

Emitido pelo Prof SILVIO WILLE em 19 set 2019



6.2 Orçamentação de Obras 2019

1-6 Custos e Finanças

O ORÇAMENTO é o
resultado do trabalho
de produzir uma
avaliação do CUSTO
de uma ...

Orçamentação de Obras 2019

CONCEITO – ORÇAMENTO

Orçamento é documento onde se registram as operações de cálculo de custo, da construção, somando todas as despesas correspondentes à execução de todos os serviços previstos nas especificações técnicas e constantes da discriminação orçamentária.

- DICAS para caminhar nesta Sala Virtual:

- - Use o Menu Vertical à Esquerda e caminhe pelas Seções seguindo a numeração, ou
 - Clique em Comece Aqui para acessar a 1a Seção. Vá para a próxima usando as SETAS AZUIS do PÉ DA PÁGINA.

6% Complete

- 1: Comece Aqui

☐ Clique em "1: Comece Aqui" para Iniciar

- Seja muito bem-vindo(a) à nossa Sala de Orçamentação!!!!

Para começar gostaríamos de convidá-lo(a) a responder uma das enquetes abaixo, para que possamos conhecer melhor você, e para que você conheça os seus colegas de curso (veja o histograma com respostas de todos os alunos que já revisaram o tema de Orçamentação até agora).

Reflexão sobre Orçamentação

Pesquisa sobre seus Conhecimentos e Experiência em Orçamentação

Por favor responda a pesquisa vista no link abaixo.

Ao terminar, clique em **Respostas Submetidas** antes de clicar em Continuar. As respostas submetidas serão mostradas na forma de **Histograma** com estatística das respostas de todos os que já preencheram a enquete até o momento.

Acesse o link abaixo

- [Pesquisa sobre Competências Atuais em Orçamentação de Obras](#)

- 2: Finalidades e Níveis de Detalhamento



Finalidades e Níveis de Detalhamento

- Antes de iniciar o orçamento é importante determinar o uso pretendido (finalidade do orçamento) e o nível de detalhe desejado.

Normalmente temos os seguintes níveis de detalhe nos orçamentos produzidos na construção civil (nomes podem variar dependendo do autor ou de quem realiza a citação):

1) ORÇAMENTO DE ORDEM DE GRANDEZA: *avaliação estimativa inicial do possível custo da obra, realizado sem os projetos arquitetônicos e até mesmo sem que o local da obra tenha sido escolhido.*

Este orçamento é normalmente obtido a partir de valores médios do METRO QUADRADO de construção. Utilizam-se com muita frequência os valores publicados para o CUB do estado (ver site do Sinduscon do estado onde a obra de edificação habitacional será realizado). Para obras específicas são utilizados dados de publicações especializadas, ou melhor ainda, os valores médios praticados nas obras anteriores da construtora, corrigidos pela "inflação" do CUB ou do INCC (Índice Nacional da Construção Civil publicado pelo IBGE).

2) ORÇAMENTO DE ESTUDO DE VIABILIDADE: *realizado simultaneamente aos estudos mercadológicos e financeiros, o orçamento de estudo de viabilidade é realizado já com uma definição do provável local do terreno onde será construída a obra. A finalidade deste orçamento é a de analisar se há mérito em prosseguir com os estudos e projetos da obra desejada.*

Utiliza nas suas estimativas de custo informações um pouco mais detalhadas do que o orçamento de ordem de grandeza, pois aqui já se pode orçar componentes principais da obra tais como equipamentos, materiais, possível tipo de fundação, engenharia, construção. O orçamento é montado a partir de estimativas de serviços e materiais a serem utilizados nas obras, pesquisa de preços médios (próprios ou publicados) dos componentes da obra, aplicação de percentuais ou coeficientes relacionando a características da obra com seus respectivos custos (exemplo: usam-se indicadores da edificação tais como área de fachada, área de banheiros, áreas internas, áreas comuns e de garagem, etc). A finalidade deste orçamento é a de analisar se há mérito em prosseguir com os estudos e projetos da obra desejada.

3) ORÇAMENTO PRELIMINAR: *Avaliação de custos da obra efetuada na fase de Anteprojeto, utilizando características físicas da obra para estimar quantidades de serviços e respectivos materiais principais, e levantamento de preços médios.*

Dica: estes orçamentos procuram trabalhar com mais detalhamento os serviços e insumos do Grupo A da Curva ABC de custos da obra. Trinta insumos podem representar aproximadamente 80% do custo total da obra: se forem bem estimados, já se obtém um orçamento com uma qualidade adequada para apoiar as tomadas de decisão na fase de Anteprojeto.

4) ORÇAMENTO DO PROJETO BÁSICO: *Neste orçamento procura-se obter valores reais da obra, visto que já existe um Projeto Básico para servir de referência.*

Passa-se a utilizar fichas de composição unitária de custo para a quase totalidade dos serviços a serem realizados na construção da obra levando-se em conta as técnicas construtivas previstas para uso efetivo na obra, a levantar os custos dos insumos no mercado que irá suprir a obra. Leva-se em conta um pré projeto do canteiro de obra e da forma de ataque à obra. Este orçamento serve de base para o Proprietário autorizar o prosseguimento dos projetos para a fase de projeto executivo. Esse orçamento uma vez concluído e revisado é passa a se constituir no Orçamento para Autorização.

5) ORÇAMENTO ANALÍTICO OU DETALHADO (ou EXECUTIVO): *avaliação do custo da obra efetuado quando já se dispõe dos projetos executivos, o que permite a obtenção de quantidades de materiais e serviços com grande precisão "física".*

Se forem levantados os custos de aquisição destes itens com realismo, o orçamento passa a ser uma excelente base para o gerenciamento dos custos da obra. Desta forma, é também chamado de ORÇAMENTO DE CONTROLE ("Control Budget"). Para fins do PMI (PMBOK) este orçamento representa a Linha Base de Custos para obras próprias, ou seja, obras que o controle dos custos da obra busca atingir metas definidas pela própria construtora. Para obra para clientes externos, vide o próximo tipo de orçamento.

Podemos ainda citar, no caso de existir um processo licitatório para a obra:

6) ORÇAMENTO LEGAL: *é o orçamento da obra oferecido pela construtora vencedora da licitação, ou que consta na proposta oficial de construção.*

Tem caráter jurídico, e é a referência para comparar o orçamento de controle da Construtora. Para fins do PMI (PMBOK) este orçamento representa a Linha Base de Custos para obras contratadas junto a um Cliente externo.

- **3: Ficha de Composição de Custo Unitário**

∴ Instrumento Básico: a Composição de Custo Unitário

- **CONCEITOS QUE ESTÃO ASSOCIADOS A UM SISTEMA DE "ORÇAMENTO DE OBRA":**

OBJETIVO DO SISTEMA

O objetivo de um orçamento é determinar o custo /preço de uma dada construção conforme especificações nos documentos técnicos de projeto.

Na engenharia, utiliza-se um "modelo matemático" simples denominado de COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO, para o cálculo dos insumos necessários para produzir UMA UNIDADE de um dado SERVIÇO.

ENTRADAS DO SISTEMA:

As variáveis de entrada são aquelas informações que são fornecidas ao modelo para propiciar o cálculo dos insumos utilizados para produzir uma unidade do serviço e o seu respectivo custo unitário e/ou preço unitário

Para o "sistema orçamento", podemos identificar como entradas, as seguintes informações (dados):

- Identificação dos NOME e das QUANTIDADE do serviços sendo modelado;
- Os consumos unitários de cada um dos INSUMOS necessários para produzir este serviço unitário
- Preços unitários destes insumos;
- Percentual de encargos sociais;
- Percentual de BDI (Bonificações e Despesas Indiretas) a ser alocado ao serviço.

SAÍDAS DE UM SISTEMA DE ORÇAMENTO PADRÃO:

As variáveis de saída típicas de um sistema básico de orçamento são as seguintes:

- Nomes dos serviços a executar e respectivas unidades de medição;
- Quantidades de cada um destes serviços;
- Preços (ou custos) unitários de cada um dos serviços;
- Preços (ou custos) totais de cada um destes serviços;
- Subtotais e totais de interesse

- **O que é uma composição de custo unitário (segundo a PINI)?**

Composição é o detalhamento de um determinado serviço que expressa a descrição, quantidades, produtividades e custos unitários dos materiais, mão de obra e equipamentos necessários à execução de uma unidade de medida desse serviço.

Fazendo uma analogia com uma receita culinária, para fazer um bolo de chocolate são necessários x gramas de farinha, y ovos, n horas de cozinheiro, etc. Para executar 1m² de alvenaria, são necessários x tijolos, x kg de argamassa, n horas de pedreiros.

FONTE do texto acima, em itálico: <http://tcpoweb.pini.com.br/home/home.aspx>

- **Instrumento Básico: A Ficha de Composição de Custo Unitário**

- Na área de obras de construção civil, a ficha de composição de custo unitário vista abaixo é utilizada amplamente.

FICHA DE COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO						
NOME DO SERVIÇO:						
Unidade da composição						
Item	Código Insumo	Nome do Insumo	Unidade	Consumo Unitário do Insumo	Custo Unitário do Insumo	Custo do Insumo no Serviço Unitário
						0,00
						0,00
						0,00
						0,00
		Total dos Custos não incluindo os Encargos Sociais nem o BDI				0,00
	Resumo:	Total dos Custos da Mão de Obra				
		Encargos sociais sobre mão de obra	%	0%		0,00
		Custo Total (inclui custo dos insumos mais Encargos Sociais)				0,00
		BDI sobre custos inclusive encargos sociais	%	0%		0,00
		PREÇO DE VENDA (inclui custos dos insumos + encargos sociais + BDI)				0,00
Fonte: Silvio Wille, 2019						

- O instrumento básico para gerar um orçamento na Construção Civil é a FICHA DE COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO.

Esta ficha é quase um padrão na Indústria da Construção Civil e tem como objetivo calcular o custo de execução de UMA UNIDADE do SERVIÇO ESPECIFICADO.

Baixe no link a seguir um modelo de ficha de composição de custo unitário genérica, em excel.

- [Planilha de Composição de Custo Unitária em Excel](#)Arquivo69Kb Planilha Excel

Modelo para uso prático.

- Exemplo de uma Ficha de Composição de Custos Unitária "PREENCHIDA"

Veja abaixo um exemplo oriundo do sistema SINAPI, que é o adotado pela CAIXA ECONÔMICA FEDERAL para analisar financiamentos na área imobiliária:

(fonte: **SINAPI** http://www.caixa.gov.br/site/Paginas/downloads.aspx#categoria_655)

SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E INDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL				
PCI.818.01 - COMPOSIÇÕES ATIVAS ANALÍTICAS COM CUSTO		ABRANGÊNCIA: NACIONAL : 07/2019 10/08/2019	DATA DE PREÇO DATA REFERENCIA TÉCNICA:	
* Composições constantes nos Relatórios publicados de Composições Analíticas para as 27 Unidades da Federação				
CLASSE/TIPO	CÓDIGOS	DESCRIÇÃO	UNIDADE	COEFICIENTE
03.ASTU.AGUA.021/01	97141	ASSENTAMENTO DE TUBO DE FERRO FUNDIDO PARA REDE DE ÁGUA, DN 80 MM, JUNTA ELÁSTICA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	M	
COMPOSICAO	5678	RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRACÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHP DIURNO. AF_06/2014	CHP	0.0099000
COMPOSICAO	5679	RETROSCAVADEIRA SOBRE RODAS COM CARREGADEIRA, TRACÇÃO 4X4, POTÊNCIA LÍQ. 88 HP, CAÇAMBA CARREG. CAP. MÍN. 1 M3, CAÇAMBA RETRO CAP. 0,26 M3, PESO OPERACIONAL MÍN. 6.674 KG, PROFUNDIDADE ESCAVAÇÃO MÁX. 4,37 M - CHI DIURNO. AF_06/2014	CHI	0.0477000
INSUMO	20078	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXÕES COM JUNTA ELÁSTICA (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS) (DE *400* G)	UN	0.0046000
COMPOSICAO	88246	ASSENTADOR DE TUBOS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0.0905000
COMPOSICAO	88316	SERVEANTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0.0905000

A figura acima é ilustrativa para a "apresentação" do que é uma ficha de composição de custo unitário.

Na próxima SEÇÃO o SINAPI será apresentado com mais detalhes, e ainda, disponibilizamos links para acesso a diversos modelos como o da SINAPI adotados por órgãos públicos brasileiros.

- 4: Consumos Unitários em Fichas de Composição



Onde Obter os Consumos Unitários

- Como já vimos anteriormente, o **instrumento básico para gerar um orçamento na Construção Civil é a FICHA DE COMPOSIÇÃO DE CUSTO UNITÁRIO.**

Mas se o formato do instrumento é conhecido (layout da ficha), já os índices de consumo unitário de insumos serão obtidos aonde?

Diversas situações práticas existem:

- a) sua construtora não executou ainda o serviço relativo à Ficha de Composição de Custo Unitário sendo considerada,
- b) sua construtora executou e não registrou as produtividades de uso dos materiais e mão-de-obra,
- c) seu gerente de obra tem índices de outras obras em que trabalhou, mas com práticas construtivas e equipes diferentes das da sua construtora,
- d) sua construtora usa índices publicados por terceiros,
- e) outras situações: você pode pensar numa delas?

É claro que os índices de consumo unitário de insumos que a construção civil utiliza nas suas fichas de composição de custo unitário representam os resultados estatísticos e/ou "arbitrários" observados para o trabalho.

Na grande maioria das vezes utilizam-se dados publicados por terceiros, adaptados para as obras da construtora pelo "sentimento" do orçamentista ou pelo engenheiro responsável pelo planejamento dos custos da obra.

Existem diversas publicações que oferecem estes dados.

- As gratuitas são as publicadas pelos governos estaduais (veja link abaixo de Secretaria do Estado do Paraná) , CEF (Sinapi), dentre outros.
- Entre os pagos o mais conhecido no mercado, por já estar fazendo isso a muito tempo, é a PINI. Quais outras fontes você conhece ou usa?

•

•

•

• Consumos Unitários e o SINAPI

- **O que é SINAPI** - Conforme o site da CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, "O Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) é indicado pelo Decreto 7983/2013, que estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, para obtenção de referência de custo, e pela Lei 13.303/2016, que dispõe sobre o estatuto jurídico da empresa pública, da sociedade de economia mista e de suas subsidiárias."

• Para permitir a utilização dessas referências a Caixa disponibiliza, a partir de links nesta página, os preços e custos do SINAPI para que possam ser consultados e utilizados como referência na elaboração de orçamentos. A gestão do SINAPI é compartilhada entre Caixa e IBGE. A Caixa é responsável pela base técnica de engenharia (especificação de insumos, composições de serviços e orçamentos de referência) e pelo processamento de dados, e o IBGE, pela pesquisa mensal de preço, tratamento dos dados e formação dos índices. A manutenção das referências do SINAPI pela Caixa é realizada conforme Metodologias e Conceitos (ver links relacionados).

- "A adoção do SINAPI como referência de preços para serviços contratados com recursos do Orçamento Geral da União (OGU) foi determinada inicialmente pela Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) de 2003, perpetuando até 2013, quando foi suprimido da LDO para 2014, em função da publicação do Decreto 7983/2013."
- A CEF - CAIXA ECONÔMICA FEDERAL publica em sua página na Internet os índices do SINAPI (ver links relacionados).
- [Acesso aos arquivos do SINAPI no site da CEF - Caixa Econômica FederalURL](#)

Use o link acima para ir aos downloads do SINAPI no site da CEF.

- [Acesso ao pdf com a Metodologia de Elaboração e Manutenção do SINAPIURL](#)
O link fornecido traz o pdf do
SINAPI - METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ORÇAMENTOS DE REFERENCIA
Edificações – Versão 2

- Extra: Outras Fontes de Composição de Custos

- [Fontes Governamentais e Publicações Pagas](#)

- [LINKS para OUTRAS Fontes de COMPOSIÇÕES DE CUSTO GRATUITAS](#)

- [Clique nesta linha para acessar o site da Paraná Edificações com Custos de EdificaçõesURL](#)



- [Clique nesta linha para acessar site DER Parana Com Composições de CustoURL](#)
Composições do DER PR foram emitidas em 2013 e 2014 e continuam vigentes como tal.

- [Link para Apostila_Custos_2010_UFPR que trata de Custos de OBRAS RODOVIÁRIASURL](#)

Na construção civil imobiliária não se calculam custos de uso de equipamento de modo detalhado como na construção de estradas, por exemplo.

O link mostra um trabalho que trata deste assunto, e pode ser de interesse.

- [LINKS para OUTRAS Fontes de COMPOSIÇÕES DE CUSTO - NÃO GRATUITAS](#)

- [Acesso ao ambiente da TCPO WEB Serviço online pago da PINIURL](#)

O TCPOweb utiliza as bases Edificações e Infraestrutura do TCPO. Atualmente estas Bases do TCPO contam com mais de 8.500 composições de serviços disponíveis que permitem o profissional consultar, escolher, modelar e exportar as composições de custos presentes na ferramenta.

- 5. Organizando os Itens do Orçamento



Plano de Contas definindo uso das Composições

- PLANO DE CONTAS DE CUSTOS DEVE SEGUIR DECOMPOSIÇÃO DA EAP

O orçamento de uma obra deve ser organizado de forma a representar os serviços que serão realizados na obra.

Assim, deve ser decomposto de **forma análoga** aquela utilizada na DECOMPOSIÇÃO DOS SERVIÇOS adotada no cronograma da obra, ou seja, similar à EAP - Estrutura Analítica do Projeto

Além de seguir a EAP, é claro que a decomposição adotada **deve permitir rodar o Ciclo PDCA** (Planejar, Realizar, Verificar, Agir) com facilidade tanto para prazos como para custos.

Os serviços devem ter seus nomes padronizados e ordenados dentro de uma codificação que é chamada de PLANO DE CONTAS do SISTEMA DE CUSTEIO DA CONSTRUTORA. Em Gerenciamento de Projetos em Geral, ele é conhecido como EAC - Estrutura Analítica de Custos.

Um modo prático de montar um Plano de Contas é utilizar a sequência típica de execução de obras utilizado na construtora, como por exemplo:

EDT/EAP	Nome da tarefa
1	SOBRADO PADRÃO
1.1	Implantação do Canteiro e Serviços Iniciais
1.2	Infra-estrutura
1.3	Muros da Divisa
1.4	Execução da supra-estrutura do térreo
1.5	Execução da supra-estrutura do pav. superior
1.6	Execução da supra-estrutura do sótão
1.7	Alvenaria de vedação
1.8	Cobertura
1.9	Impermeabilizações
1.10	Instalações Hidráulicas
1.11	Instalações Elétricas / Telefone
1.12	Rede de Gás
1.13	Janelas
1.14	Portas
1.15	Revestimento de Paredes
1.16	Revestimento de Forros
1.17	Revestimento de Pisos
1.18	Pintura Interna
1.19	Pintura Externa
1.20	Equipamentos
1.21	Calçamento (Interno e Externo)

- 1.22 Paisagismo
- 1.23 Entrega da Obra

Nota: Tudo que gerar CUSTOS deve fazer parte do PLANO DE CONTAS. Assim, muitas construtoras incluem custos de TODO O EMPREENDIMENTO.

A concepção do PLANO de CONTAS é estudada com maior profundidade na Sala 5.1 SISTEMAS DE CUSTEIO

- Por favor:

Responda a avaliação vista a seguir, somente APÓS ter estudado o material disponibilizado acima, sobre a criação e montagem do Plano de Contas de um Sistema de Custeio por Atividades.

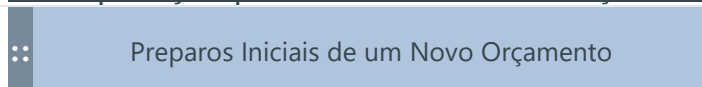
Clique no link visto a seguir para acessar a avaliação:

- [Questionario Falso Verdadeiro sobre Plano de Contas de um Orçamento](#) **Questionário**

Faça após ler e compreender os conceitos desta página.

-
-

- **6: Preparação para Criar um Novo Orçamento**



- **ATIVIDADES PRÉVIAS AO CÁLCULO DO ORÇAMENTO**

Antes de iniciar o cálculo do orçamento desejado, você e/ou a equipe de orçamento já devem:

- 1) **Ter obtido a DESCRIÇÃO DA OBRA** pela busca, leitura e análise dos PROJETOS arquitetônicos e complementares.
- 2) **Ter obtido** com a engenharia de produção civil da construtora, ou com o Gerente de Obra designado para a obra, **as ESPECIFICAÇÕES DE EXECUÇÃO** (métodos construtivos, equipamentos a serem usados, etc.)
- 3) **Ter levantado eventuais PARTICULARIDADES DO LOCAL DA OBRA** tanto físicas (terreno), como acesso, trânsito, vizinhança, etc, que impactem nos custos de executar a obra: Exemplo: obra realizada no centro da cidade pode não permitir entrega de material durante o horário comercial; obra muito afastada pode não ter acesso pavimentado levando os caminhões a atolarem em dia de chuva, etc.
- 4) **TER DISPONIBILIZADO O SOFTWARE** a ser usado para CALCULAR O ORÇAMENTO

Três tipos de software podem ser utilizados nestas situações, listados da solução mais simplificada para a mais completa:

- a) software de planilha eletrônica como o MS Excel
- b) software de orçamento de obras (especializado nesta função, mas não integrado com o software corporativo)
- c) software corporativo integrado (normalmente designado ERP - Enterprise Resource Planning).

- **FALHAS QUE AFETAM DIRETAMENTE O ORÇAMENTO/CUSTO DA OBRA**

Apresentação realizada em turma anterior da pós de gerenciamento de obras da UTFPR, por MIRIAN DE LIMA CUQUEL, Tecnóloga em Construção Civil – UTFPR/2006.

Contato: mcuquel@gmail.com / 99218-2790

Slides sobre o tema encontram-se no link abaixo, em pdf.

- [Slides apresentados por Miriam CuquelArquivo](#)

- **7: Quantificação dos Serviços**

Quantificação dos Serviços e sua Memória de Cálculo

- Cabe agora **realizar o LEVANTAMENTO QUANTITATIVO dos serviços** a serem orçados, inclusive tratando do/de:

- Nível de detalhamento: depende dos seguintes itens que condicionam a forma como será feito o levantamento dos serviços, que são: a) o plano de contas adotado pela empresa; b) as composições de custo a serem usadas, que nos condicionam a certas unidades, procedimentos e também c) os agrupamentos ou subdivisões de serviços inerentes à metodologia para a qual foram determinadas.

- Da geração da Memória de Cálculo do levantamento, tanto escrita como digital
- Da verificação dos quantitativos obtidos, para evitar erros. Em último caso, faltando tempo, verificar os itens que tipicamente fazem parte do Grupo A da curva ABC de serviços.

- [Link para fórmulas de áreas e volumes: exemploURL](#)

- **Primeiro realize as ATIVIDADES PRELIMINARES para realizar o LEVANTAMENTO QUANTITATIVO dos serviços listadas a seguir:**

1. Escolha do roteiro a seguir no **LEVANTAMENTO QUANTITATIVO dos serviços**
2. Escolha de formulários facilitadores do levantamento

DICA: Veja no arquivo disponível para download logo abaixo do texto, exemplos de tabelas para diversos cálculos do orçamento, como:

FICHA PARA SUPRAESTRUTURA
FICHA PARA ALVENARIA
FICHA PARA REVESTIMENTOS DE PISO INTERNO
FICHA PARA ESQUADRIA DE MADEIRA
FICHA PARA REVESTIMENTOS DE PAREDES EXTERNAS

Realize então o LEVANTAMENTO QUANTITATIVO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS e NUMÉRICAS DA OBRA

Efetue o levantamento de todas as informações numéricas descritoras das obras com o uso das tabelas e formulários disponíveis.

De um TRATAMENTO adequado aos PROBLEMAS que apareçam e trate as SIMPLIFICAÇÕES E/OU DETALHAMENTOS necessários.

A quantificação dos serviços necessários para a execução de uma dada obra se depara, por um lado, com itens de fácil quantificação, como a metragem de rodapés ou o número de portas de 210cmx80 em e de outro lado, com a quantificação de elementos que diversas vezes não se encontram detalhados no projeto, como por exemplo, o madeiramento da estrutura do telhado.

Além destes problemas associados a características da obra, existem também aqueles associados aos métodos construtivos, como por exemplo, a definição do tipo de escoramento, o método de transporte vertical de materiais na obra, etc.

Para efeito de problemas associados à quantificação de características da obra, como é o caso do madeiramento da estrutura do telhado de uma residência ou mesmo de um prédio, as soluções são poucas: ou se solicita ao projetista da arquitetura ou de estruturas para detalhar os itens que faltam para caracterizar adequadamente a obra, ou o orçamentista realiza uma pré-especificação /pré-dimensionamento é uma possível solução para o que falta. Nestes dois casos citados opta-se por conhecer o que será efetivamente executado para só então realizar a quantificação.

Há, ainda, a alternativa de não se detalhar ou fazer um anteprojeto do que falta, e sim adotar soluções simplificadas de estimativa de custos. No exemplo da estrutura de madeira do telhado, poder-se-ia utilizar fichas de composição de caráter geral, desenvolvidos em torno de consumos médios observados em obras anteriores ou fornecidos pela literatura técnica.

Quando o problema não está na caracterização do que construir, mas sim de como construir, o orçamentista em princípio deveria obter da diretoria técnica ou do engenheiro que possivelmente será o engenheiro da obra (se for o caso), a solução técnica para o problema que se apresenta. Um exemplo seria a definição de usar elevador, guindaste ou simplesmente rampas no transporte vertical na obra.

Quando o orçamentista não representa o construtor, a solução para estes tipos de problemas vem normalmente ou de uma análise econômica, ou da experiência do orçamentista, ou da definição do contratante da obra, em função de custos, prazos e tecnologia empregada.

Independentemente das situações descritas, existem ainda diversas ocasiões onde se apresentam oportunidades de SIMPLIFICAR ou de se DETALHAR mais as tarefas de quantificação dos serviços, sendo às vezes difícil escolher o que fazer.

Assim, pode-se dizer que como regra básica, o nível de detalhamento a ser usado durante a quantificação de uma obra depende fundamentalmente dos objetivos do orçamento e do grau de precisão que deve oferecer.

Nos extremos possíveis temos, por um lado, estimativas de ORDEM DE GRANDEZA do custo, onde a obra é visualizada e quantificada apenas pela sua metragem quadrada. Sobre esta metragem aplicam-se os preços de m² fornecidos pelos Sindicatos da Indústria de Construção Civil, e pelo produto destes itens tem-se o preço da obra estimado. Por outro lado tem-se os ORÇAMENTOS DETALHADOS, elaborados sobre projetos.

Se esta noção de que o orçamento oferece os INDICADORES TÉCNICOS do plano de execução dos serviços for bem entendida, e se existir realmente uma ação de controle na obra, fica evidente que o orçamento, então, deverá oferecer informações detalhadas e classificadas NO MESMO NÍVEL DE DETALHE com que se vai realizar o controle da obra.

- [Exemplos de Fichas para Quantificação de ServiçosArquivo](#)

- A memória de cálculo de um orçamento pode ser composta por material escrito e/ou desenhado a mão, digitado num arquivo de texto, montado em uma planilha eletrônica, e gerado por um software de desenho assistido por computador como o Autocad. A figura abaixo mostra um exemplo em arquivo de texto:

Anexo 1. Memória de cálculo do orçamento

1



1. Serviços preliminares:

1.1 Ligação de água e luz - taxa única, cobrada pelas Concessionárias correspondentes.

1.2 Tapume - calculado em todo o perímetro do terreno: $2 \times (10+20) \times 2 = 60 \text{ ml}$

1.3 Barraco - as medidas utilizadas serão: 2,40 X 1,20 X 2,40 m, conforme Figura 5 da pg 13 do Volume 1 do do livreto Mãos a Obra – Orientações para a construção ou reforma de sua casa, da ABCP

1.3.1 Chapas de compensado: $(2,4+1,20) \times 2 \times 2,40 = 17,28 \text{ m}^2$

1.3.2 Vigote de madeira: $(1,20 \times 6) + (2,40 \times 4) + (2,40 \times 2) = 21,60 \text{ ml}$

1.3.3 Telhas de fibrocimento: $(2,40+0,20+0,20) \times (1,20+0,20+0,20) = 4,48 \text{ m}^2$

1.3.4 Dobradiças: 2 un

1.3.5 Tábuas de madeira para assoalho: $6 \times 2,40 = 14,40 \text{ m}^2$

1.3.6 Ripas de madeira 1"X 3" : $(2,40 \times 2) + (2,40 + 1,20) \times 2 = 12,00 \text{ ml}$

1.3.7 Pregos: 0,5 Kg

1.4 Limpeza do terreno - considera-se a área total $10 \times 20 = 200 \text{ m}^2$

1.5 Locação da obra - considera-se a área com o perímetro da casa mais um metro para cada lado: $(6,70+1,00+1,00) \times (5,80+1,00+1,00) = 67,86 \text{ m}^2$

- **8: Custos dos Insumos**



Obter Custos Unitários dos INSUMOS

- O levantamento dos valores dos custos unitários dos insumos é fundamental para que o Orçamento sendo feito ofereça valores confiáveis.

Existem diversas fontes para a obtenção destes valores:

- a) valores oriundos de históricos de compras recentes realizadas pela empresa
- b) valores oriundos de cotações obtidas pela empresa junto aos seus fornecedores
- c) valores utilizando atualizações de valores históricos utilizando a inflação observada para categorias de insumos (exemplo: aço, alumínio, dissídio anuam das diversas categorias profissionais envolvidas, etc.)
- d) valores oriundos de prestadores de serviços de serviços de orçamentação
- e) valores publicados por empresas especializadas em levantamento de preços de insumos (impressos e via internet).

Cabe aos responsáveis pelo Orçamento, Gerente de Obras e Diretor responsável definir como melhor obter os valores unitários a serem utilizados no orçamento.

- [Link para página do CUB-PR no site Sinduscon PRURL](#)

- [Link para SEOP - Secretaria de Estado de Obras Públicas:Tabela de CUSTOS DE INSUMOS DE EDIFICAÇÕESURL](#)

- **ENCARGOS SOCIAIS**

O cálculo do percentual de encargos sociais sobre a mão-de-obra da construção varia muito dependendo de como os seus elementos são tratados.

O manual visto no link abaixo oferece uma forma de efetuar este cálculo, embasando o calculo de cada elemento com a legislação pertinente. Vale a pena conhecer se você estiver na dúvida de qual sistemática de cálculo deve usar.

- [Link para tabelas diversas de custo para orçamentação de obras da PMdeSãoPauloURL](#)

- [Link para MANUAL DE ORIENTAÇÃO PARA PREENCHIMENTO DA PLANILHA DE CUSTO E FORMAÇÃO DE PREÇOSURL](#)

- 9: Reunir Tudo e Calcular o Orçamento



Cálculo do Orçamento

- **CALCULANDO O CUSTO DA OBRA**

A) ENTRANDO COM OS DADOS FÍSICOS DA OBRA NO SOFTWARE DE ORÇAMENTO:

A **entrada de dados** pode ser ou por

1. Captura via sistema integrado com CAD e/ou BIM,
2. Leitura de arquivo tipo excel ou similar configurado dentro do padrão de entrada de dados do software de orçamentos sendo usado, ou por
3. Digitação dos dados

B) CALCULANDO O ORÇAMENTO DA OBRA

Com os dados digitados no software de orçamento, parte-se para a **obtenção (cálculo) do orçamento**.

Todo o esforço é feito para obter o CUSTO da obra da forma mais coerente e correta possível.

As escolhas dos métodos construtivos (que determinam quais fichas de composição de custo unitárias serão usadas), a validação dos coeficientes de consumos das fichas, a obtenção dos preços unitários de compra (aquisição) dos insumos, e o levantamento das quantidades de serviços a serem executados devem ter sido tratados e resolvidos pela equipe responsável pela orçamentação.

C. ANÁLISE DE SENSIBILIDADE DO CUSTO ORÇADO

Realiza-se uma análise de sensibilidade quando se alteram um ou mais valores das entradas do orçamento (como preços dos insumos, quantidades dos serviços, encargos sociais, etc ou dos parâmetros do orçamento (coeficientes de produtividade das fichas de composição de custo, ou o método construtivo a ser utilizado), visando identificar que impacto tem no preço dos serviços e da obra como um todo.

Desta forma, as simulações realizadas pela variação de valores de elementos tais como os coeficientes de consumo, as quantidades de serviços a executar e os preços unitários dos insumos, permitem que seja analisada a sensibilidade do custo à variações nos valores estimados para a obra.

Habitualmente analisam-se prioritariamente aqueles elementos (entradas ou parâmetros) que apresentem maior risco de não terem sido adequadamente estimados, ou que possuam maior probabilidade de serem impactados por eventos aleatórios da natureza, de mercado, etc.





Responda à ENQUETE visa a seguir

- [Enquete sobre sua experiência em entrada de dados no orçamento e análise de sensibilidade](#)

Relate a sua experiência profissional, respondendo as perguntas desta enquete.

- ## 10: Cálculo do Preço Venda



Cálculo do Preço de Venda (Custo + BDI)



- ### CALCULANDO O PREÇO DE VENDA DA OBRA

O preço da obra é obtido através da inclusão das BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS sobre os CUSTOS ORÇADOS.

O BDI: Bonificações e Despesas Indiretas é também conhecido como Administração, Riscos e Lucro. A origem da sigla BDI teria por base a expressão que veio da língua inglesa: Budget Difference Income, onde sua tradução seria algo como receita adicional além do orçamento.

Para a determinação do BDI faz-se necessário levantar as despesas da empresa que correspondem a esta categoria. Com dados de um dado intervalo de tempo significativo (normalmente um ano), estima-se o custo anual e a sobretaxa resultará da divisão desta estimativa pelo custo anual previsto das construções. Podem-se ainda acrescentar itens para cobrir custos de EVENTUAIS, ou, quando necessário, custos adicionais associados ao RISCO associado à execução da obra. Se a este quociente for incluída a parcela relativa ao lucro esperado, obtém-se o BDI.

Este assunto, BDI, será tratado em detalhes numa SALA específica do GERENCIAMENTO DE CUSTOS DE OBRAS.



Responda: LISTA DE VERIFICAÇÃO abaixo

- [Lista de Verificação para Fechamento de um Orçamento \(opcional\)Questionário](#)
Use este questionário de falso verdadeiro para validar o que foi e não foi feito ao elaborar um orçamento de forma completa. Copie e cole as perguntas se quiser usar como lista de verificação na sua empresa ou na sua atividade como autônomo.

Ele pode ser usado de forma ILIMITADA (ou seja, tantas vezes quanto forem necessárias), até chegar na entrega completa.

- 11. Auto Avaliação de Conhecimento sobre a Orçamentação de Obras

⋮ Questionário de Avaliação Geral sobre o Tema

- **AUTO AVALIAÇÃO EM ORÇAMENTAÇÃO DE OBRAS?**

- **CHECK "POINT FINAL" SOBRE ORÇAMENTAÇÃO DE OBRAS**

REVISE todos os textos desta Sala de Orçamentação de Obra, e então FAÇA o CHECK POINT abaixo.
Bons estudos!!!

CHECK POINT FINAL: Avalia o seu Entendimento do Tema de Orçamentação de Obras
[Questionário](#)

CHECK POINT deve ser realizado sem consulta.

Este Check Point em **16 questões** que permitem uma boa revisão do assunto.

Veja com atenção a duração limite de **24 minutos**. O questionário fecha automaticamente ao final do período.

- **12: Bibliografia**

⋮ Bibliografia e Pesquisa sobre Já Livros Lidos

- GASNIER, Daniel G. **Guia Prático para Gerenciamento de Projetos - Manual de sobrevivência para os profissionais de projeto**. 3ª Edição, Instituto IMAN, 2003.

JUNGLES, Antonio E. ; ÁVILA, Antonio V. **Gerenciamento na construção civil**. 1ª Edição, Ed. Argus, 2006.

MATTOS, Aldo D. **Como Preparar Orçamentos de Obras**. 1ª Edição, Ed. Pini, 2006.

PINI. TCPO - **Tabela de composição de preços para orçamento**. Ed. Pini, 2013.

TISAKA, Maçahiko. **Orçamento na Construção Civil - Consultoria, Projeto e Execução**. 1ª Edição, Ed. Pini, 2006.

- CARDOSO, Roberto Sales. **Orçamento de obras em foco: um novo olhar sobre a engenharia de custos**. 2ª Ed. São Paulo: Pini, 2011.

LIMMER, Carl Vicente. **Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras**. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1997.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudos de caso, exemplos**. São Paulo: Editora Pini, 2006.

ORSE. <http://www.cehop.se.gov.br/orse/>

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. Decreto nº 398/2014. **Aprova Tabela de Custos Unitários para Obras e Serviços de Engenharia com e sem desoneração da folha de pagamento**. 2014.

SEINFRA-CE. <http://www.seinfra.ce.gov.br/index.php/tabela-de-custos>

SANEPAR. <http://site.sanepar.com.br/categoria/informacoes-tecnicas/tabelas-de-precos>

SINAPI. Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices na Construção Civil. **Manual de Metodologias e Conceitos - Versão 04**. Caixa Econômica Federal: 2014. Disponível em: <http://www.caixa.gov.br/Downloads/sinapi-manual-de-metodologias-e-conceitos/SINAPI_Manual_de_Metodologias_e_Conceitos_v005.pdf>

TCPO. **Tabelas de Composição de Preços para Orçamentos**. São Paulo: Pini, 2013.

- - PINI. TCPO – **Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos**. São Paulo: Pini Ltda, (Use a mais recente)
 - FORMOSO Carlos Torres; HIROTA, Ercília Hitomi; SAFFARO, Fernanda Aranha; SILVA, Maria Angélica Covelo. **Estimativa de custos de obras de edificação**. Porto Alegre, 1986. 108p. Monografia (especialização). Curso de Pós-Graduação em

Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Pg. 12 e 13; 24 e 25; 33 - 38; 51e 52; 91 - 97.

- GEHBAUER, Fritz; et al. **Planejamento e gestão de obras: um resultado prático da cooperação técnica Brasil – Alemanha**. Curitiba: CEFET-PR, 2002. Pg. 275 - 277, 291, 396 - 398.
- YAZIGI, Walid. **A técnica de edificar**. São Paulo, 2002. Pini: SindusCon-SP. Pg. 110, 111,112.
- ROMANEL, Fabiano Barreto. **Elaboração de um roteiro para escolha de formas contratuais com enfoque tributário para execução de obras da construção civil**. Curitiba, 2004. 55p. Monografia (especialização). Curso de Pós-Graduação em Construção Civil, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná. Pg. 41,42.

-
- **PODERIA INFORMAR QUAIS LIVROS DA LISTA CIMA VOCÊ CONHECE?**

Atividade OPCIONAL:

Por favor responda a PESQUISA vista logo abaixo, sobre os livros da nossa lista que você já conhece.

Obrigado

-
- [Enquete sobre livros que tratam de orçamentação de obrasPesquisa](#)

Favor responder as questões acima