

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE DUAS PONTES EM CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-256, SOBRE OS IGARAPÉS TOCA DA ONÇA – KM 87 (15,00m x 8,60m) E FORTALEZA – KM 95 (20,00m x 8,60m)
LOCAL:	TRECHO PA-451/PA-140, NO MUNICÍPIO DE TOMÉ AÇÚ/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 7º NR.

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

#### 1.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 - Mobilização Geral de Pessoal e Equipamentos

**Quantidade Total = 1,00 und**

1.2 - Licenças e taxas da obra (acima de 500m<sup>2</sup>)

**Quantidade Total = 1,00 und**

1.3 - Entrada provisoria de energia eletrica aerea trifasica 40a em poste madeira

**Quantidade Total = 1,00 und**

1.4 - Barracão de madeira (incl. instalações)

Largura (L) = 5,00 Comprimento (C) = 30,00

**Quantidade Total = 150,00 M<sup>2</sup>**

1.5 - Placa da Obra Padrão SETRAN (m<sup>2</sup>)

Altura H = 3,00

Largura (L) = 4,00

QUANTIDADE = 2,00

**Quantidade Total = 24,00 M<sup>2</sup>**

#### 2.0 - CONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO PONTE IG. TOCA DA ONÇA - (15,00m X 8,60m x 4,00m)

##### 2.1 - INSTALAÇÃO DO CANTEIRO E EXECUÇÃO DO DESVIO

2.1.1 - Placa de Sinalização de Advertência/Perigo

Altura (H) = 0,80

Largura (L) = 2,00

Quantidade (Q) = 16,00

**Quantidade Total = 25,60 M<sup>2</sup>**

2.1.2 - Projeto executivo

Largura da Ponte = 8,60

Comprimento da Ponte = 15,00

**Quantidade Total = 129,00 M<sup>2</sup>**

2.1.3 - Furo de sondagem

**Quantidade Total = 2,00 und**

2.1.4 - Locação da Obra (m<sup>2</sup>)

Comprimento da Ponte (Cp) = 15,00

Largura da Ponte (L) = 8,60

Comprimento das alas = 4,65 Largura da Ponte + Largura das alas = 20,60

**Quantidade Total = 224,79 m<sup>2</sup>**

2.1.5 - Locação de Grupo Gerador de 40Kva - Motor Diesel (h)

Tempo de Execução da ponte (Tep) = 4,00 Quant. De Horas Trabalhadas em 1 mês (Hm) = 220,00

Tempo de utilização (meses) = 2,00

**Quantidade Total = 440,00**

2.1.6 - Desvio Provisório - "Pontilhão"

Comprimento do pontilhão = 15,00 m

Quantidade de Longarinas = 4,00 Und

Comprimento do Pontilhão = 15,00 m Quantidade total de Longarinas = 60,00 m

**Quantidade Total = 15,00 m**

2.1.7 - Escavação mecânica para encontro de pontes

nº de Encontros = 2,00 Und.

Largura = 7,00 m

Comprimento médio de Escavação nas Cabeças (Cme) = 50,00 m

Altura média de Escavação nas Cabeças (Hme) = 0,25 m

Empolamento = 1,30

**Quantidade Total = 227,50 m<sup>3</sup>**

2.1.8 - Aterro para encontro de pontes

nº de Encontros = 2,00 Und.

Largura = 7,00 m

Comprimento médio de Escavação nas Cabeças (Cme) = 50,00 m

Altura média de Escavação nas Cabeças (Hme) = 0,03 m

**Quantidade Total = 17,50 m<sup>3</sup>**

OBRA: CONSTRUÇÃO DE DUAS PONTES EM CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-256, SOBRE OS IGARAPÉS TOCA DA ONÇA – KM 87 (15,00m x 8,60m) E FORTALEZA – KM 95 (20,00m x 8,60m)

LOCAL: TRECHO PA-451/PA-140, NO MUNICÍPIO DE TOMÉ AÇÚ/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 7º NR.

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

#### 2.1.9 - Desmonte de Ponte de madeira existente

Comprimento da ponte existente = 15,00 m  
Largura da existente = 4,20 m  
**Quantidade Total = 63,00 m<sup>2</sup>**

#### 2.1.10 - Escoramento com madeira de OAE - Ponte Branca (m<sup>3</sup>)

Comprimento (Cp) = 15,00 m  
Largura (Lp) = 4,30 m  
Altura (Hp) = 2,00 m  
**Quantidade Total = 129,00 m<sup>3</sup>**

### 2.2 - Infraestrutura dos Encontros

#### 2.2.1 - Escavação mecânica

Largura da Cabeça da Ponte (Lcp) = 10,00 m  
Comprimento da Ala da Ponte (Cap) = 4,65 m  
nº de Ala por cabeça (Nac) = 2,00 Und.  
nº de Cabeças (Nc) = 2,00 Und.  
Largura média escavação da Ala (Lea) = 0,50 m  
Altura média escavação da Ala (Hea) = 0,60 m  
Volume escavação alas = 11,58  
nº de Cabeças (Nc) = 2,00 Und.  
Largura da Cabeça da Ponte (Lcp) = 10,00 m  
Comprimento médio de Escavação nas Cabeças (Cme) = 10,00 m  
Altura média de Escavação nas Cabeças (Hme) = 0,60 m  
Volume escavação encontros = 120,00 m<sup>3</sup>  
Empolamento = 1,30  
**Quantidade Total = 171,05 m<sup>3</sup>**

#### 2.2.2 - Aterro c/ compactação para encontro de pontes

Largura da Cabeça da Ponte (Lcp) = 10,00 m  
Comprimento da Ala da Ponte (Cap) = 4,65 m  
nº de Ala por cabeça (Nac) = 2,00 Und.  
nº de Cabeças (Nc) = 2,00 Und.  
Largura da Ala (Lea) = 0,20 m  
Altura média escavação da Ala (Hea) = 0,60 m  
Volume escavação alas = 4,63  
Largura bloco das alas = 0,60 m  
Altura bloco das alas = 0,60 m  
Comprimento bloco das alas = 0,60 m  
Quantidade bloco das alas = 4,00 m  
Volume alas + Blocos das alas = 5,50  
Volume escavado sem empolamento = 131,58 m<sup>3</sup>  
**Quantidade Total = 126,08 m<sup>3</sup>**

#### 2.2.3 - Esgotamento com moto-bomba (h)

Dias Trabalhados = 60,00 x Horas/Dia Trabalhado = 8,00  
**Consumo = 480,00**

#### 2.2.4 - Estaca pré-moldada seção 30 x 30 cm - fornecimento e cravação

Quantidade de Estacas por ala = 1,00 und  
Quantidade de alas = 4,00 und  
Comprimento médio das estacas = 18,00 m  
**Quantidade Total = 72,00 m**

#### 2.2.5 - Arrasamento mecânico de estaca de concreto armado, diâmetros de até 40 cm

Quantidade de Estacas por ala = 1,00 Und.  
Quantidade de alas = 4,00 Und.  
**Quantidade Total = 4,00 und**

#### 2.2.6 - Escavação Manual Blocos das alas

Largura Escavação do Bloco dos Encontros (Lbe) = 0,60 m  
Comprimento Escavação do Bloco dos Encontros (Cbe) = 0,60 m  
Altura Escavação do Bloco dos Encontros (Hbe) = 0,70 m

OBRA: CONSTRUÇÃO DE DUAS PONTES EM CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-256, SOBRE OS IGARAPÉS TOCA DA ONÇA – KM 87 (15,00m x 8,60m) E FORTALEZA – KM 95 (20,00m x 8,60m)

LOCAL: TRECHO PA-451/PA-140, NO MUNICÍPIO DE TOMÉ AÇÚ/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 7º NR.

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

Quantidade de blocos por ala = 1,00 Und.  
Quantidade de alas = 4,00 Und.

**Quantidade Total = 1,01 m³**

2.2.7 - Execução de lastro em concreto magro para blocos das alas e alas

Largura da forma do Bloco (Lb) = 0,60 m  
Comprimento da forma do Bloco (Cb) = 0,60 m  
Altura do Lastro = 0,10 m  
Quantidade de Blocos Alas = 4,00 und  
Comprimento total das alas = 19,30 m  
Espessura do lastro para alas = 0,40 m  
**Quantidade Total = 0,92 m³**

2.2.8 - Forma tabuas madeira Blocos das alas

Largura do Bloco dos Encontro (Lbe) = 0,60 m  
Comprimento do Bloco dos Encontros (Cbe) = 0,60 m  
Altura do Bloco dos Encontros (Hbe) = 0,70 m  
Quantidade de blocos por ala = 1,00 Und.  
Quantidade de alas = 4,00 Und.  
**Quantidade Total = 6,94 m²**

2.2.9 - Concreto Fck 35 Mpa

Largura do Bloco dos Encontro (Lbe) = 0,60 m  
Comprimento do Bloco dos Encontros (Cbe) = 0,60 m  
Altura do Bloco dos Encontros (Hbe) = 0,70 m  
Quantidade de blocos por ala = 1,00 Und.  
Quantidade de alas = 4,00 Und.  
**Quantidade Total = 1,01 m³**

2.2.10 - Armação p/ concreto

Volume de concreto = 1,01 m³  
Quantidade de ferragem/m³ = 150,00 kg  
**Quantidade Total = 151,20 kg**

2.3 - Infraestrutura do Tabuleiro

2.3.1 - Estaca pré-moldada seção 30 x 30 cm - fornecimento e cravação

Comprimento da Ponte = 15,00 m  
Tamanho do Vão = 7,50 m  
Quantidade de Vãos = 2,00 und  
Número de Linhas de estacas = 3,00 und  
Quantidade de Estacas apoio intermediário = 10,00 und  
Quantidade de apoio intermediário = 1,00 und  
Quantidade de Estacas apoio encontros = 10,00 und  
Quantidade de apoio encontros = 2,00 und  
Total de estacas = 30,00 und  
Comprimento médio de uma estaca = 19,00 m  
**Quantidade Total = 570,00 m**

2.3.2 - Arrasamento mecanico de estaca de concreto armado, diâmetros de até 40 cm

Quantidade de Linhas de Estacas = 3,00 Und.  
Quantidade de estacas por linha = 10,00 Und.

**Quantidade Total = 30,00 und**

2.3.3 - Forma tabuas madeira (m²) - Blocos do tabuleiro

BLOCOS DOS ENCONTROS

Largura da forma do Bloco (Lb) = 1,30 m  
Comprimento da forma do Bloco (Cb) = 8,60 m  
Altura do Bloco (Hb) = 1,00 m  
Quantidade de Blocos do Tabuleiro - Encontros = 2,00 und  
Área forma Blocos Encontros = 61,96 m²

BLOCOS INTERMEDIÁRIOS

Largura da forma do Bloco (Lb) = 1,30 m

OBRA: CONSTRUÇÃO DE DUAS PONTES EM CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-256, SOBRE OS IGARAPÉS TOCA DA ONÇA – KM 87 (15,00m x 8,60m) E FORTALEZA – KM 95 (20,00m x 8,60m)

LOCAL: TRECHO PA-451/PA-140, NO MUNICÍPIO DE TOMÉ AÇÚ/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 7º NR.

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

Comprimento da forma do Bloco (Cb) = 8,60 m  
 Altura do Bloco (Hb) = 1,00 m  
 Quantidade de Blocos do Tabuleiro - Intermediários = 1,00 und  
 Área forma Blocos Encontros = 30,98 m<sup>2</sup>  
**Quantidade Total = 92,94 m<sup>2</sup>**

#### 2.3.4 - Concreto Fck 35 Mpa

##### BLOCOS DOS ENCONTROS

Largura da forma do Bloco (Lb) = 1,30 m  
 Comprimento da forma do Bloco (Cb) = 8,60 m  
 Altura do Bloco (Hb) = 1,00 m  
 Quantidade de Blocos do Tabuleiro - Encontros = 2,00 und  
 Área forma Blocos Encontros = 22,36 m<sup>3</sup>

##### BLOCOS INTERMEDIÁRIOS

Largura da forma do Bloco (Lb) = 1,30 m  
 Comprimento da forma do Bloco (Cb) = 8,60 m  
 Altura do Bloco (Hb) = 1,00 m  
 Quantidade de Blocos do Tabuleiro - Intermediários = 1,00 und  
 Área forma Blocos Intermediário = 11,18 m<sup>3</sup>  
**Quantidade Total = 33,54 m<sup>3</sup>**

#### 2.3.5 - Armação p/ concreto

Volume de concreto = 33,54 m<sup>3</sup>  
 Quantidade de ferragem/m<sup>3</sup> = 150,00 kg  
**Quantidade Total = 5.031,00 kg**

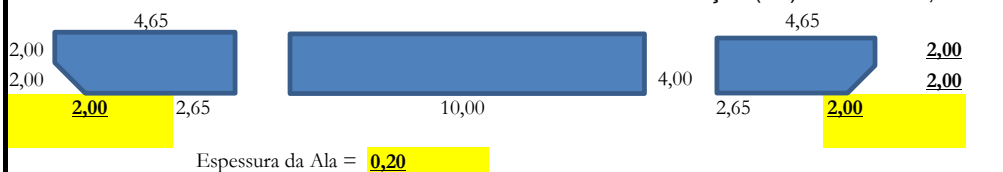
#### 2.3.6 - Aparelho de apoio tipo neopreme fretado (dm<sup>3</sup>)

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 dm<sup>3</sup>  
 nº Total de Longarinas = 6,00 Und.  
**Quantidade Total = 96,00 dm<sup>3</sup>**

### 2.4 - Superestrutura dos Encontros

#### 2.4.1.1 - Forma das alas em tabuas madeira (m<sup>2</sup>)

Area de Forma conforme corqui a baixo = 147,20 m<sup>2</sup>  
 nº de Cabeças (Nc) = 1,00



Espessura da Ala = 0,20

#### 2.4.1.2 - Concreto Fck 35 Mpa

**Volume de Concreto conforme corqui das alas = 14,64 m<sup>3</sup>**

#### 2.4.1.3 - Armação p/ concreto

Volume de concreto = 14,64 m<sup>3</sup>  
 Quantidade de ferragem/m<sup>3</sup> = 150,00 kg

**Volume de Concreto conforme corqui das alas = 2.196,00 kg**

#### 2.4.2.1 - Forma da laje de transição em tabuas madeira (m<sup>2</sup>)

Largura da Ponte (Lp) = 8,60 m  
 nº de Cabeças (Nc) = 2,00 und.  
 Comprimento da Laje de Transição (ClT) = 4,00 m  
 Espessura do Tbulreiro na Extremidade (Ete) = 0,19 m  
 Espessura do Tabuleiro no Centro (Etc) = 0,29 m  
 Espessura média do Tabuleiro (Emt) = 0,24 m  
**Quantidade Total = 12,10 m<sup>2</sup>**

OBRA: CONSTRUÇÃO DE DUAS PONTES EM CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-256, SOBRE OS IGARAPÉS TOCA DA ONÇA – KM 87 (15,00m x 8,60m) E FORTALEZA – KM 95 (20,00m x 8,60m)

LOCAL: TRECHO PA-451/PA-140, NO MUNICÍPIO DE TOMÉ AÇÚ/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 7º NR.

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

#### 2.4.2.2 - Concreto Fck 35 Mpa - laje de transição

Largura da Ponte (Lp) = 8,60 m  
Comprimento da Laje de Transição (ClT) = 4,00 m  
Espessura média do Tabuleiro (Emt) = 0,24 m  
nº de Cabeças (Nc) = 2,00 und.  
**Quantidade Total = 16,51 m³**

#### 2.4.2.3 - Armação p/ concreto - laje de transição

Volume de concreto = 16,51 m³  
Quantidade de ferragem/m³ = 180,00 kg  
**Quantidade Total = 2.972,16 kg**

### 2.5 - Superestrutura - Execução do Tabuleiro

#### 2.5.1.1 - Forma das Transversinas

Quantidade de Transversinas = 3,00 und  
Altura da forma da Transversinas = 0,80 m  
Largura da forma da Transversinas = 0,40 m  
Comprimento da forma da Transversinas = 9,00 m  
**Quantidade Total = 15,04 m²**

#### 2.5.1.2 - Concreto Fck 35 Mpa das Transversinas

Quantidade de transversinas = 3,00 und  
Comprimento das Vigas transversinas = 9,00 m  
Altura das Vigas transversinas = 0,40 m  
Largura das Vigas transversinas = 0,70 m  
**Quantidade Total = 7,56 m³**

#### 2.5.1.3 - Armação p/ concreto - Transversinas

Volume de concreto = 7,56 m³  
Quantidade de ferragem/m³ = 180,00 kg  
**Quantidade Total = 1.360,80 kg**

#### 2.5.2.1 - Forma das Vigas

Quantidade de vigas longarina por vão = 3,00 und  
Número de vãos = 2,00 und  
Tamanho do vão/Comprimento da Viga longarina = 7,50 m  
Altura da forma das Vigas = 1,00 m  
Largura média da forma das Vigas = 0,40 m  
**Quantidade Total = 94,80 m²**

#### 2.5.2.2 - Concreto Fck 35 Mpa - Vigas

Quantidade de vigas longarinas = 6,00 und  
Comprimento das Vigas longarinas = 7,50 m  
Altura 1 das Vigas longarinas = 0,95 m  
Largura 1 das Vigas longarinas = 0,30 m  
Altura 2 das Vigas longarinas = 0,05 m  
Largura 2 das Vigas longarinas = 0,40 m  
Vol. 1 longarinas = 12,83 m³  
Vol. 2 longarinas = 0,90 m³  
**Quantidade Total = 13,73 m³**

#### 2.5.2.3 - Armação p/ concreto - Vigas

Volume de concreto = 13,73 m³  
Quantidade de ferragem/m³ = 180,00 kg  
**Quantidade Total = 2.470,50 kg**

#### 2.5.3.1 - Escoramento em cibramento de madeira para tabuleiro (m³)

Comprimento da ponte = 15,00 m  
Largura da Ponte = 8,60 m  
Altura do Escoramento = 1,00 m

**Quantidade Total = 129,00 m³**

#### 2.5.3.2 - Forma tabuas madeira - Tabuleiro (m²)

Comprimento da ponte = 15,00 m  
Largura da Ponte = 8,60 m

OBRA: CONSTRUÇÃO DE DUAS PONTES EM CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-256, SOBRE OS IGARAPÉS TOCA DA ONÇA – KM 87 (15,00m x 8,60m) E FORTALEZA – KM 95 (20,00m x 8,60m)

LOCAL: TRECHO PA-451/PA-140, NO MUNICÍPIO DE TOMÉ AÇÚ/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 7º NR.

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

Quantidade Total = **129,00** m<sup>2</sup>

#### 2.5.3.3 - Concreto Fck 35 Mpa - Tabuleiro

Comprimento da ponte = 15,00 m  
Largura da Ponte = 8,60 m  
Espessura da Laje = **0,24** m

Quantidade Total = **30,96** m<sup>3</sup>

#### 2.5.3.4 - Armação p/ concreto - Tabuleiro

Volume de concreto = 30,96 m<sup>3</sup>  
Quantidade de ferragem/m<sup>3</sup> = 180,00 kg

Quantidade Total = **5.572,80** kg

### 2.6 - Serviços Auxiliares

#### 2.6.1 - Fornecimento e execução de junta de dilatação jeene

Quantidade de Juntas de dilatação = 3,00 und  
Largura da Ponte = 8,60 m

Quantidade Total = **25,80** m

#### 2.6.2 - GUARDA-CORPO EM TUBO DE ACO GALVANIZADO 1 1/2"

Comprimento da Ponte = 15,00 m  
Nº de lado com G.P. = **1,00** und  
Altura do Guarda Corpo = **1,30** m

Quantidade Total = **19,50** m<sup>2</sup>

#### 2.6.3 - Execução de guarda rodas de concreto tipo new jersey simples (m)

Comprimento da Ponte = 15,00  
Nº de lados com barreiras = **2,00**

Quantidade Total = **30,00**

#### 2.6.4 - Execução de drenos Ø 3" (und)

Numero de Vãos = 2,00  
Número de Dreno/Vão = **3,00**  
Lados com Dreno = **2,00**

Quantidade Total = **12,00** und

### 2.7 - Serviços Finais

#### 2.7.1 - Execução de pintura de sinalização (m<sup>2</sup>)

b = **0,1**  
Comprimento da Ponte = 15,00  
0,8  
0,2  
0,80623  
Área Frontal Barreiras = 0,24  
Área do Guarda Rodas lado de dentro = 12,09  
Área do Guarda Rodas lado de fora = 12,00  
Somatória Áreas = 24,33  
Número de lados com Barreiras = 2,00  
Área = 24,33 x 2,00 = **48,67** m<sup>2</sup>

#### 2.7.2 - Placas de sinalização (m<sup>2</sup>)

- Fornecimento e instalação de placa refletiva de identificação nominal, fundo verde, 2,00m X 1,00m , contendo nome do rio e extensão da ponte - 2und (m<sup>2</sup>)

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 Ø=0,9m - 2 und (m<sup>2</sup>)

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

- Fornecimento e instalação de placa refletiva de sinalização vertical de advertência, fundo laranja amarelado, Cuidado Ponte a 100m, 2,00m X 1,00m - 2 und (m<sup>2</sup>)

Largura = **2,00**      Altura = **1,00**      Quantidade = **2,00**  
LarguraXAlturaXQuantidade 4,00





**OBRA:** CONSTRUÇÃO DE DUAS PONTES EM CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-256, SOBRE OS IGARAPÉS TOCA DA ONÇA – KM 87 (15,00m x 8,60m) E FORTALEZA – KM 95 (20,00m x 8,60m)

**LOCAL:** TRECHO PA-451/PA-140, NO MUNICÍPIO DE TOMÉ AÇÚ/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 7º NR.

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

Largura da Cabeça da Ponte (Lcp) = 10,00 m  
 Comprimento da Ala da Ponte (Cap) = 4,65 m  
 nº de Ala por cabeça (Nac) = 2,00 Und.  
 nº de Cabeças (Nc) = 2,00 Und.  
 Largura média escavação da Ala (Lea) = 0,50 m  
 Altura média escavação da Ala (Hea) = 0,75 m  
 Volume escavação alas = 14,48

nº de Cabeças (Nc) = 2,00 Und.  
 Largura da Cabeça da Ponte (Lcp) = 10,00 m  
 Comprimento médio de Escavação nas Cabeças (Cme) = 10,00 m  
 Altura média de Escavação nas Cabeças (Hme) = 0,75 m  
 Volume escavação encontros = 150,00 m³  
 Empolamento = 1,30

**Quantidade Total = 213,82 m³**

**3.2.2 - Aterro c/ compactação para encontro de pontes**

Largura da Cabeça da Ponte (Lcp) = 10,00 m  
 Comprimento da Ala da Ponte (Cap) = 4,65 m  
 nº de Ala por cabeça (Nac) = 2,00 Und.  
 nº de Cabeças (Nc) = 2,00 Und.  
 Largura da Ala (Lea) = 0,20 m  
 Altura média escavação da Ala (Hea) = 0,75 m  
 Volume escavação alas = 5,79

Largura bloco das alas = 0,60 m  
 Altura bloco das alas = 0,60 m  
 Comprimento bloco das alas = 0,60 m  
 Quantidade bloco das alas = 4,00 m

Volume alas + Blocos das alas = 6,65  
 Volume escavado sem empolamento = 164,48 m³  
**Quantidade Total = 157,82 m³**

**3.2.3 - Esgotamento com moto-bomba (h)**

Dias Trabalhados = 60,00 x Horas/Dia Trabalhado = 8,00  
**Consumo = 480,00**

**3.2.4 - Estaca pré-moldada seção 30 x 30 cm - fornecimento e cravação**

Quantidade de Estacas por ala = 1,00 und  
 Quantidade de alas = 4,00 und  
 Comprimento médio das estacas = 18,75 m  
**Quantidade Total = 75,00 m**

**3.2.5 - Arrasamento de estacas**

Quantidade de Estacas por ala = 1,00 Und.  
 Quantidade de alas = 4,00 Und.  
**Quantidade Total = 4,00 und**

**3.3.6 - Escavação Manual Blocos das alas**

Largura Escavação do Bloco dos Encontros (Lbe) = 0,60 m  
 Comprimento Escavação do Bloco dos Encontros (Cbe) = 0,60 m  
 Altura Escavação do Bloco dos Encontros (Hbe) = 0,70 m  
 Quantidade de blocos por ala = 1,00 Und.  
 Quantidade de alas = 4,00 Und.  
**Quantidade Total = 1,01 m³**

**3.2.7 - Execução de lastro em concreto magro para blocos das alas e alas**

Largura da forma do Bloco (Lb) = 0,60 m  
 Comprimento da forma do Bloco (Cb) = 0,60 m  
 Altura do Lastro = 0,10 m  
 Quantidade de Blocos Alas = 4,00 und  
 Comprimento total das alas = 19,30 m  
 Espessura do lastro para alas = 0,40 m  
**Quantidade Total = 0,92 m³**



OBRA: CONSTRUÇÃO DE DUAS PONTES EM CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-256, SOBRE OS IGARAPÉS TOCA DA ONÇA – KM 87 (15,00m x 8,60m) E FORTALEZA – KM 95 (20,00m x 8,60m)

LOCAL: TRECHO PA-451/PA-140, NO MUNICÍPIO DE TOMÉ AÇÚ/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 7º NR.

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

#### 3.2.8 - Forma tabuas madeira Blocos das alas

Largura do Bloco dos Encontros (Lbe) =	0,60	m
Comprimento do Bloco dos Encontros (Cbe) =	0,60	m
Altura do Bloco dos Encontros (Hbe) =	0,70	m
Quantidade de blocos por ala =	1,00	Und.
Quantidade de alas =	4,00	Und.
<b>Quantidade Total =</b>	<b>6,94</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

#### 3.2.9 - Concreto Fck 35 Mpa

Largura do Bloco dos Encontros (Lbe) =	0,60	m
Comprimento do Bloco dos Encontros (Cbe) =	0,60	m
Altura do Bloco dos Encontros (Hbe) =	0,70	m
Quantidade de blocos por ala =	1,00	Und.
Quantidade de alas =	4,00	Und.
<b>Quantidade Total =</b>	<b>1,01</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

#### 3.2.10 - Armação p/ concreto

Volume de concreto =	1,01	m <sup>3</sup>
Quantidade de ferragem/m <sup>3</sup> =	150,00	kg
<b>Quantidade Total =</b>	<b>151,20</b>	<b>kg</b>

### 3.3 - Infraestrutura do Tabuleiro

#### 3.3.1 - Estaca pré-moldada seção 30 x 30 cm - fornecimento e cravação

Comprimento da Ponte =	20,00	m
Tamanho do Vão =	10,00	m
Quantidade de Vãos =	2,00	und
Número de Linhas de estacas =	3,00	und
Quantidade de Estacas apoio intermediário =	10,00	und
Quantidade de apoio intermediário =	1,00	und
Quantidade de Estacas apoio encontros =	10,00	und
Quantidade de apoio encontros =	2,00	und
Total de estacas =	30,00	und
Comprimento médio de uma estaca =	20,00	m
<b>Quantidade Total =</b>	<b>600,00</b>	<b>m</b>

#### 3.3.2 - Arrasamento mecanico de estaca de concreto armado, diâmetros de até 40 cm

Quantidade de Linhas de Estacas =	3,00	Und.
Quantidade de estacas por linha =	10,00	Und.
<b>Quantidade Total =</b>	<b>30,00</b>	<b>und</b>

#### 3.3.3 - Forma tabuas madeira (m<sup>2</sup>) - Blocos do tabuleiro

##### BLOCOS DOS ENCONTROS

Largura da forma do Bloco (Lb) =	1,30	m
Comprimento da forma do Bloco (Cb) =	8,60	m
Altura do Bloco (Hb) =	1,00	m
Quantidade de Blocos do Tabuleiro - Encontros =	2,00	und
<u>Área forma Blocos Encontros =</u>	<u>61,96</u>	<u>m<sup>2</sup></u>

##### BLOCOS INTERMEDIÁRIOS

Largura da forma do Bloco (Lb) =	1,30	m
Comprimento da forma do Bloco (Cb) =	8,60	m
Altura do Bloco (Hb) =	1,00	m
Quantidade de Blocos do Tabuleiro - Intermediários =	1,00	und
<u>Área forma Blocos Encontros =</u>	<u>30,98</u>	<u>m<sup>2</sup></u>
<b>Quantidade Total =</b>	<b>92,94</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

#### 3.3.4 - Concreto Fck 35 Mpa

##### BLOCOS DOS ENCONTROS

Largura da forma do Bloco (Lb) =	1,30	m
Comprimento da forma do Bloco (Cb) =	8,60	m
Altura do Bloco (Hb) =	1,00	m
Quantidade de Blocos do Tabuleiro - Encontros =	2,00	und

OBRA: CONSTRUÇÃO DE DUAS PONTES EM CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-256, SOBRE OS IGARAPÉS TOCA DA ONÇA – KM 87 (15,00m x 8,60m) E FORTALEZA – KM 95 (20,00m x 8,60m)

LOCAL: TRECHO PA-451/PA-140, NO MUNICÍPIO DE TOMÉ AÇÚ/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 7º NR.

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

BLOCOS INTERMEDIÁRIOS

Área forma Blocos Encontros = 22,36 m<sup>3</sup>

Largura da forma do Bloco (Lb) = 1,30 m  
Comprimento da forma do Bloco (Cb) = 8,60 m  
Altura do Bloco (Hb) = 1,00 m  
Quantidade de Blocos do Tabuleiro - Intermediários = 1,00 und  
Área forma Blocos Intermediário = 11,18 m<sup>3</sup>  
**Quantidade Total = 33,54 m<sup>3</sup>**

#### 3.3.5 - Armação p/ concreto

Volume de concreto = 33,54 m<sup>3</sup>  
Quantidade de ferragem/m<sup>3</sup> = 150,00 kg  
**Quantidade Total = 5.031,00 kg**

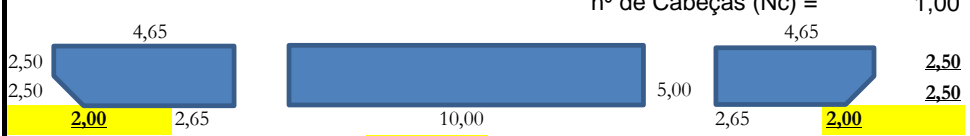
#### 3.3.6 - Aparelho de apoio tipo neopreme fretado (dm<sup>3</sup>)

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 dm<sup>3</sup>  
nº Total de Longarinas = 6,00 Und.  
**Quantidade Total = 96,00 dm<sup>3</sup>**

### 3.4 - Superestrutura dos Encontros

#### 3.4.1.1 - Forma das alas em tabuas madeira (m<sup>2</sup>)

Área de Forma conforme corqui a baixo = **184,00** m<sup>2</sup>  
nº de Cabeças (Nc) = 1,00



Espessura da Ala = **0,20**

#### 3.4.1.2 - Concreto Fck 35 Mpa

**Volume de Concreto conforme corqui das alas = 18,30 m<sup>3</sup>**

#### 3.4.1.3 - Armação p/ concreto

Volume de concreto = 18,30 m<sup>3</sup>  
Quantidade de ferragem/m<sup>3</sup> = 150,00 kg  
**Volume de Concreto conforme corqui das alas = 2.745,00 kg**

#### 3.4.2.1 - Forma da laje de transição em tabuas madeira (m<sup>2</sup>)

Largura da Ponte (Lp) = 8,60 m  
nº de Cabeças (Nc) = 2,00 und.  
Comprimento da Laje de Transição (ClT) = 4,00 m  
Espessura do Tbulreiro na Extremidade (Ete) = 0,19 m  
Espessura do Tabuleiro no Centro (Etc) = 0,29 m  
Espessura média do Tabuleiro (Emt) = 0,24 m  
**Quantidade Total = 12,10 m<sup>2</sup>**

#### 3.4.2.2 - Concreto Fck 35 Mpa - laje de transição

Largura da Ponte (Lp) = 8,60 m  
Comprimento da Laje de Transição (ClT) = 4,00 m  
Espessura média do Tabuleiro (Emt) = 0,24 m  
nº de Cabeças (Nc) = 2,00 und.  
**Quantidade Total = 16,51 m<sup>3</sup>**

#### 3.4.2.3 - Armação p/ concreto - laje de transição

Volume de concreto = 16,51 m<sup>3</sup>  
Quantidade de ferragem/m<sup>3</sup> = 180,00 kg  
**Quantidade Total = 2.972,16 kg**

### 3.5 - Superestrutura - Execução do Tabuleiro

#### 3.5.1.1 - Forma das Transversinas

OBRA: CONSTRUÇÃO DE DUAS PONTES EM CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-256, SOBRE OS IGARAPÉS TOCA DA ONÇA – KM 87 (15,00m x 8,60m) E FORTALEZA – KM 95 (20,00m x 8,60m)

LOCAL: TRECHO PA-451/PA-140, NO MUNICÍPIO DE TOMÉ AÇÚ/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 7º NR.

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

Quantidade de Transversinas = 3,00 und  
 Altura da forma da Transversinas = 0,80 m  
 Largura da forma da Transversinas = 0,40 m  
 Comprimento da forma da Transversinas = 9,00 m  
**Quantidade Total = 15,04 m<sup>2</sup>**

#### 3.5.1.2 - Concreto Fck 35 Mpa das Transversinas

Quantidade de transversinas = 3,00 und  
 Comprimento das Vigas transversinas = 9,00 m  
 Altura das Vigas transversinas = 0,40 m  
 Largura das Vigas transversinas = 0,70 m  
**Quantidade Total = 7,56 m<sup>3</sup>**

#### 3.5.1.3 - Armação p/ concreto - Transversinas

Volume de concreto = 7,56 m<sup>3</sup>  
 Quantidade de ferragem/m<sup>3</sup> = 180,00 kg  
**Quantidade Total = 1.360,80 kg**

#### 3.5.2.1 - Forma das Vigas

Quantidade de vigas longarina por vão = 3,00 und  
 Número de vãos = 2,00 und  
 Tamanho do vão/Comprimento da Viga longarina = 10,00 m  
 Altura da forma das Vigas = 1,00 m  
 Largura média da forma das Vigas = 0,40 m  
**Quantidade Total = 124,80 m<sup>2</sup>**

#### 3.5.2.2 - Concreto Fck 35 Mpa - Vigas

Quantidade de vigas longarinas = 6,00 und  
 Comprimento das Vigas longarinas = 10,00 m  
 Altura 1 das Vigas longarinas = 0,95 m  
 Largura 1 das Vigas longarinas = 0,30 m  
 Altura 2 das Vigas longarinas = 0,05 m  
 Largura 2 das Vigas longarinas = 0,40 m  
 Vol. 1 longarinas = 17,10 m<sup>3</sup>  
 Vol. 2 longarinas = 1,20 m<sup>3</sup>  
**Quantidade Total = 18,30 m<sup>3</sup>**

#### 3.5.2.3 - Armação p/ concreto - Vigas

Volume de concreto = 18,30 m<sup>3</sup>  
 Quantidade de ferragem/m<sup>3</sup> = 180,00 kg  
**Quantidade Total = 3.294,00 kg**

#### 3.5.3.1 - Escoramento em cibramento de madeira para tabuleiro (m<sup>3</sup>)

Comprimento da ponte = 20,00 m  
 Largura da Ponte = 8,60 m  
 Altura do Escoramento = 1,00 m  
**Quantidade Total = 172,00 m<sup>3</sup>**

#### 3.5.3.2 - Forma tabuas madeira - Tabuleiro (m<sup>2</sup>)

Comprimento da ponte = 20,00 m  
 Largura da Ponte = 8,60 m  
**Quantidade Total = 172,00 m<sup>2</sup>**

#### 3.5.3.3 - Concreto Fck 35 Mpa - Tabuleiro

Comprimento da ponte = 20,00 m  
 Largura da Ponte = 8,60 m  
 Espessura da Laje = 0,24 m  
**Quantidade Total = 41,28 m<sup>3</sup>**

#### 3.5.3.4 - Armação p/ concreto - Tabuleiro

Volume de concreto = 41,28 m<sup>3</sup>  
 Quantidade de ferragem/m<sup>3</sup> = 180,00 kg  
**Quantidade Total = 7.430,40 kg**

### 3.6 - Serviços Auxiliares

#### 3.6.1 - Fornecimento e execução de junta de dilatação jeene

OBRA: CONSTRUÇÃO DE DUAS PONTES EM CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-256, SOBRE OS IGARAPÉS TOCA DA ONÇA – KM 87 (15,00m x 8,60m) E FORTALEZA – KM 95 (20,00m x 8,60m)

LOCAL: TRECHO PA-451/PA-140, NO MUNICÍPIO DE TOMÉ AÇÚ/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 7º NR.

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

Quantidade de Juntas de dilatação = 3,00 und  
Largura da Ponte = 8,60 m  
**Quantidade Total = 25,80 m**

#### 3.6.2 - GUARDA-CORPO EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 1 1/2"

Comprimento da Ponte = 20,00 m  
Nº de lado com G.P. = 1,00 und  
Altura do Guarda Corpo = 1,30 m  
**Quantidade Total = 26,00 m²**

#### 3.6.3 - Execução de guarda rodas de concreto tipo new jersey simples (m)

Comprimento da Ponte = 20,00  
Nº de lados com barreiras = 2,00  
**Quantidade Total = 40,00**


#### 3.6.4 - Execução de drenos Ø 3" (und)

Numero de Vãos = 2,00  
Número de Dreno/Vão = 3,00  
Lados com Dreno = 2,00

**Quantidade Total = 12,00 und**

### 3.7 - Serviços Finais

#### 3.7.1 - Execução de pintura de sinalização (m²)

$b = 0,1$   
  
Comprimento da Ponte = 20,00  
Área Frontal Barreiras = 0,24  
Área do Guarda Rodas lado de dentro = 16,12  
Área do Guarda Rodas lado de fora = 16,00  
Somatória Áreas = 32,36  
Número de lados com Barreiras = 2,00  
Área = 32,36 x 2,00 = **64,73 m²**

#### 3.7.2 - 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
- Fornecimento e instalação de placa refletiva de sinalização vertical de advertência, fundo laranja amarelado, Cuidado Ponte a  
Largura = 2,00      Altura = 1,00      Quantidade = 2,00  
LarguraXAlturaXQuantidade 4,00
- Fornecimento e instalação de placa refletiva de sinalização vertical de marcadores de alinhamento, fundo preto e seta  
Largura = 0,50      Altura = 0,60      Quantidade = 16,00  
LarguraXAlturaXQuantidade 4,80

**Total Quantidades = 14,07 m²**

#### 4.1.1 Desmobilização Geral de Pessoal e Equipamentos

**Total Quantidades = 1,00 und**