

## MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITATIVOS AMPLIAÇÃO PONTE TIMOTINHO / BROMÉLIAS

### 1 - SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 - Placa de obra em chapa de aço galvanizado

1,50 x 3,00 m =  m<sup>2</sup>

1.2 - Locação de container 2,30 x 6,00 m, alt. 2,50 m, com 1 sanitário, para escritório, completo, sem divisórias internas (não inclui mobilização/desmobilização)

meses

1.3 - Locação de banheiro químico

meses

1.4 - Locação de ponto para referência topográfica. AF\_10/2018

\* Locação de redes - 1 ponto a cada 20 m

| Tipo      | Quantidade (un) |
|-----------|-----------------|
| Canaletas | 4,00            |
| Ponte     | 12,00           |
| Total     | 16,00           |

1.5 - Demolição de pavimento asfáltico

| Lados da ponte | Largura (m) | Extensão (m) | Área (m <sup>2</sup> ) |
|----------------|-------------|--------------|------------------------|
| 2              | 2,50        | 4,00         | 20,00                  |

### 2 - SERVIÇOS EM TERRA

2.1 - Escavação mecânica de valas para execução dos blocos

| Quantidade | Largura (m) | Extensão (m) | Altura (m) | Volume (m <sup>3</sup> ) |
|------------|-------------|--------------|------------|--------------------------|
| 2          | 2,50        | 2,50         | 3,00       | 18,75                    |

2.2 - Preparo de fundo de valas

2.2.1 Preparo de fundo de vala com largura 1,5 m ≤ L ≤ 2,5 m (acerto do solo natural). Af\_08/2020

| Quantidade | Largura (m) | Extensão (m) | Área (m <sup>2</sup> ) |
|------------|-------------|--------------|------------------------|
| 2          | 2,50        | 2,50         | 12,50                  |

2.3 - Reaterro manual de valas com compactação mecanizada. Af\_04/2016

Reaterro = volume escavação – volume dos blocos

| Volume escavado (m <sup>3</sup> ) | Vol. Blocos (m <sup>3</sup> ) | Volume (m <sup>3</sup> ) |
|-----------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 18,75                             | 5,78                          | 12,97                    |

2.4 – Movimentação de terra

2.4.1 – Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m<sup>3</sup> - carga com pá carregadeira (caçamba de 1,7 a 2,8 m<sup>3</sup> / 128 hp) e descarga livre (unidade: m<sup>3</sup>). Af\_07/2020

Bota fora = Volume blocos e estacas x empolamento

|         | Volume (m³) | Empolamento | Bota fora (m³) |
|---------|-------------|-------------|----------------|
| Blocos  | 12,97       | 1,30        | 16,86          |
| Estacas | 12,06       | 1,30        | 15,68          |
|         |             | Total       | 32,54          |

2.4.2 – Transporte com caminhão basculante de 10 m³, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade: m³xkm). AF\_07/2020

| Bota fora (m³) | Distancia (Km) | Transporte (m³xkm) |
|----------------|----------------|--------------------|
| 32,54          | 10,00          | 325,39             |

### 3 - PONTE EM ESTRUTURA MISTA CONCRETO E AÇO

#### 3.1 - Estacas hélice contínua

##### 3.1.1 - Mobilização e desmobilização de equipamento para estacas hélice contínua

|              |      |
|--------------|------|
| Unidade (un) | 1,00 |
|--------------|------|

##### 3.1.2 - Transporte equipamento execução estaca hélice contínua

|                |        |
|----------------|--------|
| Distancia (km) | 200,00 |
|----------------|--------|

##### 3.1.3 - Execução de estacas hélice contínua

| Diâmetro (cm) | Quantidade (un) | Extensão (m) | Total (m) |
|---------------|-----------------|--------------|-----------|
| 40            | 8,00            | 16,00        | 128,00    |

##### 3.1.4 - Fornecimento, lançamento e adensamento concreto Fck 25 Mpa estacas diâmetro 40cm

| Seção da estaca (m²) | Extensão (m) | Perdas (30%) | Volume (m³) |
|----------------------|--------------|--------------|-------------|
| 0,1256               | 128,00       | 1,30         | 20,90       |

##### 3.1.5 - Armação de estruturas diversas de concreto armado, exceto vigas, pilar, lajes fundações utilizando aço 6,3 mm - montagem. AF\_06/2022

Conforme projeto

|            |
|------------|
| Total (Kg) |
| 68,00      |

##### 3.1.6 - Armação de estruturas diversas de concreto armado, exceto vigas, pilar, lajes fundações utilizando aço 16,0 mm - montagem. AF\_06/2022

Conforme projeto

|            |
|------------|
| Total (Kg) |
| 412,00     |

#### 3.2 - Blocos de concreto armado

##### 3.2.1 – Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - Preparo mecânico com betoneira 400 l. Af\_05/2021

| Quantidade | Concreto (m³/un) | Volume (m³) |
|------------|------------------|-------------|
| 2,00       | 0,36             | 0,72        |

3.2.2 – Fabricação, montagem e desmontagem de forma em chapa de madeira compensada resinada, e=17mm, 4 utilizações. AF\_09/2020

| Quantidade | Forma (m²/un) | Area (m²) |
|------------|---------------|-----------|
| 2,00       | 6,08          | 12,16     |

3.2.3 - Armação de estruturas diversas de concreto armado, exceto vigas, pilar, lajes fundações utilizando aço 6,3 mm - montagem. AF\_06/2022

Conforme projeto

| Total (Kg) |
|------------|
| 37,00      |

3.2.4 - Armação de estruturas diversas de concreto armado, exceto vigas, pilar, lajes fundações utilizando aço 8,0 mm - montagem. AF\_06/2022

Conforme projeto

| Total (Kg) |
|------------|
| 49,00      |

3.2.5 - Armação de estruturas diversas de concreto armado, exceto vigas, pilar, lajes fundações utilizando aço 16,0 mm - montagem. AF\_06/2022

Conforme projeto

| Total (Kg) |
|------------|
| 101,00     |

3.2.6 - Concretagem de muretas Fck 25 MPa com uso de bomba- lançamento, adensamento. AF\_02/2022 PS  
Conforme projeto

| Quantidade | Concreto (m³/un) | Volume (m³) |
|------------|------------------|-------------|
| 2,00       | 2,89             | 5,78        |

### 3.3 - Encontros

3.3.1 – Fabricação, montagem e desmontagem de formas para vigas em chapa de madeira compensada resinada, e=17mm. AF\_09/2020

| Quantidade | Forma (m²/un) | Area (m²) |
|------------|---------------|-----------|
| 2,00       | 20,97         | 41,94     |

3.3.2 - Armação de estruturas diversas de concreto armado, exceto vigas, pilar, lajes fundações utilizando aço 6,3 mm - montagem. AF\_06/2022

Conforme projeto

| Total (Kg) |
|------------|
| 49,00      |

3.3.3 - Armação de estruturas diversas de concreto armado, exceto vigas, pilar, lajes fundações utilizando aço 10,0 mm - montagem. AF\_06/2022

Conforme projeto

| Total (Kg) |
|------------|
| 15,00      |

3.3.4 - Armação de estruturas diversas de concreto armado, exceto vigas, pilar, lajes fundações utilizando aço 12,5 mm - montagem. AF\_06/2022

Conforme projeto

| Total (Kg) |
|------------|
| 526,00     |

3.3.5 - Concretagem de muretas Fck 25 MPa com uso de bomba- lançamento, adensamento. AF\_02/2022 PS  
Conforme projeto

| Quantidade | Concreto (m³/un) | Volume (m³) |
|------------|------------------|-------------|
| 2,00       | 3,17             | 6,33        |

3.3.6 - Aparelhos de apoio em neoprene fretado (execução incl. aplicação, fornecimento e transporte)  
Dimensão neoprene em decímetros = 2x3x0,15=0,9 dm³

| Quantidade | Volume (dm³/un) | Volume (dm³) |
|------------|-----------------|--------------|
| 6,00       | 0,90            | 5,40         |

### 3.4 - Laje tabuleiro

#### 3.4.1 - Placas pré-moldadas para utilizar como forma da laje do tabuleiro

3.4.1.1 – Fabricação, montagem e desmontagem de formas para vigas em chapa de madeira compensada resinada, e=17mm. AF\_09/2020

Conforme projeto

| Total (m²) |
|------------|
| 78,84      |

3.4.1.2 – Tubo pvc DN50 fornecimento e assentamento para furo na forma da placa pré-moldada junto ao parabol

| Quantidade (un) | Extensão/un (m) | Total (m) |
|-----------------|-----------------|-----------|
| 59,00           | 0,05            | 2,95      |

3.4.1.3 - Armação de estruturas diversas de concreto armado, exceto vigas, pilar, lajes fundações utilizando aço 5,0 mm - montagem. AF\_06/2022

Conforme projeto

| Total (Kg) |
|------------|
| 111,00     |

3.4.1.4 - Armação de estruturas diversas de concreto armado, exceto vigas, pilar, lajes fundações utilizando aço 6,3 mm - montagem. AF\_06/2022

Conforme projeto

| Total (Kg) |
|------------|
| 212,00     |

3.4.1.5 - Armação de estruturas diversas de concreto armado, exceto vigas, pilar, lajes fundações utilizando aço 8,0 mm - montagem. AF\_06/2022

Conforme projeto

| Total (Kg) |
|------------|
| 153,00     |

3.4.1.6 - Concretagem de lajes Fck=25 MPa, para lajes maciças com uso de bomba - lançamento, adensamento e acabamento. AF\_02/2022\_PS

Conforme projeto

| Total (m³) |
|------------|
| 2,57       |

#### 3.4.2 - Laje tabuleiro / Guarda rodas / base guarda-corpo

##### 3.4.2.1 - Junta de dilatação com isopor 20mm (poliestireno)

\* Inclui extensão da ponte e encontros conf. indicado no projeto.

| Altura (m) | Extensão (m) | Total (m²) |
|------------|--------------|------------|
| 0,22       | 26,00        | 5,72       |

3.4.2.2 – Fabricação, montagem e desmontagem de formas para vigas em chapa de madeira compensada resinada, e=17mm. AF\_09/2020 (formas madeira para relevos - bases guarda rodas e guarda-corpo)

|               | Altura (m) | lados | Extensão (m) | Total (m) |
|---------------|------------|-------|--------------|-----------|
| Guarda rodas  | 0,20       | 2,00  | 14,50        | 5,80      |
| Guarda corpo  | 0,10       | 2,00  | 14,50        | 2,90      |
| Contorno laje | 0,18       | 2,00  | 14,50        | 5,22      |
| Contorno laje | 0,18       | 2,00  | 3,88         | 1,40      |
|               |            |       | Total        | 15,32     |

3.4.2.3 - Armação de estruturas diversas de concreto armado, exceto vigas, pilar, lajes fundações utilizando aço 6,3 mm - montagem. AF\_06/2022

Conforme projeto

|            |
|------------|
| Total (Kg) |
| 249,20     |

3.4.2.4 - Armação de estruturas diversas de concreto armado, exceto vigas, pilar, lajes fundações utilizando aço 8,0 mm - montagem. AF\_06/2022

Conforme projeto

|            |
|------------|
| Total (Kg) |
| 162,40     |

3.4.2.5 - Armação de estruturas diversas de concreto armado, exceto vigas, pilar, lajes fundações utilizando aço 12,0 mm - montagem. AF\_06/2022

Conforme projeto

|            |
|------------|
| Total (Kg) |
| 440,70     |

3.4.2.6 - Concretagem de lajes  $F_{ck}=25$  MPa, para lajes maciças com uso de bomba - lançamento, adensamento e acabamento. AF\_02/2022\_PS

Conforme projeto

|            |
|------------|
| Total (m³) |
| 10,30      |

3.4.2.7 - Cimbramento para passarela pedestres em balanço

| Número de meses | Largura (m) | Extensão (m) | Total(m²xmes) |
|-----------------|-------------|--------------|---------------|
| 1,00            | 1,45        | 14,50        | 21,03         |

3.4.2.8 - Defesa singela semi-maleável SV-DSM-02 (execução incluindo fornecimento, colocação e transporte de todos os materiais)

Conforme projeto

|           |
|-----------|
| Total (m) |
| 14,50     |

3.4.2.9 - Guarda-corpo de aço galvanizada 1,10m, montantes tubulares de 1.1/4 espaçados de 1,20m, travessa superior de 1.1/2, gradil formado por tubos horizontais de 1 e verticais de 3/4, fixado com chumbador mecânico. AF\_04/2019\_PS

|           |
|-----------|
| Total (m) |
| 14,50     |

3.5 - Ampliação de laje existente (balanço 50cm)

3.5.1 - Montagem e desmontagem de forma de laje maciça, em chapa de madeira compensada resinada e cimbramento em madeira, 2 utilizações. AF\_03/2022

|        | Largura (m) | Extensão (m) | Total (m²) |
|--------|-------------|--------------|------------|
| Laje   | 0,50        | 14,50        | 7,25       |
| Relevo | 0,60        | 14,50        | 8,70       |
|        |             | Total        | 15,95      |

3.5.2 - Armação de estruturas diversas de concreto armado, exceto vigas, pilar, lajes fundações utilizando aço 5,0 mm - montagem. AF\_06/2022

Conforme projeto

| Total (Kg) |
|------------|
| 10,00      |

3.5.3 - Armação de estruturas diversas de concreto armado, exceto vigas, pilar, lajes fundações utilizando aço 6,3 mm - montagem. AF\_06/2022

Conforme projeto

| Total (Kg) |
|------------|
| 81,00      |

3.5.4 - Concretagem de lajes Fck=25 MPa, para lajes maciças com uso de bomba - lançamento, adensamento

Conforme projeto

| Total (m³) |
|------------|
| 1,85       |

3.5.5 - Furo em concreto diâmetro 10mm profundidade 10cm (para fixação da ferragem com sikadur)

| Quantidade furos | lados | Total (un) |
|------------------|-------|------------|
| 97,00            | 2,00  | 194,00     |

3.5.6 - Preenchimento de furos com sikadur 32 ou similar (execução incluindo o fornecimento e transporte de todos os materiais, exclui execução do furo)

| Quantidade furos | Area do furo (m²) | Area total (m²) |
|------------------|-------------------|-----------------|
| 194,00           | 0,0314            | 6,0916          |

| Area total (m²) | Espessura (m) | Volume total (m³) |
|-----------------|---------------|-------------------|
| 6,0916          | 0,0004        | 0,0022            |

Consumo recomendado = 1,50 Kg/m² por 1mm espessura

| Volume total (m³) | Espessura (m) | Area equivalente a 1mm (m²) |
|-------------------|---------------|-----------------------------|
| 0,0022            | 0,0001        | 21,93                       |

| Area equiv. a 1mm (m²) | Consumo (Kg/m²) | Total (Kg) |
|------------------------|-----------------|------------|
| 21,93                  | 1,50            | 32,89      |

#### 4 - DRENAGEM PLUVIAL

4.1 – Canaleta em concreto sem grelha

4.1.1 – Escavação manual de vala

| Extensão (m) | Volume/m (m³) | Volume(m³) |
|--------------|---------------|------------|
| 20,00        | 0,42          | 8,40       |

4.1.2 - Preparo de fundo de vala com largura menor que 1,5 m (acerto do solo natural). Af\_08/2020

| Extensão (m) | Área/metro (m²) | Área m²) |
|--------------|-----------------|----------|
| 20,00        | 0,60            | 12,00    |

4.1.3 – Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m<sup>3</sup> - carga

| Escavação | Empolamento | Bota fora (m <sup>3</sup> ) |
|-----------|-------------|-----------------------------|
| 8,40      | 1,30        | 10,92                       |

4.1.4 – Transporte com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada, dmt até 30 km (unidade:

| Bota fora (m <sup>3</sup> ) | Distancia (Km) | Bota Fora (m <sup>3</sup> xkm) |
|-----------------------------|----------------|--------------------------------|
| 10,92                       | 10,00          | 109,20                         |

4.1.5 -Armação de estruturas diversas de concreto armado, exceto vigas, pilar, lajes fundações utilizando aço

| Extensão (m) | Kg / metro (kg/m) | Kg Total |
|--------------|-------------------|----------|
| 20,00        | 1,70              | 34,00    |

4.1.6 – Fabricação, montagem e desmontagem de forma para viga baldrame, chapa em madeira compensada resinada, e=17mm, 4 utilizações. AF\_06/2017

| Extensão (m) | Forma (m <sup>2</sup> /m) | Area (m <sup>2</sup> ) |
|--------------|---------------------------|------------------------|
| 20,00        | 2,00                      | 40,00                  |

4.1.7 – Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (em massa seca de cimento/ areia média/ brita 1) - Preparo

| Extensão (m) | Concreto (m <sup>3</sup> /un) | Volume (m <sup>3</sup> ) |
|--------------|-------------------------------|--------------------------|
| 20,00        | 0,03                          | 0,60                     |

4.1.8– Concreto usinado, com fck 20 MPa, com uso de bomba - lançamento, adensamento e acabamento. AF\_08/2022

| Extensão (m) | Concreto (m <sup>3</sup> /un) | Volume (m <sup>3</sup> ) |
|--------------|-------------------------------|--------------------------|
| 20,00        | 0,23                          | 4,50                     |

4.1.9 - Dreno barbacã DN100 no tabuleiro da laje  
Conforme projeto

| Total (un) |
|------------|
| 8,00       |

## 5 - SERVIÇOS COMPLEMENTARES

5.1 – Execução e compactação de base ou sub-base para pavimentação de solo (predominantemente argiloso)

| Área (m <sup>2</sup> ) | Espessura (m) | Volume de base (m <sup>3</sup> ) |
|------------------------|---------------|----------------------------------|
| 20,00                  | 0,20          | 4,00                             |

5.2 - Carga, manobra e descarga de solos e materiais granulares em caminhão basculante 10 m<sup>3</sup> - carga com

| Vol. Base (m <sup>3</sup> ) | 4,00 |
|-----------------------------|------|
|-----------------------------|------|

5.3 - Transporte com caminhão basculante de 10 m<sup>3</sup>, em via urbana pavimentada, dmt até 30

| Vol. base (m <sup>3</sup> ) | Empolamento | distancia (km) | transporte (m <sup>3</sup> xkm) |
|-----------------------------|-------------|----------------|---------------------------------|
| 4,00                        | 1,30        | 5,20           | 27,04                           |

5.4 - Imprimação (Execução e fornecimento do material betuminoso, exclusive transporte do material

Área conforme item 5.1 = 20,00 m<sup>2</sup>

5.5 - Pintura de ligação (Execução e fornecimento do material betuminoso, excl. transporte do material

Área conforme item 5.1 = 20,00 m<sup>2</sup>

5.6 - Transporte de material de qualquer natureza. Distância média de transporte <= 10,00 km

Transporte do material betuminoso, DMT = 10 KM, item 4.1.4 e 4.1.5

Consumo do material betuminoso: 0,005 T/m<sup>2</sup>

|              |   |
|--------------|---|
| Total (TxKm) | 2 |
|--------------|---|

5.7 - Execução de pavimento com aplicação de concreto asfáltico, camada de rolamento - exclusive carga e

| Área a pavimentar (m <sup>2</sup> ) | Espessura (m) | CBUQ (m <sup>3</sup> ) |
|-------------------------------------|---------------|------------------------|
| 20,00                               | 0,04          | 0,80                   |

5.8 - Transporte com caminhão tanque de transporte de material asfáltico de 30000 l, em via urbana  
1 m<sup>3</sup> \_\_\_\_ 2,4 T

| CBUQ (m <sup>3</sup> ) | Distancia (Km) | Transporte (m <sup>3</sup> xkm) |
|------------------------|----------------|---------------------------------|
| 0,80                   | 10,00          | 8,00                            |