



SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN-PA
DIRETORIA TÉCNICA DE TRANSPORTES - DIRTEC



| | |
|--------|--|
| OBRA: | RECUPERAÇÃO DE 02 (DUAS) PONTES DE CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-252, SOBRE O IGARAPÉ IPIXUNA (12,00 x 8,60 x 5,00m) E RIO BUJARÚ (14,00 x 8,60 x 4,50m). MUNICÍPIO DE CONCÓRDIA DO PARÁ |
| LOCAL: | TRECHO PA 140 COM O MUNICÍPIO DE CONCÓRDIA DO PARÁ, SENTIDO RIO CAPIM, SOB A JURISDIÇÃO DO 7º NR |

MEMÓRIA DE CÁLCULO

1.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES

| | |
|-------|--|
| 1.1 | SERVIÇOS PRELIMINARES |
| 1.1.1 | Mobilização de equipamentos e pessoal Quantidade Total = 1,00 und |
| 1.1.2 | Licenças e taxas da obra (até 500m ²) Quantidade Total = 1,00 und |
| 1.1.3 | Entrada provisória de energia elétrica aérea trifásica 40a em poste madeira Quantidade Total = 1,00 und |
| 1.1.4 | Instalação provisórias do canteiro para pontes de madeira Largura (L) = 5,00 Comprimento (C) = 10,00 Quantidade Total = 50,00 M ² |
| 1.1.5 | Placa de obra padrão SETRAN Altura H = 3,00 Largura (L) = 4,00 QUANTIDADE = 2,00 Quantidade Total = 24,00 M ² |
| 1.1.5 | Operação de Controle de Tráfego do tipo Siga e Pare incluindo sinalização diurna e noturna Quantidade Total = 3 3,00 meses |

2.0 RECUPERAÇÃO PONTE SOBRE IGARAPÉ IPIXUNA (12,00 x 8,60 x 5,00m)

| 2.1 | SERVIÇOS INICIAIS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|---------|---------|-------------|-----------|-------------|--------|---------------------|-------|------|------|---|------|---------------------|-------|------|------|---|------|--------------------------------|-------|------|------|---|------|--------------------------|------|------|------|---|---------|------------------------|-------|------|------|---|------|---------------------|--|--|--|-------------|-----------|
| 2.1.1 | Placa de advertência padrão SETRAN Altura (H) = 0,80 Largura (L) = 2,00 Quantidade (Q) = 16,00 Quantidade Total = 25,60 M ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1.2 | Projeto Estrutural de Ponte Largura da Ponte = 8,80 Comprimento da Ponte = 12,00 Quantidade Total = 105,60 M ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1.3 | Locação da obra, com uso de equipamentos topográficos, inclusive nivelador Comprimento da Ponte (Cp) = 12,00 Largura da Ponte (L) = 8,80 Comprimento das alas = 4,65 Largura da Ponte + Largura das alas = 23,80 Quantidade Total = 216,27 m ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1.4 | Grupo gerador rebocável, potência 66 kva, motor a diesel - chp diurno. af_03/2016 Tempo Produtivo Execução da ponte (Tep) = 1,00 Quant. De Horas Trabalhadas em 1 mês (Hm) = 220,00 Quantidade Total = 220,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1.5 | Demolição controlada de concreto com martelo <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Comp(m)</th> <th>Larg(m)</th> <th>Alt(m)</th> <th>Quant (und)</th> <th>Volume</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tabuleiro (CxLxHxN)</td> <td>12,00</td> <td>8,80</td> <td>0,24</td> <td>0</td> <td>- m3</td> </tr> <tr> <td>Longarina (CxLxHxN)</td> <td>12,00</td> <td>0,40</td> <td>0,95</td> <td>0</td> <td>- m3</td> </tr> <tr> <td>Transversinas ((C+0,40)xLxHxN)</td> <td>12,40</td> <td>0,70</td> <td>0,40</td> <td>0</td> <td>- m3</td> </tr> <tr> <td>Laje Transição (CxLxHxN)</td> <td>8,80</td> <td>4,00</td> <td>0,24</td> <td>1</td> <td>8,45 m3</td> </tr> <tr> <td>Guarda-corpo (CxLxHxN)</td> <td>12,00</td> <td>0,15</td> <td>1,30</td> <td>0</td> <td>- m3</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">Volume Total</td> <td>8,45</td> <td>m3</td> </tr> </tbody> </table> | | Comp(m) | Larg(m) | Alt(m) | Quant (und) | Volume | Tabuleiro (CxLxHxN) | 12,00 | 8,80 | 0,24 | 0 | - m3 | Longarina (CxLxHxN) | 12,00 | 0,40 | 0,95 | 0 | - m3 | Transversinas ((C+0,40)xLxHxN) | 12,40 | 0,70 | 0,40 | 0 | - m3 | Laje Transição (CxLxHxN) | 8,80 | 4,00 | 0,24 | 1 | 8,45 m3 | Guarda-corpo (CxLxHxN) | 12,00 | 0,15 | 1,30 | 0 | - m3 | Volume Total | | | | 8,45 | m3 |
| | Comp(m) | Larg(m) | Alt(m) | Quant (und) | Volume | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tabuleiro (CxLxHxN) | 12,00 | 8,80 | 0,24 | 0 | - m3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Longarina (CxLxHxN) | 12,00 | 0,40 | 0,95 | 0 | - m3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Transversinas ((C+0,40)xLxHxN) | 12,40 | 0,70 | 0,40 | 0 | - m3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Laje Transição (CxLxHxN) | 8,80 | 4,00 | 0,24 | 1 | 8,45 m3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Guarda-corpo (CxLxHxN) | 12,00 | 0,15 | 1,30 | 0 | - m3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Volume Total | | | | 8,45 | m3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1.6 | Transporte com caminhão basculante de 14 m3, em via urbana pavimentada (para distância superiores a 4 km) Entulho de demolição (m ³) 8,45 Distância km 30,00 Quantidade Total = 253,44 m3xkm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1.7 | Operação de Controle de Tráfego do tipo Siga e Pare incluindo sinalização diurna e noturna Quantidade Total = 1,00 meses | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.2 | SERVIÇOS DE TRANSPORTE DE MATERIAIS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|--------------|--|
| OBRA: | RECUPERAÇÃO DE 02 (DUAS) PONTES DE CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-252, SOBRE O IGARAPÉ IPIXUNA (12,00 x 8,60 x 5,00m) E RIO BUJARÚ (14,00 x 8,60 x 4,50m). MUNICÍPIO DE CONCÓRDIA DO PARÁ |
|--------------|--|

| | |
|---------------|--|
| LOCAL: | TRECHO PA 140 COM O MUNICÍPIO DE CONCÓRDIA DO PARÁ, SENTIDO RIO CAPIM, SOB A JURISDIÇÃO DO 7º NR |
|---------------|--|

MEMÓRIA DE CÁLCULO

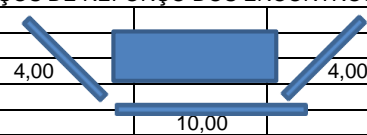
2.2.1 Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - Pedra tipo Rachão

| | | | | |
|------------------------------------|-------|----------|----------|--|
| Perímetro de alas e cortinas (m) = | 18,00 | | | |
| Largura de assentamento (m) = | 1,10 | | | |
| Altura (m) = | 3,00 | Dist. km | m3xkm | |
| Vol Total (m3) = | 59,4 | 30 | 1.782,00 | |

2.2.2 Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - Seixo "in natura"

| | | | | |
|------------------------------------|-------|----------|--------|--|
| Perímetro de alas e cortinas (m) = | 18,00 | | | |
| Largura de assentamento (m) = | 1,30 | | | |
| Altura (m) = | 1,30 | Dist. km | m3xkm | |
| Vol Total (m3) = | 30,42 | 30 | 912,60 | |

SERVIÇOS DE REFORÇO DOS ENCONTROS

| | | | | | |
|---|--------------------|-------|---------------|-------|--|
|  | Ala 01 (m) = | 4,00 | Saco | | |
| | Ala 02 (m) = | 4,00 | Comp (m) = | 0,60 | |
| | Cortina 01 | 10,00 | largura (m) = | 0,60 | |
| | Comp total (m) = | 18,00 | altura (m) = | 0,20 | |
| | Nº Lados | 1,00 | Área lat (m2) | 0,12 | |
| | Alt de reforço (m) | 3,00 | Vol (m3) = | 0,072 | |

2.3.1 Escavação de vala de base

2.3.2 Serviço de Rip-Rap com sacos solo cimento

| | | | | | |
|--------------------------|-------------|----------------------|-------|----|---------|
| Comp total (m) = | 18,00 | Comp total (m) = | 18,00 | | |
| Largura (m) = | 0,65 | Comp (m) = | 0,60 | | |
| Profundidade (m) | 0,45 | Linha de sacos | 31 | | |
| Quantidade (und) | 1,00 | Alt de reforço (m) | 3,60 | | |
| Vol escavado (m3) | 5,27 | altura (m) = | 0,15 | | |
| | | Base rip rap (und) = | 3 | 31 | 93 |
| | | Lado 01 | | | Lado 02 |
| | | Coluna N (und) | 24 | 31 | 744 |
| | | | | | 18 |
| | | | | | 744 |

2.3.3 Dreno de PVC D=75 mm

| | | | | | |
|--------------|-------------|-------------------|----|----|--------------------|
| Cortina 01 | 4,00 | Coluna n1-3 (und) | 21 | 31 | 651 |
| Cortina 02 | 4,00 | Coluna n2-3 (und) | 18 | 31 | 558 |
| | | Coluna n3-3 (und) | 15 | 31 | 465 |
| Total | 8,00 | Coluna n4-3 (und) | 12 | 31 | 372 |
| | | | | | 2883 |
| | | | | | Total (und) |
| | | | | | 3627 |

2.4.1 Laje de transição

2.4.1.1 Forma tabuas madeira - Tabuleiro (m²)

| | | |
|-----------------------|------|---|
| Comprimento da laje = | 9,56 | m |
| Largura da laje = | 4,00 | m |

Quantidade Total = 38,24 m²

2.4.4.3 Concreto Fck 35 Mpa - Tabuleiro

| | | |
|-----------------------|------|---|
| Comprimento da laje = | 9,56 | m |
| Largura da laje = | 4,00 | m |
| Expressura da Laje = | 0,24 | m |

Quantidade Total = 9,18 m³

2.4.4.4 Armação p/ concreto - Tabuleiro

Volume de concreto = 9,18 m³
Quantidade de ferragem/m³ = 180,00 kg

Quantidade Total = 1.651,97 kg

2.5 SERVIÇOS AUXILIARES

2.5.1 Fornecimento e execução de junta de dilatação jeene

| | | |
|---|-------------|----------|
| Quantidade de Juntas de dilatação - transversal = | 2,00 | und |
| Largura da laje = | 4,00 | m |
| Quantidade Total = | 8,00 | m |

| | | |
|--|--------------|----------|
| Quantidade de Juntas de dilatação - Longitudinal = | 1,00 | |
| Comprimento da laje = | 8,60 | |
| Quantidade Total = | 8,60 | m |
| Total Geral Juntas de Dilatação = | 16,60 | m |



SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN-PA
DIRETORIA TÉCNICA DE TRANSPORTES - DIRTEC



| | |
|--------------|--|
| OBRA: | RECUPERAÇÃO DE 02 (DUAS) PONTES DE CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-252, SOBRE O IGARAPÉ IPIXUNA (12,00 x 8,60 x 5,00m) E RIO BUJARÚ (14,00 x 8,60 x 4,50m). MUNICÍPIO DE CONCÓRDIA DO PARÁ |
|--------------|--|

| | |
|---------------|--|
| LOCAL: | TRECHO PA 140 COM O MUNICÍPIO DE CONCÓRDIA DO PARÁ, SENTIDO RIO CAPIM, SOB A JURISDIÇÃO DO 7º NR |
|---------------|--|

MEMÓRIA DE CÁLCULO

| | | | | | | |
|--------------------------------|-------|------|------|---|------|----|
| Transversinas ((C+0,40)xLxHxN) | 14,40 | 0,70 | 0,40 | 0 | - | m3 |
| Laje Transição (CxLxHxN) | 8,80 | 4,00 | 0,24 | 0 | - | m3 |
| Guarda-corpo (CxLxHxN) | 14,00 | 0,15 | 1,30 | 2 | 5,46 | m3 |

Volume Total 5,46 m3

| | |
|-------|--|
| 3.1.6 | Transporte com caminhão basculante de 14 m3, em via urbana pavimentada (para distância superiores a 4 km) |
| | Entulho de demolição (m³) 5,46 Distância km 30,00 |
| | Quantidade Total = 163,80 m3xkm |

| | |
|-------|---|
| 3.1.7 | Operação de Controle de Tráfego do tipo Sigue e Pare incluindo sinalização diurna e notruna |
| | Quantidade Total = 2,00 meses |

2.3.1 Escavação de vala de base 2.3.2 Serviço de Rip-Rap com sacos solo cimento

| | | | |
|-------------------|-------|--------------------|------|
| Comp total (m) = | 18 | Comp total (m) = | 18,0 |
| Largura (m) = | 0,65 | Comp (m) = | 0,6 |
| Profundidade (m) | 0,45 | Linha de sacos | 31,0 |
| Quantidade (und) | 1 | Alt de reforço (m) | 3,6 |
| Vol escavado (m3) | 5,265 | altura (m) = | 0,2 |

Base rip rap (und) = 3 31 93 3 93

Lado 01 Lado 02

| | | | | | | | |
|-------|-----------------------------|-----------------------|----------|-----------|--------------------|----------|------------|
| 2.3.3 | Dreno de PVC D=75 mm | Coluna N (und) | 8 | 31 | 248 | 8 | 248 |
| | Cortina 01 | 0 | 0 | 31 | 0 | 0 | 0 |
| | Cortina 02 | 0 | 0 | 31 | 0 | 0 | 0 |
| | Total | 0 | 0 | 31 | 0 | 0 | 0 |
| | | | | | 341 | | 341 |
| | | | | | Total (und) | | 682 |

3.3 SERVIÇOS DE REFORÇO ESTRUTURAL DO TABULEIRO

3.3.1 Reforço com Estaca raiz

3.3.1.1 Plataforma em piso de madeira

| | |
|----------------------------|-------------|
| Largura da Ponte(m) = | 8,80 |
| Comp fora Ponte(m) = | 5,00 |
| Largura da plataforma(m) = | 4,00 |
| Area (m2) = | 55,2 |

3.3.1.2 Cravação de camisa metálica d=400mm

| | |
|--------------------------|--------------|
| Linha de estacas (und) = | 4,00 |
| Nº de estacas (cj) = | 2,00 |
| Camisa metálica (m) = | 3,00 |
| Total (m) = | 24,00 |

3.3.1.3 Execução de estaca raiz d=300mm

| | | |
|---|---------------|----------|
| Número de Linhas de estacas = | 1,00 | und |
| Quantidade de Estacas apoio intermediário = | 8,00 | und |
| Quantidade de apoio intermediário = | 1,00 | und |
| Total de estacas = | 8,00 | und |
| Comprimento médio de uma estaca = | 12,50 | m |
| Quantidade Total = | 100,00 | m |

3.3.1.4 Elevação de estruturas de 1.470 a 1.960 kN para substituição de aparelho de apoio com a utilização de macaco hidráulico

| | |
|----------------------|--------|
| Nºlongarinas (und) = | 11,00 |
| Nº Vãos (und) = | 2,00 |
| Pontos de elevação | 22 und |

3.3.2 Bloco de reforço

3.3.2.1 Escoramento formas de h=3,30 a 3,50 m, com madeira 3a qualidade, nao aparelhada, aproveitamento tabuas 3x e prumos 4x



SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN-PA
DIRETORIA TÉCNICA DE TRANSPORTES - DIRTEC



OBRA: RECUPERAÇÃO DE 02 (DUAS) PONTES DE CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-252, SOBRE O IGARAPÉ IPIXUNA (12,00 x 8,60 x 5,00m) E RIO BUJARÚ (14,00 x 8,60 x 4,50m). MUNICÍPIO DE CONCÓRDIA DO PARÁ

LOCAL: TRECHO PA 140 COM O MUNICÍPIO DE CONCÓRDIA DO PARÁ, SENTIDO RIO CAPIM, SOB A JURISDIÇÃO DO 7º NR

MEMÓRIA DE CÁLCULO

3.3.2.2
3.3.2.3
3.3.2.4
3.3.2.5

| | | |
|--------------------------------------|--------------|-----------|
| Largura da forma do Bloco (Lb) = | 2,00 | m |
| Comprimento da forma do Bloco (Cb) = | 7,50 | m |
| Altura do Bloco (Hb) = | 0,80 | m |
| Altura de escoramentos = | 3,00 | und |
| <u>Área forma Blocos Encontros =</u> | <u>36,00</u> | <u>m3</u> |

3.3.2.2 Forma tabuas madeira - bloco (m²)

| | | |
|---|--------------|-----------|
| Largura da forma do Bloco (Lb) = | 2,00 | m |
| Comprimento da forma do Bloco (Cb) = | 7,50 | m |
| Altura do Bloco (Hb) = | 0,80 | m |
| Quantidade de Blocos do Tabuleiro - Encontros = | 1,00 | und |
| <u>Área forma Blocos Encontros =</u> | <u>30,20</u> | <u>m2</u> |

3.3.2.3 Concreto Fck 35 Mpa - bloco (m³)

| | | |
|--------------------------------------|-------------|-----------|
| Largura da forma do Bloco (Lb) = | 2,00 | m |
| Comprimento da forma do Bloco (Cb) = | 7,50 | m |
| Altura do Bloco (Hb) = | 0,80 | m |
| V1 = | 12,00 | m3 |
| Largura da forma do Bloco (Lb) = | 0,62 | m |
| Comprimento da forma do Bloco (Cb) = | 8,80 | m |
| Altura do Bloco (Hb) = | 0,44 | m |
| V2 = | 2,40 | m3 |
| V1 - V2 = | 9,60 | m3 |

3.3.2.4 3.3.5 - Armação p/ concreto

| | | |
|-----------------------------|-----------------|-----------|
| Volume de concreto = | 9,60 | m³ |
| Quantidade de ferragem/m³ = | 150,00 | kg |
| Quantidade Total = | 1.439,90 | kg |

3.3.2.5 Desforma

Quantidade Total = 30,20 m²

3.3.2.6 Aparelho de apoio tipo neopreme fretado (dm³)

| | | | | | |
|---------------------------------------|---------------|------------|---|------|----|
| Largura do Neoprene = | 0,40 | m | = | 4,00 | dm |
| Comprimento do Neoprene = | 0,50 | m | = | 5,00 | dm |
| Altura do Neoprene = | 0,04 | m | = | 0,40 | dm |
| Volume total de 1 aparelho de apoio = | 8,00 | dm³ | | | |
| nº Total de Longarinas = | 9,00 | Und. | | | |
| Quantidade Total = | 144,00 | dm³ | | | |

SERVIÇOS AUXILIARES

3.4.1 Execução de guarda rodas de concreto tipo new jersey simples (m)

| | |
|-----------------------------|--------------|
| Comprimento da Ponte = | 14,00 |
| Nº de lados com barreiras = | 2,00 |
| Quantidade Total = | 28,00 |

SERVIÇOS FINAIS

3.5.1 Execução de pintura de sinalização (m²)

| | | | |
|---------------------------------------|-------|-----------|------------------------------|
| b = | 0,1 | | |
| 0,8 | | 0,8062258 | Comprimento da Ponte = 14,00 |
| | 0,2 | | |
| Área Frontal Barreiras = | 0,24 | | |
| Área do Guarda Rodas lado de dentro = | 11,29 | | Somatória Áreas = 22,73 |
| Área do Guarda Rodas lado de fora = | 11,20 | | |
| Número de lados com Barreiras = | 2,00 | | |
| Área = | 22,73 | x | 2,00 = |
| | | | 45,45 m² |

3.5.2 Placas de sinalização (m²)

- Fornecimento e instalação de placa refletiva de identificação nominal, fundo verde, 2,00m X 1,00m , contendo nome do rio e

| | | | | | | | |
|--------------------------------|------|--|----------|------|--|--------------|------|
| Largura = | 2,00 | | Altura = | 1,00 | | Quantidade = | 2,00 |
| LarguraXAlturaXQuantidade 4,00 | | | | | | | |
- Fornecimento e instalação de placa refletiva de sinalização vertical de regulamentação de obrigação Proibido Ultrapassar

| | | | | | | | |
|----------------------|------|--|--------|------|--|--------------|------|
| Diâmetro= | 0,90 | | Área = | 0,64 | | Quantidade = | 2,00 |
| ÁreaXQuantidade 1,27 | | | | | | | |

