br> Acesso em: 01 ago. 2015, 20:00.

SANTOS, A.P., WITICOVSKI, L.C., GARCIA, L.E., SCHEER, S. *A utilização do bim em projetos de construção civil - Revista Iberoamericana de Engenharia Industrial*. Florianópolis, SC, vol.1, nº 2, p. 24-42, dez. 2009

SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL. *Manual de metodologias e conceitos - Versão: 004 , 2015*.

SINDUSCON-MG - SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DE MINAS GERAIS. *Custo Unitário Básico (CUB/m²): principais aspectos*. Belo Horizonte: 2007. 112p.

TCPO – TABELAS DE COMPOSIÇÕES DE PREÇOS PARA ORÇAMENTOS. *13^a. Edição – São Paulo – Editora PINI Ltda, 2010*.

TISAKA, M. *Orçamento na construção civil : consultoria, projeto e execução*. 1. Ed. São Paulo: Editora PINI Ltda, 2006. 1 v . 367 p.

9. ANEXO 1 – VALORES DO CUB/M² REFERENTE A MAIO DE 2015

Descrição	Padrão	Código	Especificação	R\$ / m ²
PROJETOS-PADRÃO RESIDENCIAIS	PADRÃO BAIXO	R-1	Residência unifamiliar padrão baixo: 1 pavimento, com 2 dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área para tanque.	1.188,34
		PP-4	Residência multifamiliar - Prédio popular - padrão baixo: térreo e 3 pavimentos-tipo. Pavimento térreo: Hall de entrada, escada e 4 apartamentos por andar com 2 dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área de serviço. Na área externa estão localizados o cômodo de lixo, guarita, central de gás, depósito com banheiro e 16 vagas descobertas. Pavimento-tipo: Hall de circulação, escada e 4 apartamentos por andar, com 2 dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área de serviço.	1.088,02
		R-8	Residência multifamiliar padrão baixo: Pavimento térreo e 7 pavimentos-tipo Pavimento térreo: Hall de entrada, elevador, escada e 4 apartamentos por andar, com 2 dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área para tanque. Na área externa estão localizados o cômodo de lixo e 32 vagas descobertas. Pavimento-tipo: Hall de circulação, escada e 4 apartamentos por andar, com 2 dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área para tanque.	1.033,32
		PIS	Residência multifamiliar - Projeto de interesse social: Térreo e 4 pavimentos/tipo. Pavimento térreo: Hall, escada, 4 apartamentos por andar, com 2 dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área de serviço. Na área externa estão localizados o cômodo da guarita, com banheiro e central de medição. Pavimento-tipo: Hall, escada e 4 apartamentos por andar, com 2 dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área de serviço.	783,52

ANEXO 1 – VALORES DO CUB/M² REFERENTE A MAIO /15 (continuação)

Descrição	Padrão	Código	Especificação	R\$ / m ²
PROJETOS-PADRÃO RESIDENCIAIS	PADRÃO NORMAL	R-1	Residência unifamiliar padrão normal: 1 pavimento, 3 dormitórios, sendo um suíte com banheiro, banheiro social, sala, circulação, cozinha, área de serviço com banheiro e varanda (abrigo para automóvel)	1.435,69
		PP-4	Residência multifamiliar - prédio popular - padrão normal: Pilotis e 4 pavimentos-tipo. Pilotis: Escada, elevador, 32 vagas de garagem cobertas, cômodo de lixo, depósito, hall de entrada, salão de festas, copa, 3 banheiros, central de gás e guarita. Pavimento-tipo: Hall de circulação, escada, elevadores e quatro apartamentos por andar, com três dormitórios, sendo um suíte, sala de estar/jantar, banheiro social, cozinha, área de serviço com banheiro e varanda.	1.345,21
		R-8	Residência multifamiliar, padrão normal: Garagem, pilotis e oito pavimentos-tipo. Garagem: Escada, elevadores, 64 vagas de garagem cobertas, cômodo de lixo depósito e instalação sanitária. Pilotis: Escada, elevadores, hall de entrada, salão de festas, copa, 2 banheiros, central de gás e guarita. Pavimento-tipo: Hall de circulação, escada, elevadores e quatro apartamentos por andar, com três dormitórios, sendo um suíte, sala estar/jantar, banheiro social, cozinha, área de serviço com banheiro e varanda.	1.163,06
		R-16	Residência multifamiliar, padrão normal: Garagem, pilotis e 16 pavimentos-tipo. Garagem: Escada, elevadores, 128 vagas de garagem cobertas, cômodo de lixo depósito e instalação sanitária. Pilotis: Escada, elevadores, hall de entrada, salão de festas, copa, 2 banheiros, central de gás e guarita. Pavimento-tipo: Hall de circulação, escada, elevadores e quatro apartamentos por andar, com três dormitórios, sendo um suíte, sala de estar/jantar, banheiro social, cozinha e área de serviço com banheiro e varanda.	1.127,06

ANEXO 1 – VALORES DO CUB/M² REFERENTE A MAIO DE 2015

(continuação)

Descrição	Padrão	Código	Especificação	R\$ / m ²
PROJETOS-PADRÃO RESIDENCIAIS	PADRÃO ALTO	R-1	Residência unifamiliar padrão alto: 1 pavimento, 4 dormitórios, sendo um suíte com banheiro e closet, outro com banheiro, banheiro social, sala de estar, sala de jantar e sala íntima, circulação, cozinha, área de serviço completa e varanda (abrigo para automóvel).	1.737,30
		R-8	Residência multifamiliar, padrão alto: Garagem, pilotis e oito pavimentos-tipo. Garagem: Escada, elevadores, 48 vagas de garagem cobertas, cômodo de lixo, depósito e instalação sanitária. Pilotis: Escada, elevadores, hall de entrada, salão de festas, salão de jogos, copa, 2 banheiros, central de gás e guarita. Pavimento-tipo: Halls de circulação, escada, elevadores e 2 apartamentos por andar, com 4 dormitórios, sendo um suíte com banheiro e closet, outro com banheiro, banheiro social, sala de estar, sala de jantar e sala íntima, circulação, cozinha, área de serviço completa e varanda.	1.402,53
		R-16	Residência multifamiliar, padrão alto: Garagem, pilotis e 16 pavimentos-tipo. Garagem: Escada, elevadores, 96 vagas de garagem cobertas, cômodo de lixo, depósito e instalação sanitária. Pilotis: Escada, elevadores, hall de entrada, salão de festas, salão de jogos, copa, 2 banheiros, central de gás e guarita. Pavimento-tipo: Halls de circulação, escada, elevadores e 2 apartamentos por andar, com 4 dormitórios, sendo um suíte com banheiro e closet, outro com banheiro, banheiro social, sala de estar, sala de jantar e sala íntima, circulação, cozinha, área de serviço completa e varanda.	1.458,01

ANEXO 1 – VALORES DO CUB/M² REFERENTE A MAIO DE 2015
(continuação)

Descrição	Padrão	Código	Especificação	R\$ / m ²
PROJETOS-PADRÃO COMERCIAIS CAL (Comercial Andares Livres) e CSL (Comercial Salas e Lojas)	PADRÃO NORMAL	CAL-8	Edifício comercial andares-livres: Garagem, pavimento térreo e oito pavimentos-tipo. Garagem: Escada, elevadores, 64 vagas de garagem cobertas, cômodo de lixo, depósito e instalação sanitária. Pavimento térreo: Escada, elevadores, hall de entrada e lojas. Pavimento-tipo: Halls de circulação, escada, elevadores e oito andares corridos com sanitário privativo por andar.	1.324,00
		CSL-8	Edifício comercial, com lojas e salas: Garagem, pavimento térreo e 8 pavimentos-tipo. Garagem: Escada, elevadores, 64 vagas de garagem cobertas, cômodo de lixo, depósito e instalação sanitária. Pavimento térreo: Escada, elevadores, hall de entrada e lojas. Pavimento-tipo: Halls de circulação, escada, elevadores e oito salas com sanitário privativo por andar.	1.140,24
		CSL-16	Edifício comercial, com lojas e salas: Garagem, pavimento térreo e 16 pavimentos-tipo. Garagem: Escada, elevadores, 128 vagas de garagem cobertas, cômodo de lixo, depósito e instalação sanitária. Pavimento térreo: Escada, elevadores, hall de entrada e lojas. Pavimento-tipo: Halls de circulação, escada, elevadores e oito salas com sanitário privativo por andar.	1.516,72

ANEXO 1 – VALORES DO CUB/M² REFERENTE A MAIO DE 2015

(continuação)

Descrição	Padrão	Código	Especificação	R\$ / m ²
PROJETOS-PADRÃO COMERCIAIS CAL (Comercial Andares Livres) e CSL (Comercial Salas e Lojas)	PADRÃO ALTO	CAL-8	Edifício comercial andares-livres: Garagem, pavimento térreo e oito pavimentos-tipo. Garagem: Escada, elevadores, 64 vagas de garagem cobertas, cômodo de lixo, depósito e instalação sanitária. Pavimento térreo: Escada, elevadores, hall de entrada e lojas. Pavimento-tipo: Halls de circulação, escada, elevadores e oito andares corridos com sanitário privativo por andar.	1.432,16
		CSL-8	Edifício comercial, com lojas e salas: Garagem, pavimento térreo e 8 pavimentos-tipo. Garagem: Escada, elevadores, 64 vagas de garagem cobertas, cômodo de lixo, depósito e instalação sanitária. Pavimento térreo: Escada, elevadores, hall de entrada e lojas. Pavimento-tipo: Halls de circulação, escada, elevadores e oito salas com sanitário privativo por andar.	1.254,25
		CSL-16	Edifício comercial, com lojas e salas: Garagem, pavimento térreo e 16 pavimentos-tipo. Garagem: Escada, elevadores, 128 vagas de garagem cobertas, cômodo de lixo, depósito e instalação sanitária. Pavimento térreo: Escada, elevadores, hall de entrada e lojas. Pavimento-tipo: Halls de circulação, escada, elevadores e oito salas com sanitário privativo por andar.	1.667,70
PROJETOS-PADRÃO GALPÃO INDUSTRIAL E RESIDÊNCIA POPULAR	RESIDÊNCIA POPULAR	RP1Q	Residência unifamiliar popular: 1 pavimento, 1 dormitório, sala, banheiro e cozinha.	1.208,70
	GALPÃO INDUSTRIAL	GI	Galpão industrial: Área composta de um galpão com área administrativa, 2 banheiros, um vestiário e um depósito.	625,12

Fonte: SINDUSCON / MG – MAIO/2015

ANEXO 2 – ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA	MENSALISTA	HORISTA	MENSALISTA
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	1,20%	1,20%	1,20%	1,20%
A	Total	18,00%	18,00%	38,00%	38,00%
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,79%	Não incide	17,79%	Não incide
B2	Feriados	3,69%	Não incide	3,69%	Não incide
B3	Auxílio -Enfermidade	0,92%	0,69%	0,92%	0,69%
B4	13º Salário	11,01%	8,33%	11,01%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,08%	0,06%	0,08%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%	0,73%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,18%	Não incide	1,18%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,12%	0,09%	0,12%	0,09%
B9	Férias Gozadas	12,69%	9,60%	12,69%	9,60%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,02%	0,03%	0,02%
B	Total	48,24%	19,35%	48,24%	19,35%
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	7,78%	5,89%	7,78%	5,89%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,18%	0,14%	0,18%	0,14%
C3	Férias Indenizadas	1,75%	1,32%	1,75%	1,32%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	4,91%	3,72%	4,91%	3,72%
C5	Indenização Adicional	0,65%	0,50%	0,65%	0,50%
C	Total	15,27%	11,57%	15,27%	11,57%

ANEXO 2 – ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA (continuação)

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO (Lei nº 12.546, de 14/12/2011)		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA	MENSALISTA	HORISTA	MENSALISTA
GRUPO D (considera casos de reincidência de um encargo, ou grupo de encargos, sobre outro)					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,68%	3,48%	18,33%	7,35%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,65%	0,50%	0,69%	0,52%
D	Total	9,33%	3,98%	19,02%	7,87%
TOTAL(A+B+C+D)		90,84%	52,90%	120,53%	76,79%

Fonte: SINAPI, 2015

APENDICE 1 – FORMULÁRIO PARA VISITA TÉCNICA (continuação)

4.5.14 - ÔNIBUS/(INTERESTADUAL, INTERMUNICIPAL) :	
05 - EMPRESAS PARTICIPANTES :	
1 -	6 -
2 -	7 -
3 -	8 -
4 -	9 -
5 -	10 -
06 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	

Fonte: Próprio autor

APENDICE 2 – MODELO DE COMPOSIÇÃO DE MÃO DE OBRA

Composição do custo de mão de obra					
CARGO:					
ÍTEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
1	Salário	1	1		R\$0,00
1.1	Periculosidade	(%)	0%		R\$0,00
1.2	Insalubridade	(%)	0%		R\$0,00
				SUB TOTAL (I)	R\$0,00
2	ENCARGOS SOCIAIS	%	(%) Sobre 2	0,00%	R\$0,00
				SUB TOTAL (II)	R\$0,00
3	DIVERSOS				
3.1	Alimentação		1	R\$0,00	R\$0,00
3.2	Transporte		1	R\$0,00	R\$0,00
3.3	Uniforme		1	R\$0,00	R\$0,00
3.4	Assistência Médica		1	R\$0,00	R\$0,00
3.5	EPI's		1		R\$0,00
3.6	Seguro Acidente Pessoal		1	R\$0,00	R\$0,00
3.7	Outros		1	R\$0,00	R\$0,00
				SUB-TOTAL (III)	R\$0,00
	CUSTO TOTAL HOMEM MÊS (I+II+III)				R\$0,00
	QUANTIDADE HORAS/MÊS				184,00
	CUSTO HOMEM HORA SEM BDI				R\$0,00
	CUSTO HOMEM HORA COM BDI				R\$0,00
DETALHAMENTO DA COMPOSIÇÃO DE CUSTO DA MÃO-DE-OBRA - ITEM 3 - DIVERSOS					
CARGO					
SUB	DISCRIMINAÇÃO	UND.	QTD.	VALOR R\$	TOTAL R\$
3.1	ALIMENTAÇÃO				
	Café				-
	Almoço				-
	Jantar				-
	Cesta básica				-
3.2	TRANSPORTE				-
	ônibus				-
3.3	UNIFORME				-
	Uniforme + EPIs				-
3.4	ASISTÊNCIA MÉDICA / SEGURO				-
	Plano de saúde				-

APENDICE 2 – MODELO DE COMPOSIÇÃO DE MÃO DE OBRA (continuação)

DETALHAMENTO DA COMPOSIÇÃO DE CUSTO DA MÃO-DE-OBRA - ITEM 3 - DIVERSOS					
CARGO					
SUB	DISCRIMINAÇÃO	UND.	QTD.	VALOR R\$	TOTAL R\$
3.5	EPI's				-
	Capacete - (Indicar Vida Útil)				-
	Bota - (Indicar Vida Útil)				-
	Protetor auricular - (Indicar Vida Útil)				-
	Óculos de Proteção - (Indicar Vida Útil)				-
	Máscara de Pó - Descartável				-
3.6	SEGURO ACIDENTE PESSOAL				-
	Seguro de vida em grupo				-
3.7	OUTROS				-
	Despesas admissionais				-
TOTAL DOS CUSTOS DIVERSOS					0,00

Fonte: Próprio autor

APENDICE 3 – MODELO DE COMPOSIÇÃO DO BDI

COMPOSIÇÃO DO BDI		
CUSTO DIRETO TOTAL (base)		0,00%
1. DESPESAS INDIRETAS (A):		0,00%
1.1 Administração Central		
1.2 Administração Local		
1.3 Seguro		
1.4 Despesas gerais		
1.5		
3. Bonificação (Lucro) (B)		

ANEXO IV - COMPOSIÇÃO DE TRIBUTOS

2- TRIBUTOS (C)		0,00%
2.1 ISS		
2.2 PIS		
2.3 COFINS		
2.4 IRPJ (Imposto de Renda Pessoa Jurídica)(*)		
2.5 CSSL (Contribuição Social Sobre o Lucro)		

PERCENTUAL GLOBAL APLICADO		
-----------------------------------	--	--

PREÇO GLOBAL COM BDI E TRIBUTOS	R\$	-
--	------------	----------

Opção de recolhimento de Imposto de Renda	LUCRO REAL
--	-------------------

Fonte: Próprio autor

APENDICE 4 – MODELO DA ESTRUTURA ANALÍTICA DA PLANILHA DE CUSTOS

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE	QUANT	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
1	OBRAS CIVIS, TERRAPLENAGEM, DRENAGEM E PAVIMENTAÇÃO				
1.1	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS DE OBRAS / INSTALAÇÕES DEFINITIVAS				
1.2	SERVIÇOS PRELIMINARES				
1.2.1	DESMONTES, DEMOLIÇÕES E REMOÇÕES				
1.2.2	BOTA-FORA DE MATERIAL EXCEDENTE - USO GERAL				
1.3	SERVIÇOS EM TERRA / TERRAPLENAGEM				
1.3.1	ESCAVAÇÃO DE CAVAS OU VALAS EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA				
1.3.2	BOTA-FORA DE MATERIAL EXCEDENTE - USO GERAL				
1.4	DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES				
1.5	ESTRUTURAS DE CONCRETO				
1.6	ACABAMENTOS PREDIAIS				
1.6.1	ALVENARIAS E FECHAMENTOS - Fornecimento e Execução				
1.6.2	REVESTIMENTOS DE PAREDES E LAJES - Fornecimento e Aplicação				
1.6.3	PISOS - Fornecimento e Aplicação				
1.6.4	ESQUADRIAS E VIDROS - Fornecimento e Instalação - ALUMÍNIO ANODIZADO COM PINTURA ELETROSTÁTICA COR PRETA LINHA INOVA				
1.6.5	RODAPÉS, SOLEIRAS E PEITORIS - Fornecimento e Aplicação				
1.6.6	FORROS - Fornecimento e Montagem				
1.6.7	COBERTURAS - Fornecimento e Montagem				
1.6.7.1	COBERTURAS COM TELHAS DE ALUMÍNIO				
1.6.7.2	ESTRUTURAS				
1.6.8	BANCADAS EM GRANITO				
1.6.9	INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS - PREDIAIS				
1.6.9.1	LOUÇAS SANITÁRIAS E ACESSÓRIOS				
1.6.9.2	METAIS SANITÁRIOS				
1.6.9.3	TUBO DE PVC RÍGIDO SOLDÁVEL PARA ÁGUA - PONTA E BOLSA				
1.6.9.4	TUBULAÇÃO DE PVC RÍGIDO PARA ESGOTO				
1.6.9.5	RESERVATÓRIOS PARA ÁGUA				
1.6.9.6	CAIXAS DE PASSAGEM EM ALVENARIA - Fornecimento e Execução				
1.6.9.7	CAIXAS DE PASSAGEM EM PVC - Fornecimento e Instalação				

APENDICE 4 – MODELO DA ESTRUTURA ANALÍTICA DA PLANILHA DE CUSTOS (continuação)

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNIDADE	QUANT	PREÇOS	
				UNITÁRIO	TOTAL
1.6.10	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS/TELEFONIA - PREDIAIS				
1.6.10.1	ELETRODUTOS RÍGIDOS OU FLEXÍVEIS, EMBUTIDOS OU APARENTES, inclusive acessórios				
1.6.10.2	APARELHOS DE ILUMINAÇÃO				
1.6.10.3	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS-QDC, DE EMBUTIR OU SOBREPOR, EM CHAPA DE AÇO 16MSG, PORTA COM FECHO RÁPIDO, BARRAMENTOS 3F+N+T, ACABAMENTO EM EPÓXI NA COR CINZA				
1.6.10.4	TOMADAS / INTERRUPTORES				
1.6.10.5	CAIXAS DE PASSAGEM				
1.6.10.6	CONDUTORES ELÉTRICOS				
1.6.11	IMPERMEABILIZAÇÕES - Fornecimento e Aplicação				
1.6.12	ISOLAMENTO TÉRMICO E ACÚSTICO - Fornecimento e Aplicação				
1.6.13	PINTURAS - Fornecimento e Execução				
1.7	SERVIÇOS COMPLEMENTARES				
1.7.1	ATERRAMENTO E REDES SUBTERRÂNEAS DE ENERGIA E COMUNICAÇÃO				
1.7.2	PAISAGISMO E AJARDINAMENTO - Fornecimento e Aplicação				
1.7.2.1	REVESTIMENTO VEGETAL				
1.8	SISTEMA DE PREVENÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO				
1.8.1	SISTEMA DE EXTINTORES				
1.8.2	SISTEMA DE SINALIZAÇÃO, ILUMINAÇÃO E SAÍDAS DE EMERGÊNCIA				
	SUBTOTAL				-
	TOTAL				-

Fonte: Próprio autor