

# MONTAGEM INDUSTRIAL

## UNIDADE I – RECURSOS FÍSICOS PARA A MONTAGEM



# Recursos

- Os recursos necessários para realizar uma atividade são:
  - os trabalhadores,
  - as ferramentas,
  - os materiais,
  - os equipamentos,
  - bem como quaisquer facilitadores que contribuam para a realização de uma tarefa



# Recursos

- os recursos são classificados em quatro tipos principais:
  - mão-de-obra,
  - material permanente,
  - material de consumo
  - serviços de terceiros



# Recursos

- Recursos custam dinheiro.
- Para assegurar a execução da obra é necessário definir o custo dos recursos, o que é feito em três etapas interdependentes:
  - planejamento de execução da obra,
  - estimativa de custos
  - elaboração do orçamento



# Orçamentação

- Um orçamento consiste na determinação dos gastos necessários para a realização de uma determinada obra, de acordo com o planejamento de execução.
- Os custos são decorrentes dos recursos necessários para a realização da obra.



# Orçamentação

- O orçamento deve satisfazer aos seguintes objetivos:
  - Especificar o custo para a realização de cada tarefa;
  - Ser parte integrante do contrato, servindo de base para o faturamento da empresa executora da obra;
  - Ser documento base para análise dos rendimentos obtidos com os recursos utilizados no projeto;
  - Fornecer informações para o controle da execução do projeto e para cálculo de índices de produtividade.
- Um orçamento pode ser expresso em diferentes unidades referenciais, sendo normalmente utilizada a unidade monetária, mas pode também ser expresso em HH (Homem-Hora) de trabalho.



# Recursos na montagem

- Os recursos necessários em um projeto de montagem eletromecânica são ser classificados em dois grupos:
  - Recursos humanos;
  - Recursos materiais.



# Recursos humanos

- Os recursos humanos são constituídos pelas pessoas que realizam o trabalho.
- Os recursos humanos empregados em serviços de construção e montagem são também chamados de mão-de-obra.





# Recursos humanos

- De acordo com a natureza do serviço realizado a mão-de-obra pode ser classificada como:
  - direta,
  - indireta,
  - de apoio.



# Recursos humanos

- A mão-de-obra direta é constituída pelos profissionais que executam o trabalho de montagem propriamente dito, sendo composta pelo pessoal que trabalha no campo.
- Fazem parte da mão-de-obra direta: mecânicos, soldadores, encanadores, ajudantes, etc. Para realização dos serviços a mão-de-obra direta é organizada em equipes de montagem, constituídas por aproximadamente 10 profissionais coordenados por um encarregado.



# Recursos humanos

- A mão-de-obra indireta é composta pelo pessoal que atua na direção e administração da obra. Fazem parte da mão-de-obra indireta: engenheiros, supervisores, técnicos administrativos, etc.
- A mão-de-obra representa uma parcela significativa no custo da montagem eletromecânica, variando entre 40% e 60% do custo total. .



# Recursos físicos para a montagem

## Recursos humanos

- **Mão-de-obra direta (MOD)**
- **Mão-de-obra indireta (MOI)**
- **Mão-de-obra de apoio (MOA)**
- **Índices de participação da mão-de-obra**
  - MOD=75%
  - MOI=15%
  - MOA=10%.
- **Equipes de montagem**



# Recursos físicos para a montagem

## Recursos materiais

### ● Equipamentos de montagem

- Equipamentos de aluguel. Exemplos: veículos, máquinas de solda, guindastes.
- Ferramentas
- Equipamentos de proteção
  - EPI – Equipamentos de Proteção Individual. Exemplos: capacetes, botas, óculos.
  - EPC – Equipamento de Proteção Coletiva. Exemplos: detector de gases, detector de radiação.

### ● Materiais

- Materiais permanentes. Exemplos: chapas, tubos, perfis, parafusos.
- Materiais de consumo. Exemplos: gases industriais (argônio, oxigênio), lubrificantes, solventes, lixas.
- Materiais auxiliares



# Recursos físicos para a montagem

## Custo dos recursos

● **Custo direto**: despesa realizada com insumos como mão-de-obra, materiais, equipamentos e meios, incorporados ou não ao produto.

● **Custo indireto**: somatório de todas as despesas realizadas com elementos coadjuvantes necessários à correta elaboração do produto ou gastos de difícil alocação a uma determinada tarefa, sendo por isso diluídos por um grupo de tarefas ou mesmo pelo projeto todo.

### ● 1.3.1. Custos de mão-de-obra

A mão-de-obra representa parcela significativa do custo da produção, da ordem de 50%. O custo da mão-de-obra (CMO) pode ser estimado a partir da equação

$$CMO = \frac{QS}{PMO} \cdot CUT$$

### ● 1.3.2. Custos com materiais

### ● 1.3.2. Custos com equipamentos, ferramentas e EPIs



## Custos de mão-de-obra

$$CMO = \frac{QS}{PMO} \cdot CUT$$

CMO = custo da mão-de-obra.

CUT = custo por unidade de tempo.

PMO = produtividade da mão-de-obra.

QS = quantidade de um determinado tipo de serviço.

- QS - Por levantamentos feitos diretamente em cima do projeto detalhado de engenharia pode-se conhecer os tipos e as respectivas quantidades de serviços.
- Os índices de produtividade da mão-de-obra podem ser obtidos em livros e revistas especializadas ou, então, a partir de observações e registro direto das quantidades de mão-de-obra e dos tempos gastos na execução dos serviços pela empresa de construção e montagem eletromecânica, que desta forma monta seu próprio banco de dados.



## Custos de mão-de-obra

$$CMO = \frac{QS}{PMO} \cdot CUT$$

CMO = custo da mão-de-obra.

CUT = custo por unidade de tempo.

PMO = produtividade da mão-de-obra.

QS = quantidade de um determinado tipo de serviço.

•O custo por unidade de tempo é composto pelo salário horário do trabalhador, variável em função do tipo, do mercado e do grau de especialização da mão-de-obra acrescido de encargos sociais e trabalhistas especificados em lei, e ainda benefícios, como ajuda de custo e vale-transporte.





# Custos com materiais

- Os materiais representam de 40% a 60% do custo da obra, e o seu custo depende de dois fatores:
  - consumo
  - preço.
- O consumo de materiais depende:
  - das condições de gerenciamento do projeto,
  - das condições de administração dos materiais,
  - das condições do canteiro de obras
  - e principalmente das condições de estocagem e de manuseio dos materiais.
- Depende também das técnicas empregadas na montagem e da qualidade da mão-de-obra direta.
- No caso de materiais de consumo é comum considerar uma margem de perda de 5%.



## Custos com equipamentos, ferramentas e EPIs

● O custo da utilização de equipamentos de montagem resulta de dois outros custos: o custo de propriedade do equipamento e custo de uso do equipamento. Estes custos são normalmente calculados na base horária.

● O custo de propriedade de um equipamento é o custo de aquisição ou custo de aluguel, e é determinado através de pesquisas de mercado. À medida que o equipamento envelhece e é utilizado, seu valor diminui, até que o equipamento atinja um estado de não rentabilidade e seja substituído por um novo. Esta perda de valor é chamada de depreciação, resultante do desgaste pelo uso ou devido ao equipamento ficar obsoleto.

● O custo de uso do equipamento engloba os custos de operação, manutenção e energia.



# Custos com equipamentos, ferramentas e EPIs

- O custo da utilização de equipamentos de montagem resulta de dois outros custos:
  - o custo de propriedade do equipamento
  - o custo de uso do equipamento.
- Estes custos são normalmente calculados na base horária.
- O custo de propriedade de um equipamento é o custo de aquisição ou custo de aluguel, e é determinado através de pesquisas de mercado. À medida que o equipamento envelhece e é utilizado, seu valor diminui, até que o equipamento atinja um estado de não rentabilidade e seja substituído por um novo. Esta perda de valor é chamada de depreciação, resultante do desgaste pelo uso ou devido ao equipamento ficar obsoleto.
- O custo de uso do equipamento engloba os custos de operação, manutenção e energia.



# Exemplo de composição de custo

## Especificação dos serviços

Serviços de pré-fabricação e montagem de tubulações em aço carbono sem fornecimento de materiais.

Tubos 4"	160 metros
Tubos 6"	250 metros
Tubos 8"	320 metros
Tubos 10"	120 metros
Tubos 12"	80 metros
Tubos 14"	400 metros

Todos os tubos são SCH 40.

Prazo para execução dos serviços é de 150 dias corridos.



# Exemplo de composição de custo

## RESPONSABILIDADE DO CONTRATANTE

- Energia elétrica, água, ar comprimido de serviço.
- Responsabilizar-se pelo pagamento dentro do prazo estabelecido.
- Dar apoio técnico nas dúvidas que surjam referentes ao projeto.



# Exemplo de composição de custo

## RESPONSABILIDADES DO CONTRATADO

- Fornecer mão de obra especializada compatível com as funções.
- Fornecer todo o ferramental individual.
- E.P.I s para todos os funcionários.
- Refeição.
- Café da manhã.
- Transporte.
- Exame médico.
- Fornecer máquinas e equipamentos.
- Consumíveis.



# Exemplo de composição de custo

## Formatação da equipe

● O número total de horas de trabalho (3) necessário para execução da montagem é calculado, conforme Tabela 1.1, multiplicando a quantidade de material a ser instalado (1) pelo índice de montagem (2), obtemos o número de HH previsto (3).

ITEM	SERVIÇOS	UNIDADE	QTIDADE	PESO / METRO	TOTAL DE KGs (1)	HOMEM-HORA POR TON (2)	TOTAL DE HORAS PREVISTO (3)
1.1	TUBULACOES DIAMETRO DE 4" SCH 40	MT	160	16	2.560,00	600	1.536
1.2	TUBULACOES DIAMETRO DE 6" SCH 40	MT	250	29	7.250,00	550	3.988
1.3	TUBULACOES DIAMETRO DE 8" SCH 40	MT	320	42,5	13.600,00	500	6.800
1.4	TUBULACOES DIAMETRO DE 10" SCH 40	MT	120	60,5	7.260,00	450	3.267
1.5	TUBULACOES DIAMETRO DE 12" SCH 40	MT	80	80	6.400,00	400	2.560
1.6	TUBULACOES DIAMETRO DE 16" SCH 40	MT	400	123,5	49.400,00	350	17.290
	TOTAIS				86.470,00		35.441



## Exemplo de composição de custo

O tamanho da equipe é determinado fazendo o quociente do total de horas previsto pelo número de horas trabalhado por uma pessoa no período de execução da montagem, conforme Tabela 1.2.

Tabela 1.2 – Formatação da equipe

TOTAL DE HORAS	FORMATAR EQUIPE			ARREDONDAMENTO
	MESES	H/MÊS	EQUIPE	
35.441	5	184,4	38,44	39,00





## Exemplo de composição de custo

A composição da equipe para fabricação, montagem, jateamento e pintura é de 39 trabalhadores, distribuídos em diferentes categorias profissionais conforme percentuais da Tabela 1.3.

Tabela 1.3 – Composição da equipe por categoria profissional

<b>FUNÇÃO</b>	<b>SERVIÇOS DE MONTAGEM</b>	<b>EQUIPE</b>	<b>ARREDONDAMENTO</b>
SUPERVISORES	8,00%	3,12	3
ENCANADORES	25,00%	9,75	10
CALDEREIROS	6,00%	2,34	2
SOLDADORES RX	10,00%	3,90	4
SOLDADORES TIG	10,00%	3,90	4
ELETRICISTA	3,00%	1,17	1
JATISTA	3,00%	1,17	1
PINTOR	10,00%	3,9	4
AUX. SERVICOS GERAIS	25,00%	9,75	10
<b>TOTAL</b>	<b>100,00%</b>		<b>39</b>



## Exemplo de composição de custo

- Demonstrativo para formatação de preços.
- As Tabelas 1.4 a 1.15 ilustram o procedimento para composição do preço de venda dos serviços de montagem

Tabela 1.4 – Equipe prevista mão-de-obra direta

FUNCAO	QTDAD E	DIAS	H/H. DIA	SAL.HORA	TOTAL
SUPERVISORES	3	105	8,8	10,00 R\$	27.720,00
ENCANADORES	10	105	8,8	5,00 R\$	46.200,00
CALDEREIROS	2	105	8,8	5,50 R\$	10.164,00
SOLDADORES RX	4	105	8,8	5,50 R\$	20.328,00
SOLDADORES TIG	4	105	8,8	6,00 R\$	22.176,00
ELETRECISTA	1	105	8,8	5,00 R\$	4.620,00
JATISTA	1	105	8,8	4,00 R\$	3.696,00
PINTOR	4	105	8,8	4,00 R\$	14.784,00
AUX. SERVICOS GERAIS	10	105	8,8	2,16 R\$	19.958,40
<b>SUB - TOTAL</b>	<b>39</b>		<b>36.036,00</b>	<b>R\$</b>	<b>169.646,40</b>
ADICIONAL PERICULOSIDADE		30%		R\$	50.893,92
<b>SUB - TOTAL</b>				<b>R\$</b>	<b>220.540,32</b>
ENCARGOS SOCIAIS		102%		R\$	224.951,13
<b>TOTAL DE M. O. D.</b>				<b>R\$</b>	<b>445.491,45</b>



# Exemplo de composição de custo

Tabela 1.5 – Equipe prevista mão-de-obra indireta

FUNCAO	QTDADE	DIAS	H/H. DIA	SAL.HORA		TOTAL
PREPOSTO	1	105	8,8	15,00	R\$	13.860,00
INSP. DE SOLDA	1	105	8,8	20,00	R\$	18.480,00
INSP. DE PINTURA	1	105	8,8	15,00	R\$	13.860,00
INSP. SEGURANCA	1	105	8,8	7,00	R\$	6.468,00
ADMINISTRATIVO	1	105	8,8	5,00	R\$	4.620,00
ALMOXARIFE	1	105	8,8	4,00	R\$	3.696,00
<b>SUB - TOTAL</b>	<b>6</b>		<b>5544</b>		<b>R\$</b>	<b>60.984,00</b>
ADICIONAL PERICULOSIDADE		30%			R\$	18.295,20
SUB - TOTAL	45				<b>R\$</b>	<b>79.279,20</b>
ENCARGOS SOCIAIS		102%			R\$	80.864,78
<b>TOTAL DE M. O D.</b>					<b>R\$</b>	<b>160.143,98</b>



# Exemplo de composição de custo

Tabela 1.6 – Equipamentos de uso coletivo

EQUIPAMENTOS	UNIDADE	QTD	PRAZO	UNITARIO	TOTAL
ARMARIO ROPEIRO 8 PORTAS	UNID	6	5	10,00 R\$	300,00
CABO DE SOLDA	MT	240	5	1,50 R\$	1.800,00
CARRINHO PLATAFORMA 500 K	UNID	2	5	20,00 R\$	200,00
CONJUNTO OXI-ACETILENO	UNID	4	5	60,00 R\$	1.200,00
CONJUNTO TOCHA TIG	UNID	4	5	60,00 R\$	1.200,00
CONJUNTO CORTE A CARVAO	UNID	2	5	40,00 R\$	400,00
COMPRESSOR DISEIL	UNID	1	5	1.200,00 R\$	6.000,00
BOMBA DE TH. HIDRISTATICO	UNID	1	5	240,00 R\$	1.200,00
ESMERILHADEIRA 7"	UNID	10	5	80,00 R\$	4.000,00
ESMERILHADEIRA 4.1/2	UNID	8	5	60,00 R\$	2.400,00
ESTUFA PORTATIL COCHICHO	UNID	6	5	20,00 R\$	600,00
EXTENCOES ELETRICA	MT	300	5	0,80 R\$	1.200,00
FURADEIRA 1/2	UNID	2	5	60,00 R\$	600,00
FURADEIRA 3/4	UNID	2	5	120,00 R\$	1.200,00
MANGUEIRA DE AR 3/4	MT	80	5	1,60 R\$	640,00
MAQUINA DE SOLDA 430 AMP.	UNID	10	5	130,00 R\$	6.500,00
MAQUINA DE JATO	UNID.	1	5	150,00 R\$	750,00
ESTUFA DE ELETRODO 400 KG	UNID.	1	5	350,00 R\$	1.750,00
RETIFICA DE PONTA MONTADA	UNID.	4	5	80,00 R\$	1.600,00
TIRFOR 2000 KG	UNID.	2	5	180,00 R\$	1.800,00
TIRFOR 3000 KG	UNID.	2	5	200,00 R\$	2.000,00
TIRFOR 1500 KG	UNID.	2	5	130,00 R\$	1.300,00
TALHA CATRACA 1500 KG	UNID.	4	5	60,00 R\$	1.200,00
CATRACA CORRENTE P/ TUBO	UNID.	4	5	40,00 R\$	800,00
MORCA PARA TUBO	UNID.	2	5	40,00 R\$	400,00
MORCA BANCADA	UNID.	2	5	50,00 R\$	500,00
BANCADA	UNID.	2	5	80,00 R\$	800,00
DIVERSOS	VB	1	5	150,00 R\$	750,00
<b>TOTAL</b>				<b>R\$</b>	<b>43.090,00</b>



# Exemplo de composição de custo

Tabela 1.7 – Equipamentos de uso individual

<b>EQUIPAMENTOS</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>QTDADA</b>	<b>PRAZO</b>	<b>UNITARIO</b>		<b>TOTAL</b>
CX. FERRAMENTA ENCANADOR	UNID	10	5	60,00	R\$	3.000,00
CX. FERRAMENTA CALDEREIRO	UNID	2	5	60,00	R\$	600,00
CX. FERRAMENTA ELETRECISTA	UNID	1	5	50,00	R\$	250,00
FERRAMENTAL PINTOR	UNID	2	5	120,00	R\$	1.200,00
VERBA DIVERSOS	VB	1	5	120,00	R\$	600,00
<b>TOTAL DE FERRAMENTAS</b>					<b>R\$</b>	<b>5.650,00</b>



# Exemplo de composição de custo

Tabela 1.8 – Equipamentos de proteção individual

E.P. I s	FATOR	QTTDADE	PRAZO	UNITARIO		TOTAL
BOTINA SEGURANCA	1	45	1	28,00	R\$	1.260,00
CALCA / CAMISA	2	45	1	32,00	R\$	2.880,00
CAPA DE CHUVA	1	45	1	12,00	R\$	540,00
CAPACETE SEGURANCA	1	45	1	6,00	R\$	270,00
LUVA DE VAQUETA	3	45	1	10,00	R\$	1.350,00
LUVA DE RASPA CANO LONGO	3	6	1	6,00	R\$	108,00
OCULOS DE SEGURANCA	2	45	1	5,00	R\$	450,00
AVENTAL DE RASPA	1	6	1	17,00	R\$	102,00
BLUSAO DE RASPA	1	6	1	36,00	R\$	216,00
PROTETOR AURICULAR	12	45	1	0,40	R\$	216,00
PROTEOR FACIAL	1	12	1	8,00	R\$	96,00
HIGIENIZACAO	3	3	1	50,00	R\$	450,00
SUB- TOTAL					R\$	7.938,00
DEPRECIACAO			5 MESES		R\$	3.969,00
<b>TOTAL DE E.P.I</b>					<b>R\$</b>	<b>3.969,00</b>



# Exemplo de composição de custo

Tabela 1.9 – Material de consumo

CONSUMIVEIS	UNIDADE	QTDDE	PRAZO	UNITARIO	TOTAL
ABRASIVOS 7" CORTE/DESB.	UNID	100	5	4,70 R\$	2.350,00
ABRASIVOS 4.1/2" CORTE/DESB	UNID	50	5	3,60 R\$	900,00
ESCOVA DE ACO MANUAL	UNID	30	5	4,00 R\$	600,00
ESCOVA ROTATIVA 4.1/2"	UNID	10	5	8,70 R\$	435,00
ESCOVA ROTATIVA 7"	UNID	10	5	12,00 R\$	600,00
LAMINA DE SERRA	UNID	50	5	1,50 R\$	375,00
FITA TEFLON	UNID	10	5	5,20 R\$	260,00
VARETA TIG 1/8"	KG	160	5	9,70 R\$	7.760,00
VARETA TIG 2,5	KG	160	5	8,70 R\$	6.960,00
ELETRODO 1/8" 7018	KG	250	5	6,00 R\$	7.500,00
ACETILENO	GARRAF.	8	5	108,00 R\$	4.320,00
ARGONIO	GARRAF.	18	5	86,00 R\$	7.740,00
OXIGENIO	GARRAF.	24	5	80,00 R\$	9.600,00
GRANALHA	TN	31	1	800,00 R\$	24.800,00
FUNDO N- 2630	GL	1218	1	80,00 R\$	97.461,00
ACABAM. 2492 1 DEM.	GL	766	1	65,00 R\$	49.774,73
MALHA COSTURADA	KG	100	5	1,50 R\$	750,00
GASOLINA	LT	200	5	2,50 R\$	2.500,00
OLEO DISIEL	LT	3750	5	1,50 R\$	28.125,00
VERBA DIVERSOS	VB	1	5	200,00 R\$	1.000,00
<b>TOTAL DE MAT. CONSUMO</b>				<b>R\$</b>	<b>253.810,73</b>



# Exemplo de composição de custo

Tabela 1.10 – Verba de despesas gerais

<b>DESPESAS</b>	<b>UM</b>	<b>QTD</b>	<b>FAT.DIAS</b>	<b>UNITARIO</b>		<b>TOTAL</b>
CAFÉ DA MANHA	UM	45	110	1,50	R\$	<b>7.425,00</b>
REFEICAO M. O D / M O I	UM	45	110	5,00	R\$	<b>24.750,00</b>
EXAME ADMISIONAIS/DEMISS.	UM	45	2	60,00	R\$	<b>5.400,00</b>
<b>TOTAL VERBA GERAIS</b>					<b>R\$</b>	<b>37.575,00</b>





# Exemplo de composição de custo

Tabela 1.11 – Custo com transporte

<b>DESPESAS</b>	<b>UM</b>	<b>QTDADE</b>	<b>FAT.DIAS</b>	<b>UNITARIO</b>		<b>TOTAL</b>
PASSAGENS	UNID	27	110	1,50	<b>R\$</b>	<b>4.455,00</b>
KOMBI	UNID	1	5	1.400,00	<b>R\$</b>	<b>7.000,00</b>
ONIBUS	UNID	1	5	3.600,00	<b>R\$</b>	<b>18.000,00</b>
GOOL	UNID	1	5	1.200,00	<b>R\$</b>	<b>6.000,00</b>
<b>TOTAL TRANSPORTE</b>					<b>R\$</b>	<b>35.455,00</b>



# Exemplo de composição de custo

Tabela 1.12 – Serviço de terceiros

<b>DESPESAS</b>	<b>UM</b>	<b>QTDADA</b>	<b>FAT.DIAS</b>	<b>UNITARIO</b>		<b>TOTAL</b>
CAMINHAO MUNCK	UNID.	1	5	5.000,00	<b>R\$</b>	<b>25.000,00</b>
GUINDASTE 25 TN	UNID.	1	3	12.000,00	<b>R\$</b>	<b>36.000,00</b>
INSPECAO	UNID.	1	5	8.000,00	<b>R\$</b>	<b>40.000,00</b>
<b>TOTAL</b>					<b>R\$</b>	<b>101.000,00</b>



## Exemplo de composição de custo

Tabela 1.13 – Manutenção e instalações administração

<b>DESPESAS</b>	<b>UM</b>	<b>QTDADA</b>	<b>FAT.MÊS</b>	<b>UNITARIO</b>		<b>TOTAL</b>
IMPLANTACAO DE CANTEIRO	UNID.	1	5	300,00	R\$	1.500,00
LOCACAO DE CONTAINER	UNID.	2	5	200,00	R\$	2.000,00
TRANSPORTE DE EQUIPT.	UNID.	2	2	200,00	R\$	800,00
COMPUTADOR IMPRESSORA	UNID.	2	5	150,00	R\$	1.500,00
TELEFONE FAX	UNID.	1	5	150,00	R\$	750,00
MATERIAL DE ESCRITORIO	UNID.	1	5	150,00	R\$	750,00
<b>TOTAL</b>					<b>R\$</b>	<b>7.300,00</b>



## Exemplo de composição de custo

Tabela 1.14 – Manutenção e instalações administração

<b>DESPESAS</b>	<b>UM</b>	<b>QTDADE</b>	<b>FAT.MÊS</b>	<b>UNITARIO</b>		<b>TOTAL</b>
IMPLANTACAO DE CANTEIRO	UNID.	1	5	300,00	R\$	1.500,00
LOCACAO DE CONTAINER	UNID.	2	5	200,00	R\$	2.000,00
TRANSPORTE DE EQUIPT.	UNID.	2	2	200,00	R\$	800,00
COMPUTADOR IMPRESSORA	UNID.	2	5	150,00	R\$	1.500,00
TELEFONE FAX	UNID.	1	5	150,00	R\$	750,00
MATERIAL DE ESCRITORIO	UNID.	1	5	150,00	R\$	750,00
<b>TOTAL</b>					<b>R\$</b>	<b>7.300,00</b>



# Exemplo de composição de custo

Tabela 1.15 – Resumo da composição do preço de venda

DESCRICAÇÃO	CUSTO	DISSÍDIO	B D I	PREÇO VENDA
01 - MAO DE OBRA DIRETA	R\$ 445.491,45		37,26% R\$	611.476,72
02 - MAO DE OBRA INDIRETA	R\$ 160.143,98		37,26% R\$	219.811,89
03 - EQUIPO DE USO COLETIVO	R\$ 43.090,00		37,26% R\$	59.144,87
04 - EQUIPO DE USO INDIVIDUAL	R\$ 5.650,00		37,26% R\$	7.755,13
05 - E.P.I. s	R\$ 3.969,00		37,26% R\$	5.447,81
06 - CONSUMIVEIS	R\$ 253.810,73		37,26% R\$	348.377,84
07 - VERBA DE DESP. GERAIS	R\$ 37.575,00		37,26% R\$	51.575,04
08 - CUSTO COM TRANSPORTE	R\$ 35.455,00		37,26% R\$	48.665,15
09 - SERVICOS TERCEIROS	R\$ 101.000,00		37,26% R\$	138.631,50
10 - CUSTO COM CANTEIROS	R\$ 7.300,00		37,26% R\$	10.019,90
	R\$ 1.093.485,16		37,26% R\$	1.500.905,84
PORCENTAGEM PREVISTA COM IMPLANTAÇÃO DE CANTEIRO				2% R\$ 30.018,12
VALOR TOTAL DA PROPOSTA				R\$ 1.530.924,0
PREÇO DO HOME HORA MÉDIO				R\$ 42,35



# Exemplo de composição de custo

Tabela 1.16 – Cálculo do B.D.I. – Benefícios e despesas indiretas

EMOLUMENTOS	INCIDÊNCIA	TAXAS	TOTAL
ADMINISTRACAO CENTRAL	SOBRE / CUSTO	8%	8%
LUCRO LIQUIDO	SOBRE / CUSTO	10%	10%
ENCARGOS FINANCEIROS	SOBRE/ CUSTO	4%	4%
ISS - -IMPOSTO SOBRE / SERVICOS	SOBRE/TOTAL	5%	5,26%
IMPOSTO DE RENDA	SOBRE/TOTAL	2%	2,04%
CONTRIBUIÇÃO SOCIAL	SOBRE / TOTAL	4%	4,17%
PIS - CONFINS/ FINSOCIAL	SOBRE/ TOTAL	3,65%	3,79%
			37,26%



# Exemplo de composição de custo

Tabela 1.17 – Planilha de preços

ITEM	SERVICOS	UNIDADE	QTIDADE	PRECO UNIT.	PRECO TOTAL
1	<b>Fabricação e montagem de tubulações</b>				
1.1	TUBULACOES DIAMETRO DE 4" SCH 40	MT	160	406,56 R\$	65.049,63
1.2	TUBULACOES DIAMETRO DE 6" SCH 40	MT	250	675,48 R\$	168.870,70
1.3	TUBULACOES DIAMETRO DE 8" SCH 40	MT	320	899,94 R\$	287.980,13
1.4	TUBULACOES DIAMETRO DE 10" SCH 40	MT	120	1.152,98 R\$	138.357,51
1.5	TUBULACOES DIAMETRO DE 12" SCH 40	MT	80	1.355,20 R\$	108.416,05
1.6	TUBULACOES DIAMETRO DE 16" SCH 40	MT	400	1.830,58 R\$	732.231,82
	TOTAIS			R\$	1.500.905,84
2	CANTEIRO DE OBRAS	VB		2,0% R\$	30.018,12
VALOR TOTAL DA PLANILHA				R\$	1.530.923,95

