

## **MEMÓRIA DE CÁLCULO – COMPLEMENTAR PARA MÃO DE OBRA**

### **Introdução**

O presente documento constitui uma **Memória de Cálculo Complementar** destinada a detalhar alguns itens específicos de mão de obra. A necessidade de sua elaboração decorre do espaço reduzido disponibilizado na Planilha Múltipla, que não permite a devida apresentação das informações e justificativas. Assim, este documento tem por objetivo registrar, de forma organizada e transparente, os cálculos e critérios adotados, garantindo clareza e fundamentação técnica para a composição dos custos de mão de obra.

### **1 - Para: TUBO K7 FOFO FLANGEADO DN 300mm [...]**

**Quantidade estimada:** 1 unid. x 5m + 2 unid. x 1,25m + 1 unid. x 5,8m + 1 unid. x 3,40m + 1 unid. x 3,15m + 1 unid x 1,00m = **20,85m**

**Item de referência:** CDHU 46.18.060 - Tubo em ferro fundido com ponta e ponta TCLA - DN= 300mm, sem juntas e conexões

**Unidade:** metro

Mão de obra unitária do item:

- 0,66h de Encanador;
- 0,66h de Ajudante de encanador;
- 0,0833h Guindauto MUNCK M-640/18 com lança telescópica capacidade 3750 kg

Total de mão de obra e equipamento do item:

**13,76h** – Encanador

**13,76h** - Ajudante de Encanador

**1,74h** - Guindauto MUNCK M-640/18 com lança telescópica capacidade 3750 kg

---

O item da CDHU não tem incluído flange no tubo, então será pago a mão de obra para instalação da flange:

**Quantidade estimada:** 1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 = **7 unidade**



**Item de referência:** CDHU 46.18.140 - Flange avulso em ferro fundido, classe PN-10, DN= 300mm – Unidade: 1 unidade

**Unidade:** unidade

Mão de obra unitária do item:

- 0,56h de Encanador;
- 0,56h de Ajudante de encanador;

Total de mão de obra e equipamento do item:

**3,92h** – Encanador

**3,92h** - Ajudante de Encanador

## **2 - Para: CURVA 90° COM FLANGE DN 300mm[...]**

**Quantidade estimada:** 4 unidades.

**Item de referência:** CDHU 46.18.190 - Curva de 90° em ferro fundido, com flanges, classe PN-10, DN= 150mm

**Unidade:** metro

Mão de obra unitária do item:

- 0,64h de Encanador;
- 0,64h de Ajudante de encanador;

Total de mão de obra e equipamento do item:

**2,56h** – Encanador

**2,56h** - Ajudante de Encanador

## **3 - Para: TÊ COM FLANGE DN 300mm[...]**

**Quantidade estimada:** 2 + 2 = 4 unidades.

**Item de referência:** CDHU 46.18.430 - Te em ferro fundido, com flanges, classe PN-10, DN= 150mm, com derivações de 80 até 150mm

**Unidade:** unidade



Mão de obra unitária do item:

- 0,64h de Encanador;
- 0,64h de Ajudante de encanador;

Total de mão de obra e equipamento do item:

**2,56h** – Encanador

**2,56h** - Ajudante de Encanador

#### **4 - Para: REDUÇÃO COM FLANGES CONCÊNTRICAS FOFO[...]**

**Quantidade estimada:** 2 unidades.

**Item de referência:** CDHU 46.19.630 - Redução concêntrica em ferro fundido, com flanges, classe PN-10, DN= 250mm x 150/200mm

**Unidade:** unidade

Mão de obra unitária do item:

- 0,80h de Encanador;
- 0,80h de Ajudante de encanador;

Total de mão de obra e equipamento do item:

**1,60h** – Encanador

**1,60h** - Ajudante de Encanador

#### **5 - Para: VÁLVULA DE RETENÇÃO DE DN 300mm COM FLANGE[...]**

**Quantidade estimada:** 2 unidades.

**Item de referência:** CDHU 47.06.050 - Válvula de retenção tipo portinhola dupla em ferro fundido, DN= 6'

**Unidade:** unidade

Mão de obra unitária do item:

- 3,50h de Encanador;
- 3,50h de Ajudante de encanador;



Total de mão de obra e equipamento do item:

**7,00h** – Encanador

**7,00h** - Ajudante de Encanador

**6 - Para: VÁLVULA DE GAVETA C/ FLANGE FOFO 100mm[...]**

**Quantidade estimada:** 2 unidades.

**Item de referência:** CDHU 47.06.180 - Válvula de gaveta em ferro fundido com bolsa, DN= 100mm

**Unidade:** unidade

Mão de obra unitária do item:

- 2,00h de Encanador;
- 2,00h de Ajudante de encanador;

Total de mão de obra e equipamento do item:

**4,00h** – Encanador

**4,00h** - Ajudante de Encanador

**7 - Para: REGISTRO DE GAVETA C/ FLANGE DN 300mm[...]**

**Quantidade estimada:** 6 unidades.

**Item de referência:** CDHU 47.06.180 - Válvula de gaveta em ferro fundido com bolsa, DN= 100mm

**Unidade:** unidade

Mão de obra unitária do item:

- 2,00h de Encanador;
- 2,00h de Ajudante de encanador;

Total de mão de obra e equipamento do item:

**4,00h** – Encanador

**4,00h** - Ajudante de Encanador

**8 - Para: VENTOSA TRIPLISE FUNÇÃO - FOFO[...]**

**Quantidade estimada:** 2 unidades.

**Item de referência:** CDHU 47.12.350 - Ventosa de tríplice função em ferro dúctil flangeada, classe PN-10/16/25, DN= 50mm

**Unidade:** unidade

Mão de obra unitária do item:

- 0,44h de Encanador;
- 0,44h de Ajudante de encanador;

Total de mão de obra e equipamento do item:

**0,88h** – Encanador

**0,88h** - Ajudante de Encanador

**9 - Para: JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE - DN-400mm[...]**

**Quantidade estimada:** 2 unidades.

Item de referência: SINAPI 93072 - JUNTA DE EXPANSÃO EM BRONZE/LATÃO, DN 66 MM, PONTA X PONTA, INSTALADO EM PRUMADA DE HIDRÁULICA PREDIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

**Unidade:** unidade

Mão de obra unitária do item:

- 0,1854h de Encanador;
- 0,1854h de Ajudante de encanador;

**OBSERVAÇÃO:** Dado a significativa diferença de valor do junta da cotação R\$ 9.536,30 e da SINAPI R\$ 1.519,86, em torno de 6,27 vezes, então, será ampliado em 6 vezes o valor da mão de obra devido a essa diferença.

Total de mão de obra e equipamento do item:

**2,22h** – Encanador

**2,22h** - Ajudante de Encanador

**TOTAL GERAL REFERENTE AO ITEM DE ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA – EEAB (CAPTAÇÃO) – ITEM DA PLANILHA: 3.78**

**42,50h** – Encanador

**42,50h** - Ajudante de Encanador

**1,74h** – Guindauto MUNCK M-640/18 com lança telescópica, capacidade de 3.750 kg.

**4 – ADUTORA DE ÁGUA BRUTA – AAB**

**1 - Para: TUBO K7 FOFO FLANGEADO [...]**

**Quantidade estimada:** 153,82m (conforme extensão de locação)

**Item de referência:** CDHU 46.18.060 - Tubo em ferro fundido com ponta e ponta TCLA - DN= 300mm, sem juntas e conexões

**Unidade:** metro

Mão de obra unitária do item:

- 0,66h de Encanador;
- 0,66h de Ajudante de encanador;
- 0,0833h Guindauto MUNCK M-640/18 com lança telescópica capacidade 3750 kg

Total de mão de obra e equipamento do item:

**TOTAL GERAL REFERENTE AO ITEM DE ADUTORA DE ÁGUA BRUTA – AAB (ITEM DA PLANILHA: 4.66)**

**101,52h** – Encanador

**101,52h** - Ajudante de Encanador

**12,81h** - Guindauto MUNCK M-640/18 com lança telescópica capacidade 3750 kg

**5 – ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA – ETA**

**ESCLARECIMENTO:** Entendeu-se que esse item já contempla a mão de obra necessária para sua instalação.

## **7 – ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA – EEAT**

### **1 - Para: TOCO COM FLANGE DN=300mm e 400mm [...]**

**Quantidade estimada:** 4 unid. x 0,45m + 2 unid. x 1,40m + 1 unid x 2,25m + 1 unid. x 1,00m + 1 unid. x 1,65m = **9,50m**

**Item de referência:** CDHU 46.18.060 - Tubo em ferro fundido com ponta e ponta TCLA - DN= 300mm, sem juntas e conexões

**Unidade:** metro.

Mão de obra unitária do item:

- 0,66h de Encanador;
- 0,66h de Ajudante de encanador;
- 0,0833h Guindauto MUNCK M-640/18 com lança telescópica capacidade 3750 kg

Total de mão de obra e equipamento do item:

**6,27h** – Encanador

**6,27h** - Ajudante de Encanador

**0,79 h** - Guindauto MUNCK M-640/18 com lança telescópica capacidade 3750 kg

---

O item da CDHU não tem incluído flange no tubo, então será pago a mão de obra para instalação da flange:

**Quantidade estimada:** 4 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 = **10 unidade**

**Item de referência:** CDHU 46.18.140 - Flange avulso em ferro fundido, classe PN-10, DN= 300mm

**Unidade:** unidade

Mão de obra unitária do item:

- 0,56h de Encanador;
- 0,56h de Ajudante de encanador;

Total de mão de obra e equipamento do item:

**5,60h** – Encanador

**5,60h** - Ajudante de Encanador



**2 - Para: CURVA 90° COM FLANGE DN 300mm[...]**

**Quantidade estimada:**  $4 + 3 =$  **7 unidades.**

**Item de referência:** CDHU 46.18.190 - Curva de 90° em ferro fundido, com flanges, classe PN-10, DN= 150mm

**Unidade:** metro

Mão de obra unitária do item:

- 0,64h de Encanador;
- 0,64h de Ajudante de encanador;

Total de mão de obra e equipamento do item:

**4,48h** – Encanador

**4,48h** - Ajudante de Encanador

**3 - Para: TÊ COM FLANGE DN 300mm[...]**

**Quantidade estimada:**  $2 + 1 =$  **3 unidades.**

**Item de referência:** CDHU 46.18.430 - Te em ferro fundido, com flanges, classe PN-10, DN= 150mm, com derivações de 80 até 150mm

**Unidade:** unidade

Mão de obra unitária do item:

- 0,64h de Encanador;
- 0,64h de Ajudante de encanador;

Total de mão de obra e equipamento do item:

**1,92h** – Encanador

**1,92h** - Ajudante de Encanador

**4 - Para: REDUÇÃO COM FLANGES CONCÊNTRICAS FOFO[...]**

**Quantidade estimada:** 4 unidades.



**Item de referência:** CDHU 46.19.630 - Redução concêntrica em ferro fundido, com flanges, classe PN-10, DN= 250mm x 150/200mm

**Unidade:** unidade

Mão de obra unitária do item:

- 0,80h de Encanador;
- 0,80h de Ajudante de encanador;

Total de mão de obra e equipamento do item:

**3,20h** – Encanador

**3,20h** - Ajudante de Encanador

**5 - Para: VÁLVULA DE RETENÇÃO DE DN 300mm COM FLANGE[...]**

**Quantidade estimada:** 2 unidades.

**Item de referência:** CDHU 47.06.050 - Válvula de retenção tipo portinhola dupla em ferro fundido, DN= 6'

**Unidade:** unidade

Mão de obra unitária do item:

- 3,50h de Encanador;
- 3,50h de Ajudante de encanador;

Total de mão de obra e equipamento do item:

**7,00h** – Encanador

**7,00h** - Ajudante de Encanador

**6 - Para: VÁLVULA DE GAVETA C/ FLANGE FOFO 100mm[...]**

**Quantidade estimada:** 2 unidades.

**Item de referência:** CDHU 47.06.180 - Válvula de gaveta em ferro fundido com bolsa, DN= 100mm

**Unidade:** unidade



Mão de obra unitária do item:

- 2,00h de Encanador;
- 2,00h de Ajudante de encanador;

Total de mão de obra e equipamento do item:

**4,00h** – Encanador

**4,00h** - Ajudante de Encanador

**7 - Para: REGISTRO DE GAVETA C/ FLANGE DN 300mm[...]**

**Quantidade estimada:** 4 unidades.

**Item de referência:** CDHU 47.06.180 - Válvula de gaveta em ferro fundido com bolsa, DN= 100mm

**Unidade:** unidade

Mão de obra unitária do item:

- 2,00h de Encanador;
- 2,00h de Ajudante de encanador;

Total de mão de obra e equipamento do item:

**8,00h** – Encanador

**8,00h** - Ajudante de Encanador

**8 - Para: VENTOSA TRIPLISE FUNÇÃO - FOFO[...]**

**Quantidade estimada:** 2 unidades.

**Item de referência:** CDHU 47.12.350 - Ventosa de tríplex função em ferro dúctil flangeada, classe PN-10/16/25, DN= 50mm

**Unidade:** unidade

Mão de obra unitária do item:

- 0,44h de Encanador;
- 0,44h de Ajudante de encanador;

Total de mão de obra e equipamento do item:



**0,88h** – Encanador

**0,88h** - Ajudante de Encanador

**9 - Para: FLANGE CEGO DN=400mm[...]**

**Quantidade estimada:** 1 unidades.

**Item de referência:** CDHU 46.18.140 - Flange avulso em ferro fundido, classe PN-10, DN=300mm

**Unidade:** unidade

Mão de obra unitária do item:

- 0,56h de Encanador;
- 0,56h de Ajudante de encanador;

Total de mão de obra e equipamento do item:

**0,56h** – Encanador

**0,56h** - Ajudante de Encanador

**10 - Para: ADAPTADOR PEAD/FLANGE DN-400mm[...]**

**Quantidade estimada:** 2 unidades.

**Item de referência:** SINAPI 94714 - ADAPTADOR COM FLANGES LIVRES, PVC, SOLDÁVEL, DN 85 MM X 3", INSTALADO EM RESERVAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.

**Unidade:** unidade

Mão de obra unitária do item:

- 0,28h de Encanador;
- 0,28h de Ajudante de encanador;

**OBSERVAÇÃO:** Dado a significativa diferença de valor do adaptador da cotação R\$ 3.971,56 e da SINAPI R\$ 314,82, em torno de 12,6 vezes, então, será ampliado em 10 vezes o valor da mão de obra devido a essa diferença.

Total de mão de obra e equipamento do item:

**5,60h** – Encanador

**5,60h** - Ajudante de Encanador

**11 - Para: JUNTA DE DESMONTAGEM TRAVADA AXIALMENTE - DN-400mm[...]**

**Quantidade estimada:** 2 unidades.

Item de referência: SINAPI 93072 - JUNTA DE EXPANSÃO EM BRONZE/LATÃO, DN 66 MM, PONTA X PONTA, INSTALADO EM PRUMADA DE HIDRÁULICA PREDIAL - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

**Unidade:** unidade

Mão de obra unitária do item:

- 0,1854h de Encanador;
- 0,1854h de Ajudante de encanador;

**OBSERVAÇÃO:** Dado a significativa diferença de valor do junta da cotação R\$ 9.536,30 e da SINAPI R\$ 1.519,86, em torno de 6,27 vezes, então, será ampliado em 6 vezes o valor da mão de obra devido a essa diferença.

Total de mão de obra e equipamento do item:

**2,22h** – Encanador

**2,22h** - Ajudante de Encanador

**12 - Para: BOMBA ANFÍBIA PARA ÁGUA TRATADA [...]**

**Quantidade estimada:** 2 unidades.

Item de referência: CDHU 43.11.100 - Conjunto motor-bomba submersível para poço profundo de 6', Q= 10 a 20m³/h, Hman= 274 a 170 mca, 20 HP

**Unidade:** unidade

Mão de obra unitária do item:

- 8,00h de Eletricista;
- 8,00h de Ajudante de eletricista;
- 4,00h de Encanador;
- 4,00h de Ajudante de encanador;



**Serviço Autônomo de Água e Esgotos**  
**SANEAMENTO AMBIENTAL – AMPARO/SP**  
Rua José Bonifácio, 300 CP. 62 Amparo – SP CEP 13.900-904  
CNPJ 43.467.992/0001-74 Inscrição Estadual 168.131.370.116

**OBSERVAÇÃO:** Dado a significativa diferença de valor da bomba da cotação R\$ 418.200,00 e da CDHU R\$ 19.461,86, em torno de 21,5 vezes, então, será ampliado em 21 vezes o valor da mão de obra devido a essa diferença.

Total de mão de obra e equipamento do item:

**336,00h** – Eletricista

**336,00h** - Ajudante de Eletricista

**168,00h** – Encanador

**168,00h** - Ajudante de Encanador

**TOTAL GERAL REFERENTE AO ITEM DE ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA – EEAT (ITEM 7.31)**

**49,73h** – Encanador

**49,73h** - Ajudante de Encanador

**0,79h** - Guindauto MUNCK M-640/18 com lança telescópica capacidade 3750 kg

Amparo, 10 de setembro de 2025.

---

Bráulio Conrado Simões  
Eng. Civil – CREA 506.9339.765  
ART 2620250696159  
SAAE - Amparo