

# Gerenciamento da Construção Civil

FSP – Faculdade Sudoeste Paulista  
Departamento de Engenharia Civil

Docente: Eng. Ana Lúcia de Oliveira Daré,  
Prof. M.Sc.



Ref.: AULA 6 - QUANTIFICAÇÃO DE  
MATERIAIS E MÃO-DE-OBRA: LOCAÇÃO,  
CANTEIRO DE OBRAS E FUNDAÇÕES

# SERVIÇOS PRELIMINARES

---

- Preparação do Terreno
  - Limpeza do terreno (02230): desmatamento com corte de 20 cm do solo natural, sendo que o entulho deve ser retirado
  - Instalação Provisória de água (02510): Pública, do vizinho ou poço artesiano
  - Instalação provisória de luz e força (02515)

# Barracão para depósito (02875)

## ➤ Localização:

- Próximo ao ponto de água
- Espaço livre

## ➤ Construção (dimensões)

## ➤ Destinação:

- guarda de materiais
- abrigo do operário residente



# Canteiro de Obras

---

- Tanque para queima de cal
- Terreiro para preparo de argamassas
  - Localização: onde possa permanecer até o final da obra, sem atrapalhar os trabalhos
  - Numa obra de porte, há necessidade de layout para ser eficientemente localizado
  - Proximidade do ponto de água
  - Espaços livres laterais para descarga dos caminhões de areia e de pedra
  - Proximidade das diversas peças entre si



# Locação da obra (02595)

---

- Locação das brocas
  - Eficiência
  - Exatidão
- Locação de paredes
  - Processo dos cavaletes
  - Processo da tábua corrida (gabarito)
- \*pontaletes de pinho 3"x3" ou 3" x 4" distanciados 1,50m e afastados 1,20m das futuras paredes
- \*tábuas 1"x30cm niveladas "cercando" a obra
- \*fixação de pregos convenientes

**Gabarito das  
casas**



# FUNDAÇÕES

- Fundação Direta: solo apresenta capacidade de carga a baixa profundidade
  - Em concreto
  - Só de alvenaria (?)
    - Argamassa mista de assentamento+aditivo impermeabilizante
    - Assegurar-se da impossibilidade de invasão de água
    - Traço da argamassa de cimento (em volume)= 1:3
      - 1 lata de cimento
      - 3 latas de areia
      - 1,5 kg de aditivo impermeabilizante



- Fundação indireta: solo não apresenta capacidade de carga a baixas profundidades, mas tem condições de receber as transferências de carga
  - BROCAS: profundidade inferior a 6 m
  - ESTACAS: profundidades superiores
    - Aço, C.A., C.P. e madeira

### LIMPEZA DO TERRENO

- ENTULHO - NO LOCAL SE ENCONTRA MUITO MATERIAL ORGÂNICO, JÁ QUE A ÁREA SE DESTINAVA AO PLANTIO DE CAFÉ.

- TERRENO = (30 x 22) m → PARTE DO TERRENO

$$V_L = 0,20 \times (30 \times 22) = 132 \text{ m}^3$$

- PÁ CARREGADEIRA	0,0181 t/m <sup>3</sup> · 132 m <sup>3</sup> = 2,39 t
- CAMINHÃO	0,0661 t/m <sup>3</sup> · 132 m <sup>3</sup> = 8,73 t
- SERVENTE	0,1200 t/m <sup>3</sup> · 132 m <sup>3</sup> = 15,84 t
- CAMINHÃO (BOTA-FORRA - 1km)	0,0370 t/m <sup>3</sup> · 132 m <sup>3</sup> = 4,88 t

### MOVIMENTO DE TERRA

$$V_D = 82 \text{ m}^3$$

$$V_A = 30 \text{ m}^3$$

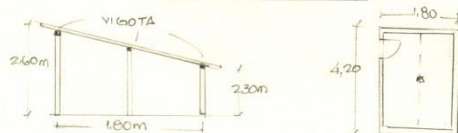
$$\therefore V_{\text{BOTA-FORRA}} = 52 \text{ m}^3$$

- PÁ CARREGADEIRA (CORTE E TRANSPORTE NO TERRENO)	0,088 t/m <sup>3</sup> · 30 m <sup>3</sup> = 2,64 t
- PÁ CARREGADEIRA (CORTE E CARREGAMENTO CAMINHÃO)	0,015 t/m <sup>3</sup> · 52 m <sup>3</sup> = 0,78 t
- CAMINHÃO (P/ CARREGAR)	0,055 t/m <sup>3</sup> · 52 m <sup>3</sup> = 2,86 t
- CAMINHÃO (P/ TRANSP. 1km)	0,037 t/m <sup>3</sup> · 52 m <sup>3</sup> = 1,92 t

### LOCAÇÃO DA OBRA

- PONTALETE DE PINHO - 3" x 3"	0,40 m/m <sup>2</sup> · 267,29 m <sup>2</sup> = 106,92 m
- TÁBUAS DE PINHO - 1" x 9"	0,09 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> · 267,29 m <sup>2</sup> = 24,1 m <sup>2</sup> ≈ 105 ml
- PREGOS	0,012 kg/m <sup>2</sup> · 267,29 m <sup>2</sup> = 3,21 kg
- CARPINTEIRO	0,130 t/m <sup>2</sup> · 267,29 m <sup>2</sup> = 34,75 t
- SERVENTE	0,130 t/m <sup>2</sup> · 267,29 m <sup>2</sup> = 34,75 t

### ABRIGO PROVISÓRIO (BARRACÃO)



### RELAÇÃO DOS MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO DO BARRACÃO

- 18 TELHAS VOGATEX (0,60 x 1,53)
- 30 PARAFUSOS
- 4 VIGOTAS 5,40m (6" x 12")
- 1 PONTALETE DE EUCALIPTO (2,50m)
- 6,30m<sup>2</sup> (2,10 x 3) DE TÁBUAS DINHO 1" x 12"
- 1 CADEADO
- 0,5 m CORRENTE
- 2 DOBRADIÇAS C/ PARAFUSOS
- 16 HORAS DE PEDREIRO
- 8 HORAS DE CARPINTEIRO
- 25 HORAS SERVENTE

### LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA

- TÁBUAS DE PINHO DE 3" (12" x 1")	8m <sup>2</sup>
- PONTALETES DE DINHO 3" x 3"	25m <sup>2</sup>
- TUJOLO COMUM	30un.
- ARGAMASSA 1:3	0,018m <sup>3</sup>
- MANILHA E CONEXÕES DE BARRO DE 4"	5un.
- CAIXA D'ÁGUA CIMENTO AMIANTO (1000l)	1un.
- TUBOS GALVANIZADOS E CONEXÕES DE 3/4"	30m <sup>2</sup>
- HIDRÔMETRO	1un.
- TAXA DE LIGAÇÃO SABESP	
- PEDREIRO	8h
- CARPINTEIRO	8h
- SERVENTE	8h
- ENCANADOR	8h
- AJUDANTE DE ENCANADOR	8h

### LIGAÇÃO PROVISÓRIA - LUZ E FORÇA

- CAIXA DE ENTRADA DE FORÇA E ACESSÓRIOS	1un.
- POSTE DE CONCRETO	1un.
- TAXA DE LIGAÇÃO CPFL	

- FIOS E ISOLADORES \_\_\_\_\_  
 - ELETRICISTA \_\_\_\_\_ 20 h

## FUNDAÇÕES

a.) ESTACAS MOLDADAS "IN LOCO" DE  $\phi 25\text{cm}$  PARA CARGAS MÁXIMAS DE TRABALHO A COMPRESSÃO AXIAL DE 20 TON.

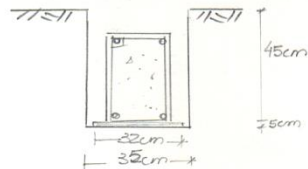
→ 72 ESTACAS DE 3,5m PROFUNDIDADE

- CIMENTO _____	$(15\text{kg/ml} \cdot 72\text{est} \cdot 3,5\text{m}) \div 45 = 84\text{ sacos}$
- AREIA GROSSA _____	$0,03\text{m}^3/\text{ml} \cdot 72\text{est} \cdot 3,5\text{m} = 7,56\text{m}^3$
- PEDRA BRITADA N°2 _____	$0,04\text{m}^3/\text{ml} \cdot 72\text{est} \cdot 3,5\text{m} = 10,08\text{m}^3$
- FERRO $\phi 1/4"$ _____	$0,20\text{kg/ml} \cdot 72\text{est} \cdot 3,5\text{m} = 50,40\text{kg}$
- ENCARREGADO OU MESTRE _____	$0,063\text{h/ml} \cdot 72\text{est} \cdot 3,5\text{m} = 15,88\text{h}$
- OPERADOR DA MÁQUINA _____	$0,25\text{h/ml} \cdot 72\text{est} \cdot 3,5\text{m} = 63\text{h}$
- SERVENTE (2) _____	$0,55\text{h/ml} \cdot 72\text{est} \cdot 3,5\text{m} = 138,6\text{h}$

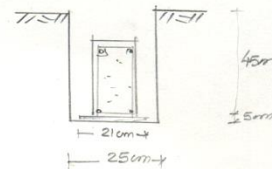
b.) VIGAS BALDESMES

- COMPRIMENTO - PAR. 1 TIJOLO = 74,55m

- COMPRIMENTO - PAR. 1/2 TIJOLO = 90,05m



PARDE 1 TIJOLO (22cm)



PARDE 1/2 TIJOLO (11cm)

1. ABERTURA DA VALA

PAR. 1 TU. →  $0,25 \times 0,50 \cdot 74,55 = 13,05\text{m}^3$

PAR 1/2 TU →  $0,25 \cdot 0,50 \cdot 90,05 = 11,27\text{m}^3$

∴  $V_{\text{TOTAL}} = 24,32\text{m}^3$

- SERVENTE \_\_\_\_\_  $3,25\text{h/m}^3 \cdot 24,32\text{m}^3 = 79,04\text{h}$

## 2. APOSLAMENTO DO FUXIDO DA VALA

- SERVENTE \_\_\_\_\_  $1,5 \text{ R/m}^2 (0,35 \cdot 74,55 + 0,25 \cdot 90,05) \text{ m}^2 = 72,91 \text{ R}$

## 3. LASTRO DE CONCRETO

→ TRAZO 1:5:10 (SEM BETONEIRA) - VOLUME =  $(0,32 \cdot 0,05 \cdot 74,55 + 0,21 \cdot 0,05 \cdot 90,05) = 2,138 \text{ m}^3$

- CIMENTO \_\_\_\_\_  $150 \text{ kg/m}^3 \cdot 2,138 \text{ m}^3 = 320,70 \text{ kg}$

- AREIA \_\_\_\_\_  $0,682 \text{ m}^3/\text{m}^3 \cdot 2,138 \text{ m}^3 = 1,46 \text{ m}^3$

- PEDRA BRITADA \_\_\_\_\_  $0,982 \text{ m}^3/\text{m}^3 \cdot 2,138 \text{ m}^3 = 2,10 \text{ m}^3$

- SERVENTE (P/ PREPARO DO LASTRO) \_\_\_\_\_  $10 \text{ R/m}^3 \cdot 2,138 \text{ m}^3 = 21,38 \text{ R}$

- PEDREIRO (R/ APLICAÇÃO) \_\_\_\_\_  $2 \text{ R/m}^3 \cdot 2,138 \text{ m}^3 = 4,28 \text{ R}$

- SERVENTE (P/ APLICAÇÃO) \_\_\_\_\_  $6 \text{ R/m}^3 \cdot 2,138 \text{ m}^3 = 12,82 \text{ R}$

## 4. FORMAS

→ TÁBUAS DE 12" x 1" (30cm)  $\therefore 2 \cdot 0,30 \cdot 164,6 = 98,76 \text{ m}^2$

- TÁBUAS DE PINHO DE 3ª (12" x 1") \_\_\_\_\_  $98,76 \text{ m}^2$

- SERRAÇOS DE PINHO (10,25cm) \_\_\_\_\_  $0,5 \text{ ml/m}^2 \cdot 98,76 \text{ m}^2 = 49,38 \text{ ml}$

- PREGO (18.27) \_\_\_\_\_  $0,15 \text{ kg/m}^2 \cdot 98,76 \text{ m}^2 = 14,81 \text{ kg}$

- CARPANTEIRO \_\_\_\_\_  $1,2 \text{ R/m}^2 \cdot 98,76 \text{ m}^2 = 118,51 \text{ R}$

- AJUDANTE \_\_\_\_\_  $1,2 \text{ R/m}^2 \cdot 98,76 \text{ m}^2 = 118,51 \text{ R}$

## 5. ARMADUBS

→ VOLUME DE CONCRETO : 1 TIJ -  $(74,55 \cdot 0,22 \cdot 0,30) \text{ m}^3 = 4,92 \text{ m}^3$

1/2 TIJ -  $(90,05 \cdot 0,11 \cdot 0,30) \text{ m}^3 = 2,97 \text{ m}^3$

VOL<sub>TOTAL</sub> =  $7,89 \text{ m}^3$

- AÇO CA-50 \_\_\_\_\_  $80 \text{ kg/m}^3 \cdot 7,89 \text{ m}^3 \cdot 1,05 \text{ kg/kg} = 662,76 \text{ kg}$

- AÇAME RECOZIDO \_\_\_\_\_  $0,02 \text{ kg/kg} \cdot 662,76 \text{ kg} = 13,25 \text{ kg}$

- FERREIRO (ARMADOR) \_\_\_\_\_  $0,08 \text{ R/kg} \cdot 662,76 \text{ kg} = 53,02 \text{ R}$

- AJUDANTE \_\_\_\_\_  $0,08 \text{ R/kg} \cdot 662,76 \text{ kg} = 53,02 \text{ R}$

## 6. CONCRETO - 1:3:4

→ PREPARO SEM BETONEIRA

VOLUME =  $7,89 \text{ m}^3$

— CIMENTO	$315 \text{ kg/m}^3 \cdot 7,89 \text{ m}^3 = 2.485,35 \text{ kg}$
— AREIA	$0,642 \text{ m}^3/\text{m}^3 \cdot 7,89 \text{ m}^3 = 5,07 \text{ m}^3$
— PEDRA BRITADA	$0,705 \text{ m}^3/\text{m}^3 \cdot 7,89 \text{ m}^3 = 5,56 \text{ m}^3$
— SERVENTE	$10 \text{ R/m}^3 \cdot 7,89 \text{ m}^3 = 78,9 \text{ R}$
— PEDREIRO (APLICAÇÃO)	$2 \text{ R/m}^3 \cdot 7,89 \text{ m}^3 = 15,78 \text{ R}$
— SERVENTE (APLICAÇÃO)	$6 \text{ R/m}^3 \cdot 7,89 \text{ m}^3 = 47,34 \text{ R}$

OBS: NÃO TEREI VIGAS BALDRAMES PARA MURO, JÁ QUE A OBRA SE TRATA DE UMA CHÁCARA EM PERÍMETRO URBANO, E MESMA É CERCADA COM ARAME, COMPLEMENTADA COM PINOS.

TÍTULO DA OBRA  
RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR - PROP. HERMÍNIO CHIQUINATO

DATA

FOLH  
01

ITEM	MATERIAL	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITARIO	PREÇO TOTAL	SOMA PAR
I	<p><u>SERVIÇOS PRELIMINARES</u></p> <p><u>1. LIMPEZA E MOVIMENTO DE TERRA</u></p> <p>- Pá carregadeira (Ford)</p> <p>- Caminhão Basculante 6,5tn.</p> <p>- Servente</p> <p><u>2. LOCAÇÃO DA OBRA</u></p> <p>- Pontaleta de pinho - 3"x3"</p> <p>- Taboas de pinho - 1"x9"</p> <p>- Pregos 18x27</p> <p>- Carpinteiro</p> <p>- Servente</p> <p><u>3. ABRIGO PROVISÓRIO</u></p> <p>- Telhas VOGATEX (0,60x1,53)</p> <p>- Parafusos</p> <p>- Vigotas - 6"x12"(5,40)</p> <p>- Pontaleta de eucalipto</p>					
		h	5,81			
		h	18,39			
		h	15,84			
		m	107,00			
		m	105,00			
		Kg	3,21			
		h	34,75			
		h	34,75			
		Pç	18,00			
		Pç	30,00			
		Pç	4,00			
		m	2,50			

TÍTULO DA OBRA  
 IDÊNCIA UNIFAMILIAR - PROP. HERMÍNIO CHIQUINATO

DATA

FOLHA  
 02

MATERIAL	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITARIO	PREÇO TÓIAL	SOMA PAR
- Tabua de pinho - 1"x12"	m	6,30			
- Cadeado	Pç	1,00			
- Corrente	ml	0,50			
- Dobradiças com parafusos	pç	2,00			
- Pedreiro	h	16,00			
- Carpinteiro	h	8,00			
- Servente	h	25,00			
<b>4. <u>LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA</u></b>					
- Tábuas de pinho de 3a. (12"x1")	m <sup>2</sup>	8,00			
- Pontaletes de pinho 3"x3"	ml	25,00			
- Tijolo Comum	un.	30,00			
- Argamassa 1:3	m <sup>3</sup>	0,018			
- Manilha e conexão de barro de 4"	pç	5,00			
- Caixa D'água cimento amianto (1.000L)	pç	1,00			
- Tubos galvanizados e conexão de 3/4"	ml	30,00			
- Hidrômetro	pç	1,00			



TÍTULO DA OBRA  
RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR - PROP. HERMÍNIO CHIQUINATO

DATA

ITEM	MATERIAL	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITARIO	PREÇO TOTAL	SOMA PA
	Taxa de ligação SABESP	Verba				
	- Pedreiro	h	8,00			
	- Servente	h	8,00			
	- Encanador	h	8,00			
	- Carpinteiro	h	8,00			
	- Ajudante de encanador	h	8,00			
	<u>5. LIGAÇÃO PROVISÓRIA - LUZ E FORÇA</u>					
	- Caixa para entrada de força e acessórios	pç	1,00			
	- Poste de concreto	pç	1,00			
	- Taxa de ligação CPFL	Verba				
	- Fios	un.	1,00			
	- Isoladores	pç	1,00			
	- Eletricista	h	20,00			
II	<u>FUNDAÇÕES</u>					
a)	<u>ESTACAS MOLDADAS "IN LOCO" Ø25cm E</u> <u>3,50m DE PROFUNDIDADE</u>					

TÍTULO DA OBRA

RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR - PROP. HERMÍNIO CHIQUINATO

DATA

FOLHA  
04

ITEM	MATERIAL	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL	SOMA PAR
	- Cimento	Sc	84,00			
	- Areia grossa	m <sup>3</sup>	7,60			
	- Pedra britada Nº 2	m <sup>3</sup>	10,00			
	- Ferro Ø1/4"	Kg	50,40			
	- Encarregado	h	15,88			
	- Operador	h	63,00			
	- Servente (2)	h	138,60			
	<b>b) <u>VIGAS BALDRAMES</u></b>					
	- Cimento	sc	63,00			
	- Pedra	m <sup>3</sup>	7,70			
	- Areia	m <sup>3</sup>	6,50			
	- Tábuas de pinho	m <sup>2</sup>	98,80			
	- Sarrafo (1"x2")	ml	49,40			
	- Pregos	Kg	14,80			
	- Aço (5/16")	Kg	663,00			
	- Arame recozido	Kg	13,30			

TÍTULO DA OBRA

RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR - PROP. HERMÍNIO CHIQUINATO

DATA

FOLH

04

ITEM	MATERIAL	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITARIO	PREÇO TOTAL	SOMA PAR
	- Cimento	Sc	84,00			
	- Areia grossa	m <sup>3</sup>	7,60			
	- Pedra britada Nº 2	m <sup>3</sup>	10,00			
	- Ferro Ø1/4"	Kg	50,40			
	- Encarregado	h	15,88			
	- Operador	h	63,00			
	- Servente (2)	h	138,60			
	<b>b) <u>VIGAS BALDRAMES</u></b>					
	- Cimento	sc	63,00			
	- Pedra	m <sup>3</sup>	7,70			
	- Areia	m <sup>3</sup>	6,50			
	- Tábuas de pinho	m <sup>2</sup>	98,80			
	- Sarrafo (1"x2")	ml	49,40			
	- Pregos	Kg	14,80			
	- Aço (5/16")	Kg	663,00			
	- Arame recozido	Kg	13,30			

# COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

Atualização mensal de parte das 3411 composições de custos do livro TCPO - Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos, publicado pela PINI, 12ª edição. Na tabela abaixo, são apresentados os custos de vários serviços em 11 mercados de todas as regiões do País. Para obter o Relatório de Custos (formato disquete), envie um e-mail para economia@pini.com.br e solicite uma amostra grátis.

## Custo de edificações

DATA-BASE: JANEIRO 2005

Código	Especificação dos Serviços	un	SP	RJ	MG	DF	PR	SC	RS	BA	PE	CE	PA
<b>02</b>	<b>Canteiro de Obra e Materiais Básicos</b>												
	<b>Limpeza de área Canteiro</b>												
02230.8.3.1	RASPAGEM e limpeza manual de terreno	m²	Material	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Mão-de-obra	1,40	1,20	0,94	0,95	1,18	1,17	0,92	0,80	0,97	0,71
			<b>Total</b>	<b>1,40</b>	<b>1,20</b>	<b>0,94</b>	<b>0,95</b>	<b>1,18</b>	<b>1,17</b>	<b>0,92</b>	<b>0,80</b>	<b>0,97</b>	<b>0,71</b>
02230.8.4.1	DESMATAMENTO e limpeza mecanizada de terreno com árvores Ø até 15 cm, com enfiamento até 60 m, utilizando trator sobre esteiras	m²	Material	0,20	0,20	0,20	0,21	0,20	0,20	0,21	0,20	0,19	0,20
			Mão-de-obra	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			<b>Total</b>	<b>0,20</b>	<b>0,20</b>	<b>0,20</b>	<b>0,21</b>	<b>0,20</b>	<b>0,20</b>	<b>0,21</b>	<b>0,20</b>	<b>0,19</b>	<b>0,20</b>
	<b>Escoramento e Calçamento</b>												
02250.8.3.1	ESCORAMENTO de vala tipo contínuo empregando pranchas e longarinas de peroba	m²	Material	10,96	11,19	9,95	10,29	10,57	10,22	9,85	10,86	8,68	10,84
			Mão-de-obra	24,72	23,48	18,74	18,89	22,55	24,89	17,95	17,00	18,20	14,82
			<b>Total</b>	<b>35,68</b>	<b>34,66</b>	<b>28,68</b>	<b>29,18</b>	<b>33,12</b>	<b>35,11</b>	<b>27,79</b>	<b>27,86</b>	<b>26,88</b>	<b>25,66</b>
	<b>Escavação e Aterro</b>												
02315.8.1.9	ESCAVAÇÃO MANUAL de vala em solo de 1ª categoria, profundidade até 2 m	m³	Material	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Mão-de-obra	22,40	19,13	15,05	15,23	18,92	18,74	14,78	12,80	15,59	11,35
			<b>Total</b>	<b>22,40</b>	<b>19,13</b>	<b>15,05</b>	<b>15,23</b>	<b>18,92</b>	<b>18,74</b>	<b>14,78</b>	<b>12,80</b>	<b>15,59</b>	<b>11,35</b>
02315.8.7.1	REATERRO MANUAL de vala apilado	m³	Material	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			Mão-de-obra	21,91	19,08	15,22	15,38	18,88	19,34	14,82	13,21	15,46	11,65
			<b>Total</b>	<b>21,91</b>	<b>19,08</b>	<b>15,22</b>	<b>15,38</b>	<b>18,88</b>	<b>19,34</b>	<b>14,82</b>	<b>13,21</b>	<b>15,46</b>	<b>11,65</b>
	<b>Subgrade e Leitos Rodoviários</b>												
02335.8.1.1	CARGA do material proveniente da raspagem do terreno, utilizando pá-carregadeira sobre pneus	m³	Material	0,31	0,30	0,31	0,31	0,31	0,31	0,32	0,30	0,29	0,31
			Mão-de-obra	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			<b>Total</b>	<b>0,31</b>	<b>0,30</b>	<b>0,31</b>	<b>0,31</b>	<b>0,31</b>	<b>0,31</b>	<b>0,32</b>	<b>0,30</b>	<b>0,29</b>	<b>0,31</b>
02335.8.2.1	ESCARIFICAÇÃO, escavação e remoção de terra até 1 km	m³	Material	11,10	10,72	11,14	11,23	10,96	11,17	11,37	10,64	10,51	10,88
			Mão-de-obra	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			<b>Total</b>	<b>11,10</b>	<b>10,72</b>	<b>11,14</b>	<b>11,23</b>	<b>10,96</b>	<b>11,17</b>	<b>11,37</b>	<b>10,64</b>	<b>10,51</b>	<b>10,88</b>
02335.8.8.1	RASPAGEM mecanizada do terreno até 40 cm de profundidade, utilizando trator sobre esteiras	m²	Material	0,58	0,57	0,58	0,59	0,58	0,58	0,59	0,57	0,56	0,57
			Mão-de-obra	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			<b>Total</b>	<b>0,58</b>	<b>0,57</b>	<b>0,58</b>	<b>0,59</b>	<b>0,58</b>	<b>0,58</b>	<b>0,59</b>	<b>0,57</b>	<b>0,56</b>	<b>0,57</b>
	<b>Estacas Cravadas</b>												
02455.8.7.1	ESTACA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO PROTENDIDO cravada, seção 17x17 cm, carga admissível até 40 t	m	Material	35,32	35,32	35,32	35,32	37,48	35,32	35,32	35,32	35,32	36,40
			Mão-de-obra	2,24	2,06	1,77	1,52	1,89	1,87	1,47	1,39	1,56	1,14
			<b>Total</b>	<b>37,56</b>	<b>37,37</b>	<b>37,08</b>	<b>36,84</b>	<b>37,21</b>	<b>39,35</b>	<b>36,78</b>	<b>36,70</b>	<b>36,88</b>	<b>37,82</b>
	<b>Estacas com Perfuração Prévia</b>												
02465.8.1.1	BROCA DE CONCRETO ARMADO, controle tipo "C", fck=13,5 Mpa, Ø 25 cm	m	Material	11,85	12,27	11,16	11,61	10,29	11,46	10,79	13,28	12,13	11,13
			Mão-de-obra	12,85	10,97	8,63	8,74	10,86	10,75	8,48	7,34	8,94	6,51
			<b>Total</b>	<b>24,70</b>	<b>23,25</b>	<b>19,79</b>	<b>20,35</b>	<b>21,14</b>	<b>22,21</b>	<b>19,27</b>	<b>20,62</b>	<b>21,07</b>	<b>17,65</b>
	<b>Locação da Obra</b>												
02595.8.1.1	LOCAÇÃO DA OBRA: execução de gabarito	m²	Material	2,07	1,59	2,09	2,12	2,11	1,48	1,90	2,06	2,07	2,04
			Mão-de-obra	1,57	1,56	1,25	1,26	1,48	1,70	1,19	1,16	1,18	1,01
			<b>Total</b>	<b>3,64</b>	<b>3,15</b>	<b>3,34</b>	<b>3,38</b>	<b>3,59</b>	<b>3,18</b>	<b>3,09</b>	<b>3,22</b>	<b>3,25</b>	<b>3,04</b>
	<b>Drenos e Coletores de Águas Pluviais</b>												
02632.8.2.8	TUBO DE CONCRETO para dreno, concreto armado, Ø 1200 mm, rejuntado com argamassa de cimento e areia sem penetrar no traço 1:3	m	Material	225,92	326,33	265,35	308,25	245,85	273,32	263,67	285,24	242,35	295,41
			Mão-de-obra	25,79	24,14	20,18	20,33	23,94	27,35	19,13	18,69	19,18	16,21
			<b>Total</b>	<b>251,71</b>	<b>350,47</b>	<b>285,53</b>	<b>328,58</b>	<b>269,79</b>	<b>300,67</b>	<b>282,80</b>	<b>303,93</b>	<b>261,53</b>	<b>311,62</b>
	<b>Bases e Lastros com ligantes</b>												
02710.8.1.1	BASE DE MACADAMÉ betuminoso para pavimentação	m³	Material	205,48	193,34	210,32	220,11	158,41	183,13	198,38	209,26	205,57	188,34
			Mão-de-obra	2,52	2,15	1,69	1,71	2,13	2,11	1,66	1,44	1,75	1,38
			<b>Total</b>	<b>208,00</b>	<b>195,49</b>	<b>212,01</b>	<b>221,82</b>	<b>160,54</b>	<b>185,24</b>	<b>200,04</b>	<b>210,70</b>	<b>207,33</b>	<b>189,61</b>
02710.8.2.1	CAMADA intermediária (binder) asfáltica usinada a quente para pavimentação	m³	Material	231,69	224,72	222,83	258,35	203,81	229,13	233,09	238,75	275,06	292,48
			Mão-de-obra	3,36	2,87	2,26	2,28	2,84	2,81	2,22	1,92	2,34	1,70
			<b>Total</b>	<b>235,05</b>	<b>227,59</b>	<b>225,09</b>	<b>260,63</b>	<b>206,65</b>	<b>231,94</b>	<b>235,31</b>	<b>240,62</b>	<b>277,40</b>	<b>294,18</b>
02710.8.5.2	IMPRIMADURA impermeabilizante betuminosa para pavimentação	m²	Material	2,30	2,24	2,45	2,64	2,26	2,30	2,31	2,35	2,36	2,13
			Mão-de-obra	0,17	0,14	0,11	0,11	0,14	0,14	0,11	0,10	0,12	0,09
			<b>Total</b>	<b>2,47</b>	<b>2,38</b>	<b>2,56</b>	<b>2,76</b>	<b>2,41</b>	<b>2,44</b>	<b>2,42</b>	<b>2,44</b>	<b>2,47</b>	<b>2,21</b>
	<b>Bases e Lastros sem ligantes</b>												
02720.8.1.1	BASE DE MACADAMÉ hidráulico para pavimentação	m³	Material	78,54	73,23	75,92	81,11	63,17	65,64	79,84	88,02	72,32	72,13
			Mão-de-obra	3,58	3,06	2,41	2,44	3,03	3,00	2,36	2,05	2,49	1,82



**Discos**  
A Diaserra fabrica discos diamantados, lâminas para roçadeiras, serras copo, lâminas para serras manuais, entre outros. Os discos são encontrados em diâmetros de 110 mm até 450 mm de diâmetro.

MO 40777

**Adquira agora o seu TCPO. Informação indispensável para o seu orçamento.**

Para mais informações:  
Tel.: 4001-6400\* ou 0800 596 6400\*\*  
ou acesse [www.piniweb.com](http://www.piniweb.com)

(\*) Custo de ligação local nas principais cidades. Lista atualizada em [www.anatel.gov.br](http://www.anatel.gov.br). (\*\*) Em outras cidades do país.

**CUSTO HORÁRIO DE EQUIPAMENTOS**

Especificação dos equipamentos e insumos	un	Custo de propriedade, manutenção e operação	CHE	
			Custo da mão-de-obra (R\$)	Custo total (R\$)
BETONEIRA, elétrica, potência 2 HP (1,5 kW), capacidade 350 l - vida útil 5.000 h	Hora produtiva	1,16	5,60	6,76
BOMBA de concreto rebocável, diesel, potência 154 HP (115 kW), capacidade 53 m³/h - vida útil 8.000 h	Hora produtiva	122,43	6,60	129,03
CAMINHÃO basculante, diesel, potência 160 HP (119 kW), capacidade carga útil 7,6 t, caçamba 5 m³ - vida útil 10.000 h	Hora produtiva	64,09	8,93	73,02
CAMINHÃO betoneira, diesel, potência 160 HP (119 kW), capacidade da betoneira 5 m³ - vida útil 10.000 h	Hora produtiva	113,31	8,93	122,24
CAMINHÃO carroceria de madeira, diesel, potência 160 HP (119 kW), capacidade útil 7,6 t, carroceria 5,8 m - vida útil 10.000 h	Hora produtiva	62,39	8,93	71,32
CAMINHÃO esparçador com bomba, diesel, potência 160 HP (119 kW), capacidade 6000 l - vida útil 10.000 h	Hora produtiva	115,78	8,93	124,71
COMPACTADOR de placa vibratória, gasolina, potência 6 HP (4,5 kW) - vida útil 10.000 h	Hora produtiva	4,70	5,60	10,30
COMPRESSOR de ar portátil rebocável, diesel, potência 78 HP (58 kW), capacidade 5,7 m³/min (200 pcm) - vida útil 10.000 h	Hora produtiva	32,59	0,00	32,59
DISTRIBUIDOR de betume com aquecedor rebocável, descarga por bomba, potência 3,4 HP (2,5 kW), capacidade 1200 l - vida útil 10.000 h	Hora produtiva	38,00	5,60	43,60
ESCAVADEIRA hidráulica sobre esteiras, diesel, potência 99 HP (74 kW), capacidade 0,84 m³ - vida útil 10.000 h	Hora produtiva	108,48	8,09	116,57
GUINDASTE hidráulico autopropelido sobre pneus, diesel, potência 124 HP (92 kW), capacidade 10 t - vida útil 10.000 h	Hora produtiva	92,76	6,60	99,36
MARTELO rompedor, pneumático, capacidade para furos a até 32 mm - vida útil 3.000 h	Hora produtiva	4,31	5,60	9,91
MOTOESCREPIER sobre pneus, diesel, potência 265 HP (198 kW), capacidade 13 m³ - vida útil 10.000 h	Hora produtiva	535,59	8,09	543,68
MOTONIVELADORA sobre pneus, diesel, potência 125 HP (93 kW) - vida útil 10.000 h	Hora produtiva	115,66	8,09	123,75
PA-CARREGADEIRA sobre pneus, diesel, potência 114 HP (85 kW), capacidade 2,1 m³ - vida útil 10.000 h	Hora produtiva	87,13	8,09	95,22
PICK-UP diesel, potência 133 HP (97 kW), capacidade carga útil 1 t - vida útil 10.000 h	Hora produtiva	25,20	8,93	34,13
RETROESCAVADEIRA sobre pneus, diesel, potência 85 HP (63 kW), capacidade 0,24 e 0,88 m³ - vida útil 10.000 h	Hora produtiva	47,89	8,09	55,99
ROLO compactador autopropelido estático de pneus, diesel, potência 133 HP (99 kW), peso operacional 8,5 t - vida útil 12.000 h	Hora produtiva	70,86	8,09	78,95
ROLO compactador autopropelido vibratório com pneus de tração, cilindro liso em aço, diesel, potência 145 HP (108 kW), peso operacional 9,3 t - vida útil 12.000 h	Hora produtiva	76,53	8,09	84,62
TRATOR de lâmina sobre esteiras, diesel, potência 90 HP (67 kW), capacidade 2 m³ - vida útil 10.000 h	Hora produtiva	76,76	8,09	84,85
TRATOR sobre pneus, diesel, potência 74 HP (55 kW) - vida útil 10.000 h	Hora produtiva	42,55	8,09	50,64
USINA de concreto, elétrica, potência 62 HP (46 kW), capacidade 75 m³/h - vida útil 20.000 h	Hora produtiva	33,90	12,20	46,09
VIBRADOR de imersão, elétrico, potência 2 HP (1,5 kW) - vida útil 4.500 h	Hora produtiva	1,10	5,60	6,70
VIBROACABADORA sobre esteiras, diesel, potência 77 HP (57 kW) - vida útil 10.000 h	Hora produtiva	102,22	8,09	110,31

Preço: mão-de-obra inclusive Taxa de Leis Sociais e Riscos do Trabalho (126,68% para São Paulo/Rio de Janeiro e 125,29% para as demais regiões). No cálculo não considerou-se a incidência do RDI, para que a taxa seja adotada em função das especificidades da obra e da empresa construtora, dadas as várias situações de administração do canteiro, administração central, riscos, remuneração do capital e outras contingências. Ferramentas e equipamentos necessários à execução dos serviços, bem como a movimentação de materiais dentro da obra são por conta da firma empreiteira.

**INSUMOS**

Houve uma queda no preço do álcool de aproximadamente 8% no Distrito Federal, já prevista pelo setor

**Combustíveis, lubrificantes e energia elétrica**

Especificações	un	VENDA										
		SP	RJ	MG	DF	PR	SC	RS	BA	PE	CE	PA
Alcool comum	l	1,25	1,62	1,49	1,72	1,47	1,66	1,77	1,74	1,55	1,59	2,01
Energia elétrica comercial (excluso ICMS)	kW	0,33	0,34	--	--	0,36	--	0,30	0,37	0,27	0,32	0,31
Gasolina comum	l	2,17	2,23	2,12	2,26	2,30	2,46	2,47	2,32	2,24	2,33	2,46
Gás liquefeito de petróleo - Butiço 13 kg	un	33,00	--	--	--	30,75	--	31,13	--	30,00	32,00	31,25
Graxa Multipurpose (Castrol LM-2) - Balde 20 kg	un	162,75	--	--	--	115,90	--	--	--	233,20	182,50	--
Óleo diesel	l	1,66	1,53	1,69	1,71	1,63	--	1,84	1,53	1,51	1,60	1,63
Querosene	l	7,13	5,56	4,48	4,50	3,80	--	2,50	4,68	4,95	3,50	5,00
Óleo lubrificante (Castrol Tropical Turbo)	l	4,85	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Óleo lubrificante (Castrol GTX)	l	6,00	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Óleo lubrificante (Castrol Hyspin AWS 22)	l	8,05	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Óleo lubrificante (Castrol RD 100)	l	8,80	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Óleo lubrificante (Castrol Super)	l	6,47	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Óleo combustível BPF	t	985,00	--	--	--	--	--	--	--	2.054,90	2.075,20	--

Condições de pagamento: à vista. Entrega/Retirada: preço dos materiais posto revendedor São Paulo, SP. Prazo de entrega: imediata.

ORÇAMENTO		OBRA:		REFERÊNCIA:	
ITEM	SERVIÇOS	QUANT.	UNID.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO DO SERV. (R\$)
01	Sondagem à percussão		m		
02	Limpeza do terreno com bota-fora do material		m <sup>2</sup>		
03	Terraplenagem (escavação do subsolo) com bota-fora do material	verba			
04	Tapume – 4.1 – materiais: chapa comp. de 8mm, sarrafos e pontaletes (reutilização 2 vezes)		m <sup>2</sup>		
	- 4.2 – mão-de-obra, incluindo fornecimento de pregos e desmontagem		m <sup>2</sup>		
05	Barracão de obra		m <sup>2</sup>		
06	Locação da obra		m <sup>2</sup>		
07	Estaqueamento (fundação)		m		
08	Blocos de concr. armado (fundação): 8.1 – fôrma c/ chapa de 2,20mx1,10m, 12mm (8m <sup>2</sup> de fôrma/m <sup>3</sup> de concr,)		m <sup>2</sup>		
	8.2 – execução de fôrma e desforma, c/ limpeza da madeira (mão-de-obra)		m <sup>2</sup>		
	8.3 – aço CA 50 (60kg de aço/m <sup>3</sup> de concreto)		kg		
	8.4 – execução da armadura (mão-de-obra)		kg		
	8.5 – concreto usinado fck 20MPa bombeável, incluindo o bombeamento		m <sup>3</sup>		
	8.6 – lançamento e adensamento do concreto (mão-de-obra)		m <sup>3</sup>		
09	Viga baldr. do subsolo (fundação): 9.1 – fôrma c/ tábuas de 1”x10” (8m <sup>2</sup> de fôrma/m <sup>3</sup> de concr,)		m <sup>2</sup>		
	9.2 – execução de fôrma e desforma, c/ limpeza da madeira (mão-de-obra)		m <sup>2</sup>		
	9.3 – aço CA 50 (60kg de aço/m <sup>3</sup> de concreto)		kg		
	9.4 – execução da armadura (mão-de-obra)		kg		
	9.5 – concreto usinado fck 20MPa bombeável, incluindo o bombeamento		m <sup>3</sup>		
	9.6 – lançamento e adensamento do concreto (mão-de-obra)		m <sup>3</sup>		
10	Alvenaria do subsolo, espessura de 20cm, empregando tijolo cerâmico maciço comum		m <sup>2</sup>		
11	Estrutura: 11.1 – fôrma c/ chapa de 2,20mx1,10m, 12mm (8m <sup>2</sup> de fôrma/m <sup>3</sup> de concr,)		m <sup>2</sup>		
	11.2 – execução de fôrma e desforma, c/ limpeza da madeira (mão-de-obra)		m <sup>2</sup>		

ORÇAMENTO		OBRA:		REFERÊNCIA:	
ITEM	SERVIÇOS	QUANT.	UNID.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO DO SERV. (R\$)
	11.3 – aço CA 50 (100kg de aço/m <sup>3</sup> de concreto)		kg		
	11.4 – execução da armadura (mão-de-obra)		kg		
	11.5 – concreto usinado fck 20MPa bombeável, incluindo o bombeamento		m <sup>3</sup>		
	11.6 – lançamento e adensamento do concreto (mão-de-obra)		m <sup>3</sup>		
12	Elevador de obra: 12.1 – locação do guincho e equipamentos complementares		meses		
	12.2 – locação da estrutura tubular (torre)		meses		
13	Alvenaria dos andares tipo, térreo e terraço, empregando tijolo cerâmico vazado, assentado com arg. 1:2:8				
	13.1 – espessura de 10cm		m <sup>2</sup>		
	13.2 – espessura de 20cm		m <sup>2</sup>		
14	Instalação hidráulica	verba			
15	Instalação elétrica	verba			
16	Argamassamento de paredes e tetos: 16.1 – argamassa mista, para assentamento de azulejo, incluindo chapisco		m <sup>2</sup>		
	16.2 – argamassa mista, para aplicação de massa corrida e pintura acrílica, em paredes, incluindo o chapisco		m <sup>2</sup>		
	16.3 – argamassa mista, para aplicação de massa corrida e pintura acrílica, em tetos, incluindo o chapisco		m <sup>2</sup>		
17	Caixilho de alumínio anodizado, incluindo contramarco		m <sup>2</sup>		
18	Vidros: 18.1 – vidro de cristal liso, de 4mm, instalado com gaxeta, incluindo escovas de polipropileno		m <sup>2</sup>		
	18.2 – vidro temperado de 8mm de espessura, incluindo esquadria e ferragens		m <sup>2</sup>		
19	Pisos, soleiras, rodapés e peitoris: 19.1 – lastro de concreto, de 4cm, usinado, fck=7,5MPa, incl. lançamento.		m <sup>3</sup>		
	19.2 – bloco de concreto articulado, com 8cm de espessura, assentado com argamassa farofa 1:3		m <sup>2</sup>		
	19.3 – mosaico português, assentado com argamassa farofa 1:3.		m <sup>2</sup>		
	19.4 – granilite c/ 10mm de espessura c/ cordão de juntas de dilatação a cada 1,5m x 1,5m, incl. polimento		m <sup>2</sup>		

ORÇAMENTO		OBRA:		REFERÊNCIA:	
ITEM	SERVIÇOS	QUANT.	UNID.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO DO SERV. (R\$)
	19.5 – concreto celular usinado, c/ 10cm de espessura		m <sup>3</sup>		
	19.6 – cerâmica esmaltada 30cm x 30cm c/ rejuntamento de 6mm assentada com arg. mista		m <sup>2</sup>		
	19.7 – carpete de madeira de 7mm de espessura.		m <sup>2</sup>		
	19.8 – rodapé de madeira com 5cm de altura para os ambientes com carpete de madeira.		m		
	19.9 – rodapé de granilite em peça pré-moldada		m		
	19.10 – soleiras de granilite em peças pré-moldadas		m		
20	Impermeabilizações: 20.1 – pintura betuminosa, em duas demãos, em baldrames e blocos de fundação		m <sup>2</sup>		
	20.2 – argamassa com hidrófugo, no piso do subsolo e caixas d'água		m <sup>2</sup>		
	20.3 – argamassa com hidrófugo e pintura betuminosa na face externa das paredes do subsolo e da caixa d'água subterrânea.		m <sup>2</sup>		
21	Portas e ferragens: 21.1 – compensadas lisas de 80cm, de imbuia, com fechadura cromada e dobr. em latão.		un		
	21.2 – compensadas lisas de 70cm, de imbuia, com fech. cromada tipo tranqueta e dobr. latão		un		
	21.3 – compensadas lisas de 60cm, de imbuia, com fech. cromada tipo tranqueta e dobr. latão		un		
22	Porta corta-fogo de 80cm, incluindo ferragens e mola automática		un		
23	Elevadores para 6 pessoas, velocidade de 0,75m/s, 8 paradas, padrão luxo	verba			
24	Forro rebaixado nos banheiros, em placas de 60cm x 60cm, com tirantes de aço		m <sup>2</sup>		
25	Azulejo: 25.1 - assentado com argamassa colante industrializada		m <sup>2</sup>		
	25.2 – cantoneira de alumínio		m		
26	Pintura: 26.1 – acrílica sobre massa corrida nas paredes		m <sup>2</sup>		
	26.2 – acrílica sobre massa corrida nos tetos		m <sup>2</sup>		
	26.3 – verniz a base de poliuretano sobre fundo preparador nas portas de madeira		m <sup>2</sup>		
	26.4 – hidrofugante a base de silicone e solvente nas superfícies de concreto aparente		m <sup>2</sup>		
	26.5 – esmalte nas portas corta-fogo		m <sup>2</sup>		
27	Aparelhos sanitários: 27.1 – lavatório com coluna		un		



ORÇAMENTO		OBRA:		REFERÊNCIA:	
ITEM	SERVIÇOS	QUANT.	UNID.	PREÇO UNIT. (R\$)	PREÇO DO SERV. (R\$)
	27.2 – bacia sanitária		un		
	27.3 – cuba inox embutida em tampão de granito de 0,60m x 1,40m, incluindo gabinete de mad.		un		
	27.4 – cuba de porcelana embutida em tampão de mármore de 0,60m x 1,30m, incl. gab. mad.		un		
	27.5 – tanque de louça para lavar roupas, 22 litros		un		
28	Metais: 28.1 – válvula de descarga		un		
	28.2 – aparelho misturador para água quente e fria, tipo mesa, para lavatório		un		
	28.3 – aparelho misturador para água quente e fria, tipo mesa, para pia		un		
	28.4 – torneira de pressão cromada		un		
	28.5 – registro de parede (gaveta)		un		
	28.6 – registro de pressão (para chuveiro)		un		
	28.7 – ducha para higiene pessoal		un		
	28.8 – acessórios sanitários para banheiros (cabides, papeleira, saboneteiras e toalheiras)		cj		
	28.9 – acessórios sanitários para WCs (cabide, papeleira, saboneteira e toalheira)		cj		
29	Extintores e acessórios para os hidrantes: 29.1 – extintor de parede – CO2, de 6kg		un		
	29.2 – extintor de parede – água pressurizada, de 10 litros		un		
	29.3 – mangueira e acessórios		cj		
30	Medidas de proteção coletiva e individual	verba			
31	Diversos e eventuais	verba			
	CUSTO TOTAL SEM BDI:				
	BDI:				
	CUSTO TOTAL COM BDI:				
	ÁREA CONSTRUÍDA:	CUSTO / m² COM BDI:			
	Custo de cada apartamento – a) de dois quartos:	b) de três quartos:			

# OBRIGADA !!!

Eng<sup>a</sup> M.Sc. Ana Lúcia de Oliveira Daré