



ORÇAMENTO DE OBRAS E CÁLCULO DO BDI

Marília Strapasson de Souza – Consultora Associada

Orçamentação X Avaliação VNR

Orçamentação

- Cálculo do **custo** de um bem;
- Considera-se os custos diretos e indiretos de construção;
- Considera-se o lucro da construtora e margens de erros associadas aos riscos do investimento;
- Varia conforme a técnica de construção utilizada.

Avaliação

- Cálculo do **valor** de um bem;
- Considera-se os custos diretos e indiretos de construção;
- Considera-se o lucro da construtora e margens de incertezas associadas aos riscos do investimento;
- Ele é único em um determinado momento.

Então os dois possuem estruturas iguais, contendo a descrição do serviço, a unidade, o valor unitário, a quantidade e o valor total, e consideram os mesmos custos

Orçamento

- Orçar é fazer uma previsão dos custos de um empreendimento o mais próximo possível dos custos reais.
- Na língua espanhola orçamento é designado por *presupuesto*, que significa previsão, neste caso. (GIAMUSSO, 1991)
- A princípio, um orçamento de obra é um levantamento de custos. (Pichi, 1986)
- O orçamento de obras pode ser definido genericamente como um “plano de metas”, uma “carta de intenção”. (Mattos, **2002**)
- Como o futuro não é conhecido, faz-se necessário reunir a equipe de planejamento da empresa para decidir em grupo quais são as metas que podem ser alcançadas pelo pessoal de produção nas obras. Toda empresa deve ser responsável para atingir as metas definidas pois com base nelas será elaborado o orçamento.

A importância de um bom orçamento

- ▶ Setor da Construção é muito competitivo;
- ▶ Minimização de custos;
- ▶ Alcance do objetivo: Lucro;
- ▶ Não basta saber elaborar, mas sim desenvolver para alcançar um preço mínimo competitivo;
- ▶ Faz parte do planejamento da obra, etapa mais importante de um projeto.

Maneiras de Orçar uma obra

- 1) Estimativa para análise de viabilidade Econômica;
 - 2) Estimativa do custo global da obra;
 - 3) Estimativa por macro itens;
 - 4) Orçamento operacional;
 - 5) Orçamento discriminado (convencional).
- Processo por Correlação
- Processo por Quantificação

A escolha do tipo a ser usado vai depender do nível de informações disponibilizadas, o tipo de projeto disponibilizado, o objetivo, etc.

Estimativa para análise de viabilidade econômica

- ▶ Custo unitário médio X área prevista;
- ▶ Custo unitário médio obtido em obras similares já executadas;
- ▶ Custo unitário médio obtido da cultura da empresa, baseado em suas próprias características ou na pesquisa do mercado;
- ▶ Proporciona um valor global.

Estimativa do custo global da obra

- ▶ Similar ao método anterior mas utiliza o CUB como custo unitário médio;
- ▶ A obra deve ser similar à um dos padrões definidos pelo índice;
- ▶ CUB não inclui todos os serviços.

Estimativa por macro itens

- ▶ Dá uma ideia da ordem de grandeza do custo da obra;
- ▶ Utiliza indicadores feitos com base nos resultados históricos de empreendimentos de mesmo padrão;
- ▶ Calcula-se o custo de alguns grandes elementos da obra, (por exemplo, volume de concreto);
- ▶ A partir de macro-indicadores de custo (por exemplo, custo do concreto por m³), calcula-se o custo total do elemento.

**Participação Percentual dos Serviços de um Orçamento
Edifícios Residenciais de 8 à 12 Pavimentos**

Serviços	Prof. Caruso	Eng. Canteiro	Eng. Caricchio	Prof. Faillace
1- Serviços Preliminares	16,15	3,30	2,00	1,00 à 3,00
2- Movimento de Terra	0,98	0,20	-	-
3- Estaqueamento	1,44	4,00	4,00	2,00 à 6,00
4- Estruturas	24,53	21,00	20,00	16,00 à 22,00
5- Alvenaria	5,78	7,00	9,00	8,00 à 10,00
6- Cobertura	0,39	1,00	1,00	0,00 à 2,00
7- Revestimentos	10,46	9,50	12,00	8,00 à 16,00
8- Pisos e Rodapés	4,43	6,50	6,50	6,00 à 8,00
9- Instalações Hidráulicas	9,01	7,00	7,00	10,00 à 12,00
10- Aparelhos Sanitários	9,01	3,50	4,00	10,00 à 12,00
11- Instalações Elétricas	6,46	4,50	4,00	4,00 à 6,00
12- Aparelhos Elétricos	6,46	1,00	4,00	4,00 à 6,00
13- Elevadores	5,85	9,00	8,00	8,00 à 10,00
14- Esquadrias de Madeira	7,32	5,40	7,50	8,00 à 12,00
15- Esquadrias Metálicas	7,32	8,60	7,50	8,00 à 12,00
16- Ferragens	7,32	1,20	2,50	8,00 à 12,00
17- Vidros	0,38	1,20	1,00	-
18- Pinturas	2,97	3,10	5,50	4,00 à 6,00
19- Serviços Complementares	3,05	2,60	5,00	4,00 à 6,00
20- Limpeza	0,80	0,40	1,00	4,00 à 6,00

Orçamento Operacional

- Orçamento baseado no planejamento da produção;

Custos Diretos:

- Custo de material e mão-de-obra apresentados separadamente;
- Utiliza-se diferentes critérios de medição e unidades;
- Custos dos equipamentos são apresentados a parte.

Custos Indiretos:

- Devem ser explicitados;
- Variam em função do tempo;
- São resultados de eventos;
- Variam em função de valores.

Orçamento Discriminado (convencional)

Custo Direto + Custo Indireto = Custo Total da Obra

Custo Total da Obra + Lucro = Preço de Venda

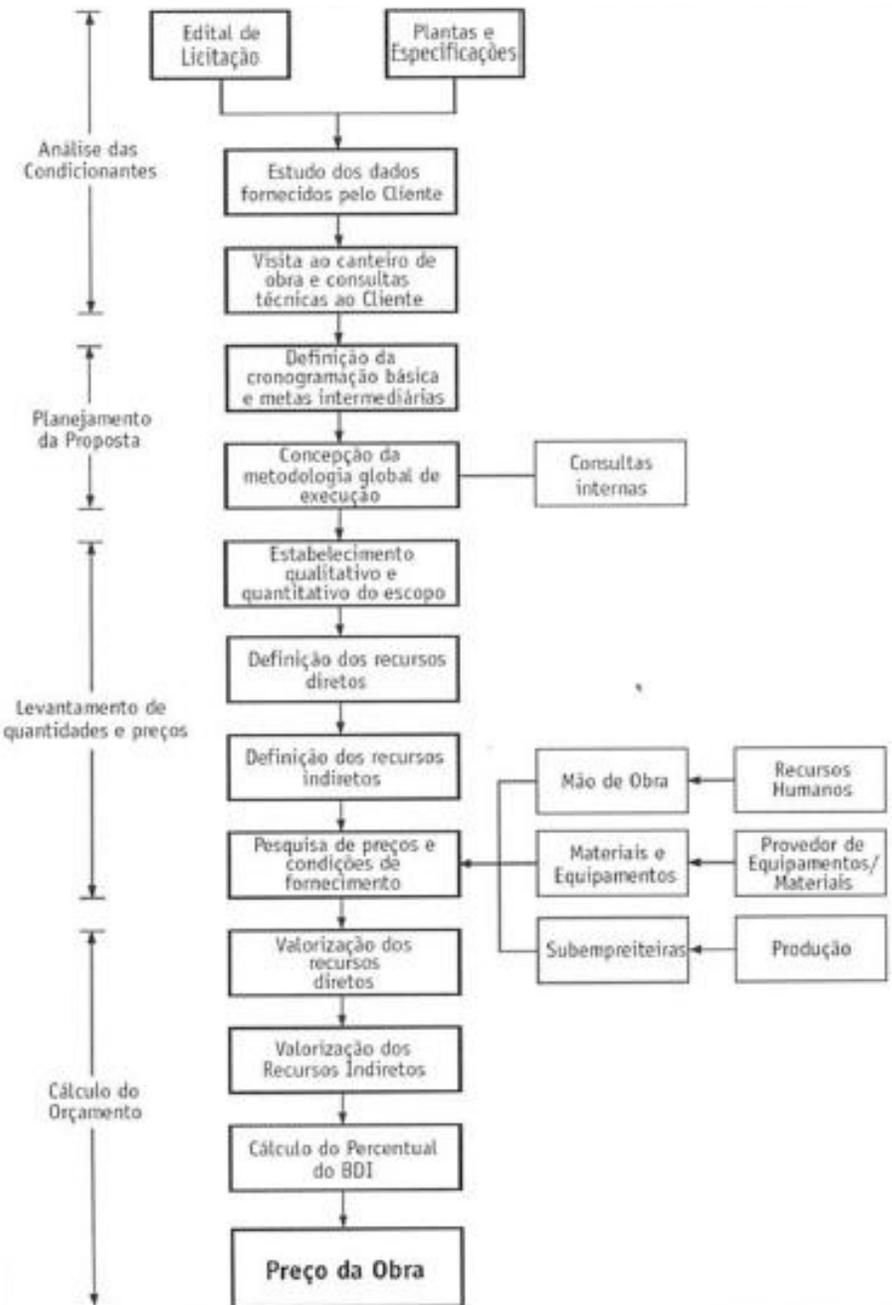
CUSTOS DIRETOS: consumo de itens facilmente mensuráveis na sua unidade de medição e remuneração, tais como mobilização e desmobilização da obra, instalações provisórias, administração local e todos os serviços que se consiga quantificar a partir dos projetos. Itens que constam da planilha orçamentária da obra. Somatória dos insumos da obra (mat+m.obra+equip), tributos, aluguéis, utilidades (água, luz, telefone, etc.) necessários à execução da obra. Proporcionais à quantidade produzida.

CUSTOS INDIRETOS: serviços que não se consegue quantificar, tais como, custos financeiros, administração central, seguros, garantias, margem de incerteza, tributos (municipais, estaduais e federais) e lucro bruto.

Orçamento discriminado (convencional)

- Orçamento realizado através do levantamento de quantidades de insumos e cuidados pesquisa de preço;
- Realiza-se a composição de custos unitários;
- Não reflete a maneira como são conduzidos os trabalhos;
- Apresenta a média geral dos serviços;
- Mais detalhado e confiável que os outros métodos porém demanda mais tempo para ser executado.

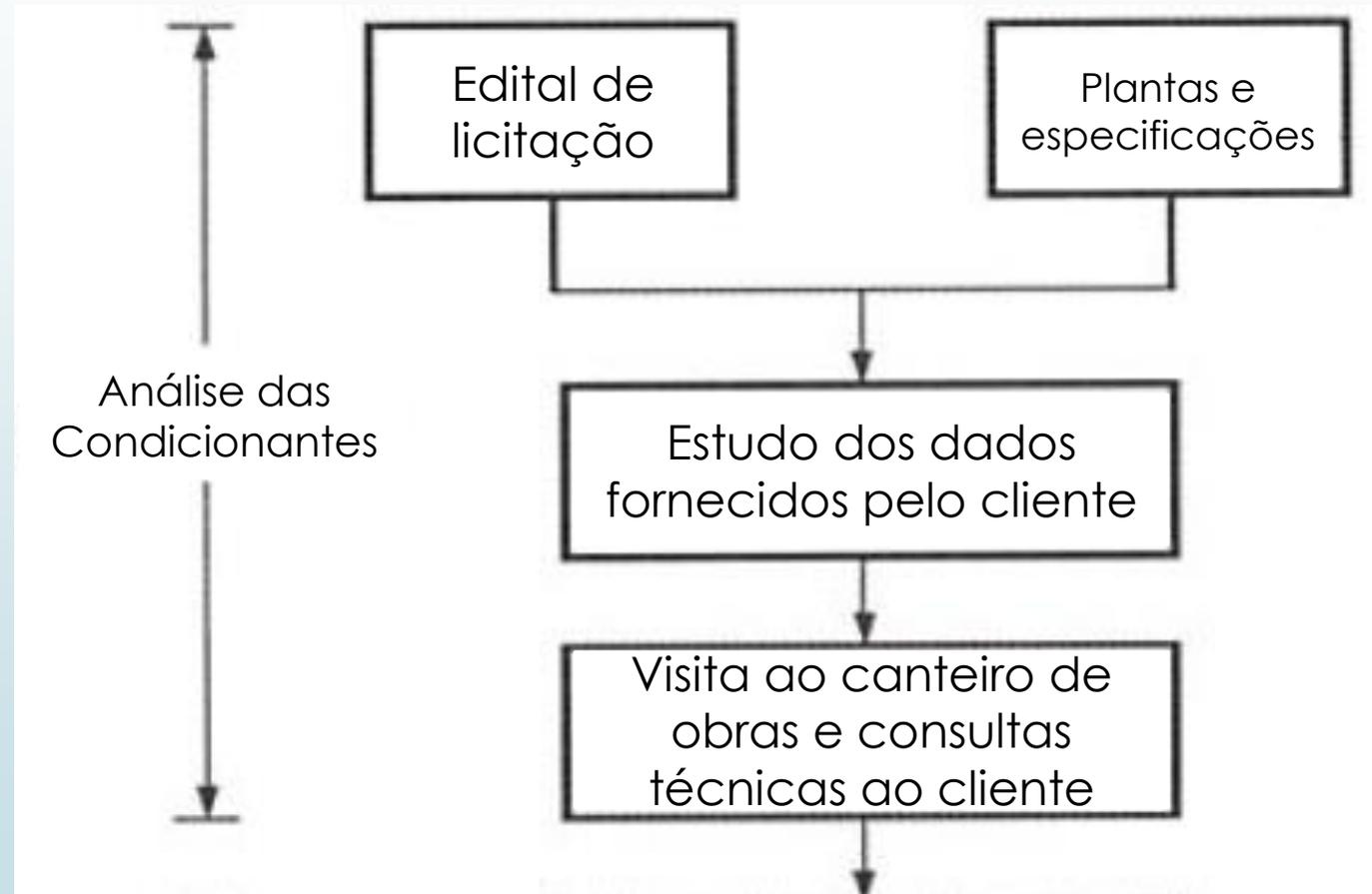
Código	Item	Un	Quant.	Custo	Total
3.	ESTRUTURA				
3.1.	Formas	m2			
3.2.	Armaduras	Kg			
3.3.	Concreto	m3			
4.	Alvenaria				
4.1.	Alvenaria 15cm	m2			
4.2.	Alvenaria 25cm	m2			

FIGURA 1**Fluxograma de Orçamentação**

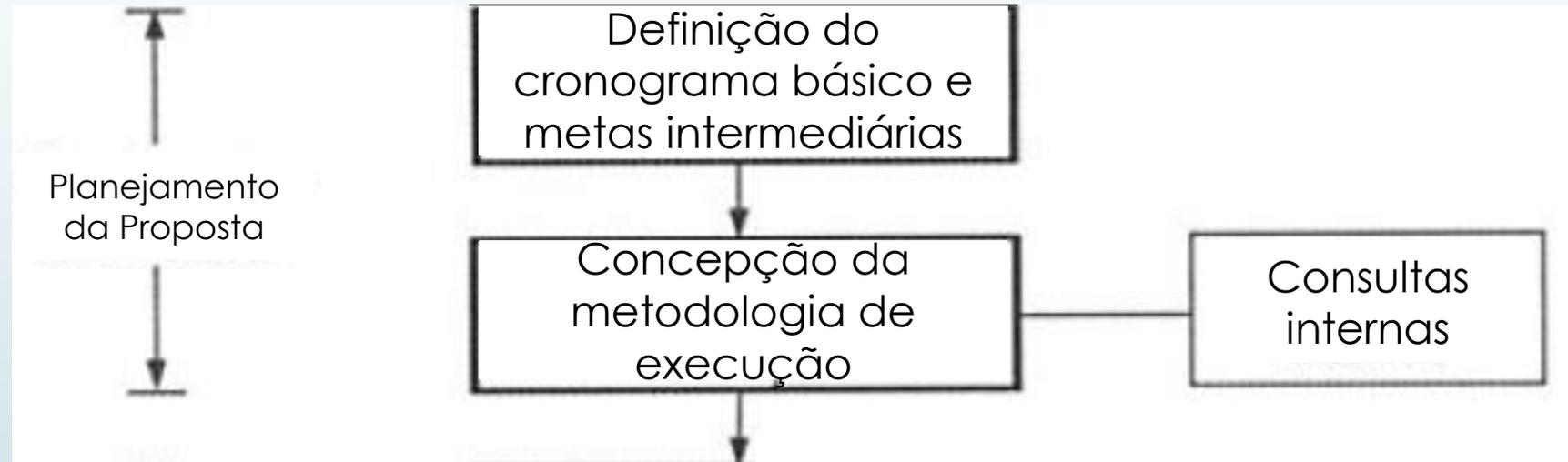
O processo de orçamentação pode ser dividido em 4 grandes passos:

- 1) Análise das Condicionantes;
- 2) Planejamento da Proposta;
- 3) Levantamento de Quantidades e Preços;
- 4) Cálculo do Orçamento.

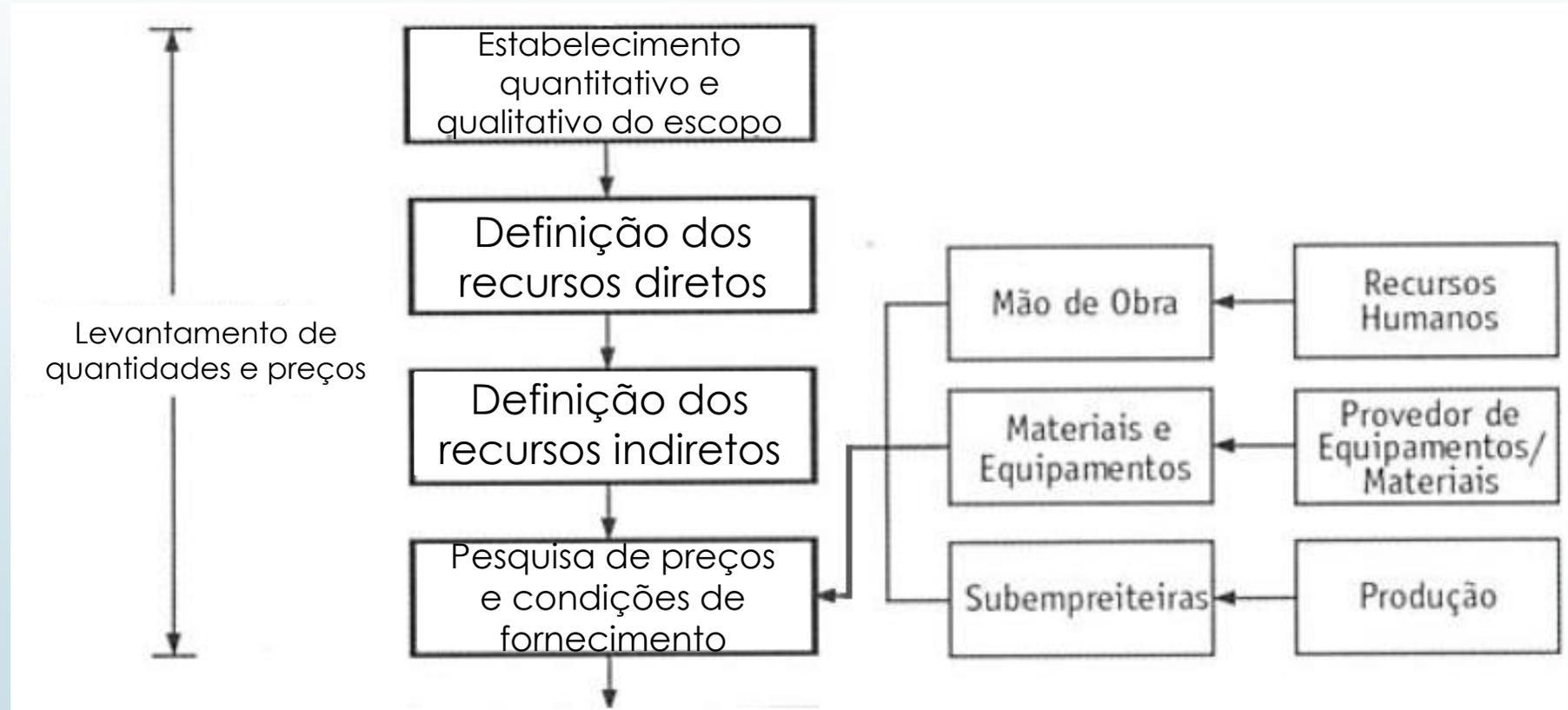
Passo 1 – Análise das Condicionantes



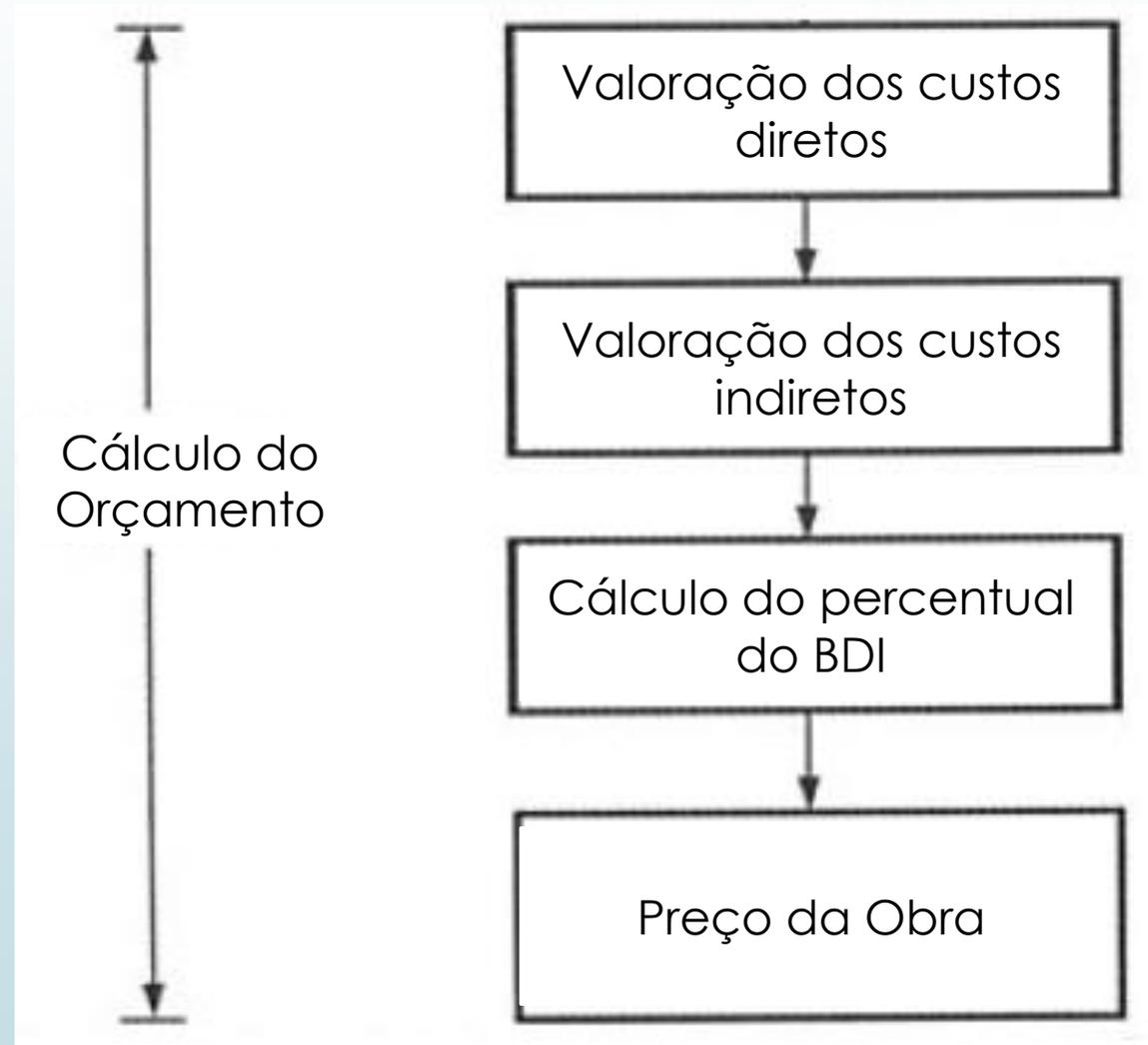
Passo 2 – Planejamento da Proposta



Passo 3 – Levantamento de quantidades e preços



Passo 4 – Cálculo do Orçamento



Cuidados com a medição

- ▶ Deve-se cuidar na hora da quantificação;
- ▶ Os critérios de medição dos serviços são diferentes para cada empresa;
- ▶ Pode gerar diferenças desprezíveis no serviço mas grandes diferenças na compra de materiais.

Projetos:

- ▶ Cobrar por m² (Crea, Bibliografia);
- ▶ Descontar áreas repetidas;
- ▶ Considerar elementos especiais.

Sondagens e Fundações:

- ▶ Furo de sondagem, cravação de estacas – metro;
- ▶ Estacas de aço – tonelada;
- ▶ Estacas de concreto moldadas in loco – metro cúbico.

Código	Item	Un	Quant.	Custo	Total
3.	ESTRUTURA				
3.1.	Formas	m2			
3.2.	Armaduras	Kg			
3.3.	Concreto	m3			
4.	Alvenaria				
4.1.	Alvenaria 15cm	m2			
4.2.	Alvenaria 25cm	m2			

Cuidados com a medição

Estrutura:

- Considerar reaproveitamento de forma;
- Considerar as três atividades da armadura: corte, dobra e montagem;
- Divisão por faixa de bitola;
- Considerar as perdas do concreto;
- Mobilização e desmobilização de equipamentos.

Alvenaria:

- Descontar da mão-de-obra apenas vãos maiores que 2m^2 ;
- Descontar do material todos os vãos;
- Considerar as três atividades: marcação, elevação e encunhamento;
- Considerar os tipos de parede e os acessórios (vergas, contra-vergas).

Cuidados com a medição

Cobertura:

- Considerar inclinação dos beirais;
- Telhas: considerar as sobreposições e perdas (fazer o projeto é o ideal).

Revestimento:

- Considerar paredes e pisos por m² e rodapés, soleiras, rodaforno etc por m;
- Considerar quebras e peças padrão (projeto);
- Considerar vãos igual à alvenaria.

Esquadrias:

- Por unidade ou por m²;
- Pode ou não incluir o vidro;
- As ferragens são consideradas por jogo (fechaduras, espelhos e dobradiças).

Cuidados com a medição

Instalações em geral:

- ▶ Tubos e fios por metro (compra por unidade de 6m);
- ▶ Peças são medidas por unidade;
- ▶ A instalação tem um valor chamado de “Ponto” ou “Verba” que varia de empresa para empresa. Saber exatamente o que está contemplado.

Outros:

- ▶ Contrapiso por m^3 ;
- ▶ Louça e equipamentos por unidade;
- ▶ Vidro por m^2 e múltiplo de 10cm (considerar quebras).

Custo Unitário - CPU

Código	Item	Un	Quant.	Custo	Total
3.	ESTRUTURA				
3.1.	Formas	m2			
3.2.	Armaduras	Kg			
3.3.	Concreto	m3			
4.	Alvenaria				
4.1.	Alvenaria 15cm	m2			
4.2.	Alvenaria 25cm	m2			

- ▶ É uma composição de custos. “Receita” para a execução de uma unidade de serviço;
- ▶ 3 grandes custos: material, mão-de-obra e equipamento.

Material: Consumo por unidade de serviço mais perdas, preço cotado no mercado.

Mão-de-obra: Produtividade horária para a produção de uma unidade de serviço, preço é o salário por hora mais encargos sociais.

Equipamentos: Utilização por hora para a produção de uma unidade de serviço, preço cotado. Verificar melhor método: compra ou locação.

Custo Unitário - CPU

Exemplo de CPU: 1 m² de alvenaria de bloco de concreto 9x19x19 cm e junta de 1 cm (argamassa 1:3)

Código	Descrição	Unid	Quant	Preço Unitário	Preço Total
MAT0010	Bloco Concreto 19x19x9cm	pç	28	0,27	7,56
AUX1000	Argamassa Cal e Areia 1:3	m3	0,00878	226,00	1,98
MO1005	Pedreiro	H	0,4	20,00	8,00
MO1006	Servente	H	0,8	18,00	14,40
Total					31,94

Custo Unitário - CPU

- ▶ Existem publicações com composições e/ou preços de insumos – SINAPI, TCPO, SIURB, etc;
- ▶ O consumo dos insumos é calculado por estudos em campo, especificação do fabricante ou pela bibliografia;
- ▶ Deve-se incluir todos os custos: aquisição, transporte, manuseio, perdas e impostos;
- ▶ Deve-se elaborar a composição de acordo com a concepção da execução;
- ▶ A composição depende de: produtividade da mão-de-obra, técnica executiva, perda de materiais, equipamentos utilizados, topografia, geotécnica, clima, logística, etc;
- ▶ Deve ser atualizada periodicamente;

Encargos Sociais

- ▶ Imposto incidente sobre a folha de pagamento;
- ▶ Deve representar todos os direitos trabalhistas do funcionário definidos pela legislação e sindicatos;
- ▶ Situações diferentes entre profissionais horistas e mensalistas;
- ▶ Dividido entre 4 grupos:
 - Grupo A: previdenciários
 - Grupo B: provisionamento
 - Grupo C: verbas indenizatórias
 - Grupo D: taxa de reincidência de A sobre B
- ▶ Encargos complementares: alimentação, transporte, EPI, exames admissionais e demissionais, seguro de vida, plano de saúde.

Encargos Sociais

Grupo A:

INSS	FIXO	20,0%
SESI	FIXO	1,5%
SENAI	FIXO	1,0%
INCRA	FIXO	0,2%
SEBRAE	FIXO	0,6%
Salário Educação	FIXO	2,5%
Seguro Contra Acidentes		
Trabalho SAT + FAP	FIXO	6,0%
FGTS	FIXO	8,0%
SECONCI	EVENTUAL	1,0%

Grupo C:

Depósito Rescisão Sem Justa Causa	$50\% \times (8\% + 0,67\%)$	4,3%
Adicional por Aviso Prévio	$1/12^*(13^\circ\text{Sal} + \text{Férias})$	1,6%

Grupo B:

Repouso Semanal Remunerado	Incluído no salário	0,0%
Feriados	Incluído no salário	0,0%
Férias		11,9%
Aviso Prévio Trabalhado		2,1%
Auxílio-Enfermidade		1,5%
13º Salário		9,0%
Aviso Prévio Indenizado		6,9%
Licença Paternidade	Incluído no salário	0,0%
Ausências Abonadas	Incluído no salário	0,0%

Encargos Sociais

Grupo D:

Grupo A x Grupo B

Grupo A = 40,8%

Grupo B = 31,3%

Grupo C = 5,9%

Grupo D = A*B = 12,8%

Encargos Complementares = 70,9%

Encargos Complementares:

Vale Transporte	8,7%
Auxílio Alimentação	36,7%
Café da Manhã	19,3%
Equipamentos Proteção Individual	2,6%
Consultas e Exames Médicos	3,0%
Seguro de Vida	0,6%

TOTAL
161,7%

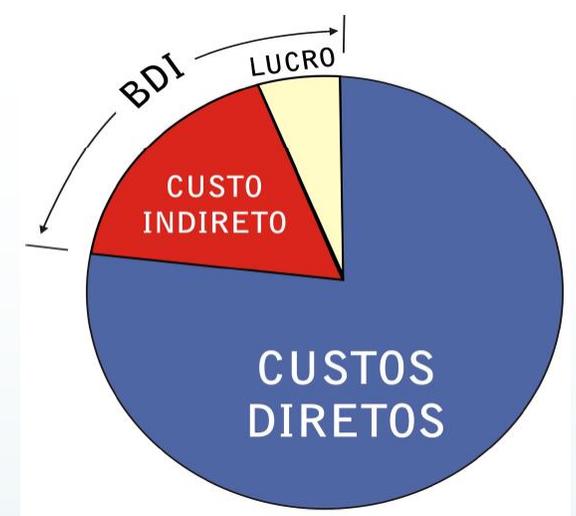
Encargos Sociais – com e sem desoneração

- ▶ A legislação atual permite, para a indústria da construção civil, que o construtor escolha de que maneira prefere pagar o INSS;
 - 1) Recolher na folha de pagamento – alíquota de 20%
 - 2) CPRB – alíquota de 2% na receita bruta

- ▶ Se escolhida a segunda opção, a alíquota de 2% deve ser considerada no cálculo do BDI

- ▶ No geral:
 - $MO > 20\%$ do Preço de Venda – com desoneração
 - $MO < 20\%$ do Preço de Venda – sem desoneração

BDI



BDI = Budget Difference Income = diferença entre o custo e o faturamento

BDI = Benefícios ou Bonificações e Despesas Indiretas

O BDI é uma porcentagem aplicada sobre o custo direto total e que tem a finalidade de contabilizar os custos indiretos do projeto além de estabelecer o lucro do empreendedor.

Após a aplicação do BDI gera-se o Preço de Venda do projeto.

Custo Direto + Custo Indireto + Lucro = Preço de Venda

BDI

Fórmula do Acórdão do TCU nº 2622/2013:

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

onde:

AC = taxa de administração central

S = taxa de seguros

R = taxa de riscos

G = taxa de garantias

DF = taxa de despesas financeiras

L = taxa de lucro/remuneração

I = taxa de incidência de impostos (PIS, COFINS e ISS)

IMPORTANTE:

Numerador incide sobre o Custo Direto.

Denominador incide sobre o Preço de Venda.

Polêmica!

BDI

AC – Administração Central: Custo mensal ou anual da sede dividido pelo Custo total mensal ou anual da empresa.

É inversamente proporcional ao faturamento da empresa.

S – Seguro: é função do contrato e varia de engenheiro para engenheiro. Costuma adotar-se 1%.

R – Taxa de Risco:

- Projeto Executivo: 5%
- Projeto Básico: 10% - 15%
- Viabilidade: 25% - 30%
- Ordem de Grandeza: 35%

G – Garantias: para o caso de obras públicas é dada uma carta caução no valor de 0,3% à 0,5% do valor do contrato. Adota-se 1%.

DF – Despesas Financeiras:

$$DF = [(1 + t/100) ^ (n/30) - 1] \times 100$$

t – taxa de juros de mercado, ao mês;

n – número de dias entre o desembolso e o efetivo recebimento (entre 40 e 45 dias geralmente).

BDI

L – Lucro: deve-se considerar o lucro bruto (entretanto, não discriminar).

$$LB = LL + IRPJ + CSLL$$

Portanto, deve-se conhecer o regime tributário da empresa.

Para o valor do Lucro Líquido, fica a cargo do engenheiro. A bibliografia recomenda valores entre 5% e 15%. Entretanto o TCU estipula valores que variam entre 6,91% e 8,93%.

Para o IRPJ considerar 1,2% para lucro presumido e 1,2% a 2% para lucro real, variando conforme o lucro anual.

Para o CSLL considerar 1,08% para material e mão-de-obra e 2,88% para mão-de-obra.

I – Impostos:

- ISS: imposto municipal. Varia conforme o local da obra
- COFINS: imposto federal com alíquota de 3% para todo o território nacional
- PIS: imposto federal com alíquota de 0,65% para todo o território nacional

BDI – com desoneração

- ▶ Possibilidade de escolher como pagará o INSS;
- ▶ Se escolher pagar nos encargos sociais, a parcela do INSS não será considerada no cálculo do BDI;
- ▶ Se escolher pagar no final da obra, considera-se 2% sobre o preço de venda, ou seja, a alíquota será somada com os valores dos demais impostos considerados na fórmula do BDI.

Custo da MO > 20% do Preço de Venda – vale a pena desonerar.

Sintetizando...

- 1) Ler o Edital;
- 2) Ver o check list de serviços;
- 3) Prazos;
- 4) Quantitativos;
- 5) Composições de Custos Unitários;
- 6) Planilha de Custos;
- 7) Curva ABC;
- 8) Alterar composições utilizando a curva ABC;
- 9) Aplicar BDI

Jogo de Planilha

Alguns tipos de contratos de licitação podem favorecer a ocorrência do conhecido “Jogo de Planilha”

O que é:

- ▶ Estimativa de quantidades equivocadas por parte do licitante
- ▶ Percepção do orçamentista resultando no aumento e diminuição dos custos unitários para levar vantagem sobre esse erro.

É CRIME

Jogo de Planilha

Exemplo:

Planilha de preços unitários:

Descrição	Un.	Qtde	Empresa A		Empresa B	
			P.Un.	Total	P.Un.	Total
Engaxet. de válv. de 2"	Um	400	12\$	4800\$	15\$	6000\$
Subst. de válv. de 18"	Um	20	230\$	4600\$	60\$	1200\$
Total				9400\$		7200\$

Quantidade realizada:

Descrição	Qtde. Real	P.Un.	Total	P.Un.	Total
Engaxet. de válv. de 2"	700	12\$	8400\$	15\$	10500\$
Subst. de válv. de 18"	3	230\$	690\$	60\$	180\$
Total			9090\$		10680\$