



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE DUAS PONTES EM CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-256, SOBRE OS IGARAPÉS JABOTI MAIOR – KM 43.5 (25,00m x 8,60m) E AÇÚ – KM 48.2 (26,00m 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. JABOTI MAIOR - (25,00m X 8,60m x 3,00m)

##### 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 = 25,00

Quantidade Total = 215,00 M<sup>2</sup>

2.1.3 - Furo de sondagem

Quantidade Total = 3,00 und

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

Comprimento da Ponte (Cp) = 25,00

Largura da Ponte (L) = 8,60

Comprimento das alas = 4,65

Largura da Ponte + Largura das alas = 17,60

Quantidade Total = 296,84 m<sup>2</sup>

2.1.5 - Locação de Grupo Gerador de 40Kva - Motor Disel (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 = 25,00 m

Quantidade de Longarinas = 4,00 Und

Comprimento do Pontilhão = 25,00 m

Quantidade total de Longarinas = 100,00 m

Quantidade Total = 25,00 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

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE DUAS PONTES EM CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-256, SOBRE OS IGARAPÉS JABOTI MAIOR – KM 43.5 (25,00m x 8,60m) E AÇÚ – KM 48.2 (26,00m x 8,60m)
LOCAL:	TRECHO PA-451/PA-140, NO MUNICÍPIO DE TOMÉ AÇÚ/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 7º NR

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

<b>Quantidade Total = 17,50 m³</b>	
2.1.9 - Desmonte de Ponte de madeira existente	
Comprimento da ponte existente = 25,00	m
Largura da existente = 4,20	m
<b>Quantidade Total = 105,00 m²</b>	
2.1.10 - Escoramento com madeira de OAE - Ponte Branca (m³)	
Comprimento (Cp) = 25,00	m
Largura (Lp) = 4,30	m
Altura (Hp) = 1,50	m
<b>Quantidade Total = 161,25 m³</b>	
<b>2.2 - Infraestrutura dos Encontros</b>	
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) = 0,45	m
Volume escavação alas = 8,69	
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) = 0,45	m
Volume escavação encontros = 90,00	m³
Empolamento = 1,30	
<b>Quantidade Total = 128,29 m³</b>	
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) = 0,45	m
Volume escavação alas = 3,47	
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 = 4,34	
Volume escavado sem empolamento = 98,69	m³
<b>Quantidade Total = 94,35 m³</b>	
2.2.3 - Esgotamento com moto-bomba (h)	
Dias Trabalhados = 60,00	x
Horas/Dia Trabalhado = 8,00	
<b>Consumo = 480,00</b>	
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 = 17,25	m
<b>Quantidade Total = 69,00 m</b>	
2.2.5 - Arrasamento mecanico de estaca de concreto armado, diâmetros de até 40 cm	
Quantidade de Estacas por ala = 1,00	Und.
Quantidade de alas = 4,00	Und.
<b>Quantidade Total = 4,00 und</b>	
2.2.6 - Escavação Manual Blocos das alas	
Largura Escavação do Bloco dos Encontro (Lbe) = 0,60	m

OBRA: CONSTRUÇÃO DE DUAS PONTES EM CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-256, SOBRE OS IGARAPÉS JABOTI MAIOR – KM 43.5 (25,00m x 8,60m) E AÇÚ – KM 48.2 (26,00m x 8,60m)

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

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

Comprimento 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**

#### 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 = 25,00 m  
 Tamanho do Vão = 8,33 m  
 Quantidade de Vãos = 3,00 und  
 Número de Linhas de estacas = 4,00 und  
 Quantidade de Estacas apoio intermediário = 10,00 und  
 Quantidade de apoio intermediário = 2,00 und  
 Quantidade de Estacas apoio encontros = 10,00 und  
 Quantidade de apoio encontros = 2,00 und  
 Total de estacas = 40,00 und  
 Comprimento médio de uma estaca = 18,00 m  
**Quantidade Total = 720,00 m**

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

Quantidade de Linhas de Estacas = 4,00 Und.  
 Quantidade de estacas por linha = 10,00 Und.

**Quantidade Total = 40,00 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**

OBRA: CONSTRUÇÃO DE DUAS PONTES EM CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-256, SOBRE OS IGARAPÉS JABOTI MAIOR – KM 43.5 (25,00m x 8,60m) E AÇÚ – KM 48.2 (26,00m 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

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 =	2,00	und
Área forma Blocos Encontros =	61,96	m <sup>2</sup>
<b>Quantidade Total =</b>	<b>123,92</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

#### 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 =	2,00	und
Área forma Blocos Intermediário =	22,36	m <sup>3</sup>
<b>Quantidade Total =</b>	<b>44,72</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

#### 2.3.5 - Armação p/ concreto

Volume de concreto =	44,72	m <sup>3</sup>
Quantidade de ferragem/m <sup>3</sup> =	150,00	kg
<b>Quantidade Total =</b>	<b>6.708,00</b>	<b>kg</b>

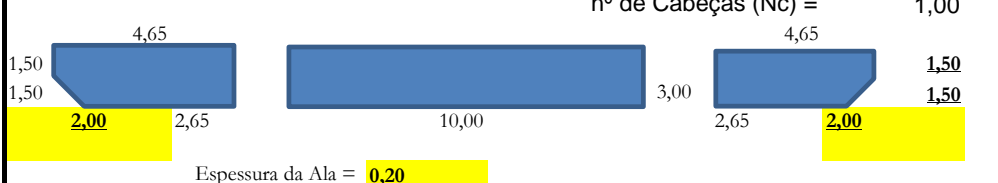
#### 2.3.6 - Aparelho de apoio tipo neopreme fretado (dm<sup>3</sup>)

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 =	9,00	Und.			
<b>Quantidade Total =</b>	<b>144,00</b>	<b>dm<sup>3</sup></b>			

#### 2.4 - Superestrutura dos Encontros

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

<b>Area de Forma conforme corqui a baixo =</b>	<b>110,40</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
nº de Cabeças (Nc) =	1,00	



Esessura da Ala = 0,20

##### 2.4.1.2 - Concreto Fck 35 Mpa

**Volume de Concreto conforme corqui das alas = 10,98 m<sup>3</sup>**

##### 2.4.1.3 - Armação p/ concreto

Volume de concreto =	10,98	m <sup>3</sup>
Quantidade de ferragem/m <sup>3</sup> =	150,00	kg

**Volume de Concreto conforme corqui das alas = 1.647,00 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 (Cit) =	4,00	m

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE DUAS PONTES EM CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-256, SOBRE OS IGARAPÉS JABOTI MAIOR – KM 43.5 (25,00m x 8,60m) E AÇÚ – KM 48.2 (26,00m x 8,60m)
LOCAL:	TRECHO PA-451/PA-140, NO MUNICÍPIO DE TOMÉ AÇÚ/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 7º NR

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

<p style="text-align: right;">Espessura do Tbuileiro na Extremidade (Ete) = 0,19 m          Espessura do Tabuleiro no Centro (Etc) = 0,29 m          Espessura média do Tabuleiro (Emt) = 0,24 m  <b>Quantidade Total = 12,10 m<sup>2</sup></b></p>	
2.4.2.2 - Concreto Fck 35 Mpa - laje de transição	
<p style="text-align: right;">Largura da Ponte (Lp) = 8,60 m          Comprimento da Laje de Transição (Cit) = 4,00 m          Espessura média do Tabuleiro (Emt) = 0,24 m          nº de Cabeças (Nc) = 2,00 und.  <b>Quantidade Total = 16,51 m<sup>3</sup></b></p>	
2.4.2.3 - Armação p/ concreto - laje de transição	
<p style="text-align: right;">Volume de concreto = 16,51 m<sup>3</sup>          Quantidade de ferragem/m<sup>3</sup> = 180,00 kg  <b>Quantidade Total = 2.972,16 kg</b></p>	
<b>2.5 - Superestrutura - Execução do Tabuleiro</b>	
2.5.1.1 - Forma das Transversinas	
<p style="text-align: right;">Quantidade de Transversinas = 4,00 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  <b>Quantidade Total = 15,04 m<sup>2</sup></b></p>	
2.5.1.2 - Concreto Fck 35 Mpa das Transversinas	
<p style="text-align: right;">Quantidade de transversinas = 4,00 und          Comprimento das Vigas transversinas = 9,00 m          Altura das Vigas transversinas = 0,40 m          Largura das Vigas transversinas = 0,70 m  <b>Quantidade Total = 10,08 m<sup>3</sup></b></p>	
2.5.1.3 - Armação p/ concreto - Transversinas	
<p style="text-align: right;">Volume de concreto = 10,08 m<sup>3</sup>          Quantidade de ferragem/m<sup>3</sup> = 180,00 kg  <b>Quantidade Total = 1.814,40 kg</b></p>	
2.5.2.1 - Forma das Vigas	
<p style="text-align: right;">Quantidade de vigas longarina por vão = 3,00 und          Número de vãos = 3,00 und          Tamanho do vão/Comprimento da Viga longarina = 8,33 m          Altura da forma das Vigas = 1,00 m          Largura média da forma das Vigas = 0,40 m  <b>Quantidade Total = 157,20 m<sup>2</sup></b></p>	
2.5.2.2 - Concreto Fck 35 Mpa - Vigas	
<p style="text-align: right;">Quantidade de vigas longarinas = 9,00 und          Comprimento das Vigas longarinas = 8,33 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 = 21,38 m<sup>3</sup>          Vol. 2 longarinas = 1,50 m<sup>3</sup>  <b>Quantidade Total = 22,88 m<sup>3</sup></b></p>	
2.5.2.3 - Armação p/ concreto - Vigas	
<p style="text-align: right;">Volume de concreto = 22,88 m<sup>3</sup>          Quantidade de ferragem/m<sup>3</sup> = 180,00 kg  <b>Quantidade Total = 4.117,50 kg</b></p>	
2.5.3.1 - Escoramento em cibramento de madeira para tabuleiro (m <sup>3</sup> )	
<p style="text-align: right;">Comprimento da ponte = 25,00 m          Largura da Ponte = 8,60 m</p>	

**OBRA:** CONSTRUÇÃO DE DUAS PONTES EM CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-256, SOBRE OS IGARAPÉS JABOTI MAIOR – KM 43.5 (25,00m x 8,60m) E AÇÚ – KM 48.2 (26,00m x 8,60m)

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

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

Altura do Escoramento = 1,00 m

**Quantidade Total = 215,00 m<sup>3</sup>**

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

Comprimento da ponte = 25,00 m

Largura da Ponte = 8,60 m

**Quantidade Total = 215,00 m<sup>2</sup>**

2.5.3.3 - Concreto Fck 35 Mpa - Tabuleiro

Comprimento da ponte = 25,00 m

Largura da Ponte = 8,60 m

Espessura da Laje = 0,24 m

**Quantidade Total = 51,60 m<sup>3</sup>**

2.5.3.4 - Armação p/ concreto - Tabuleiro

Volume de concreto = 51,60 m<sup>3</sup>

Quantidade de ferragem/m<sup>3</sup> = 180,00 kg

**Quantidade Total = 9.288,00 kg**

### 2.6 - Serviços Auxiliares

2.6.1 - Fornecimento e execução de junta de dilatação jeene

Quantidade de Juntas de dilatação = 4,00 und

Largura da Ponte = 8,60 m

**Quantidade Total = 34,40 m**

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

Comprimento da Ponte = 25,00 m

Nº de lado com G.P. = 1,00 und

Altura do Guarda Corpo = 1,30 m

**Quantidade Total = 32,50 m<sup>2</sup>**

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

Comprimento da Ponte = 25,00

Nº de lados com barreiras = 2,00

**Quantidade Total = 50,00**

2.6.4 - Execução de drenos Ø 3" (und)

Numero de Vãos = 3,00

Número de Dreno/Vão = 3,00

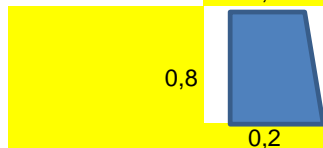
Lados com Dreno = 2,00

**Quantidade Total = 18,00 und**

### 2.7 - Serviços Finais

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

b = 0,1



Comprimento da Ponte = 25,00

0,8

0,80623

0,2

Área Frontal Barreiras = 0,24

Área do Guarda Rodas lado de dentro = 20,16

Somatória Áreas = 40,40

Área do Guarda Rodas lado de fora = 20,00

Número de lados com Barreiras = 2,00

Área = 40,40 x 2,00 =

**80,79 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>)



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE DUAS PONTES EM CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-256, SOBRE OS IGARAPÉS JABOTI MAIOR – KM 43.5 (25,00m x 8,60m) E AÇÚ – KM 48.2 (26,00m x 8,60m)
LOCAL:	TRECHO PA-451/PA-140, NO MUNICÍPIO DE TOMÉ AÇÚ/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 7º NR

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

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 (m²)		
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 amarela, 0,50 X 0,60 - 16 und (m²)		
Largura = 0,50	Altura = 0,60	Quantidade = 16,00
LarguraXAlturaXQuantidade 4,80		
<b>Total Quantidades = 14,07 m²</b>		

### 3.0 - CONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO PONTE IG. AÇÚ - (26,00m X 8,60m X 3,00m)

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

##### 3.1.1 - Placa de Sinalização de Advertência/Perigo

Altura (H) = 0,80	Largura (L) = 2,00
Quantidade (Q) = 16,00	
<b>Quantidade Total = 25,60 M²</b>	

##### 3.1.2 - Projeto executivo

Largura da Ponte = 8,60
Comprimento da Ponte = 26,00
<b>Quantidade Total = 223,60 M²</b>

##### 3.1.3 - Furo de sondagem

<b>Quantidade Total = 3,00 und</b>
------------------------------------

##### 3.1.4 - Locação da Obra (m²)

Comprimento da Ponte (Cp) = 26,00	Largura da Ponte (L) = 8,60
Comprimento das alas = 4,65	Largura da Ponte + Largura das alas = 17,60
<b>Quantidade Total = 305,44 m²</b>	

##### 3.1.5 - 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	
<b>Quantidade Total = 440,00</b>	

##### 3.1.6 - Desvio Provisório - "Pontilhão"

Comprimento do pontilhão = 26,00 m	
Quantidade de Longarinas = 4,00 Und	
Comprimento do Pontilhão = 26,00 m	Quantidade total de Longarinas = 104,00 m
<b>Quantidade Total = 26,00 m</b>	

##### 3.1.7 - 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) = 0,30	m
Empolamento = 1,30	
<b>Quantidade Total = 273,00 m³</b>	

##### 3.1.8 - 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
<b>Quantidade Total = 21,00 m³</b>	

##### 3.1.9 - Desmonte de Ponte de madeira existente

Comprimento da ponte existente = 26,00	m
Largura da existente = 4,20	m
<b>Quantidade Total = 109,20 m²</b>	



OBRA: CONSTRUÇÃO DE DUAS PONTES EM CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-256, SOBRE OS IGARAPÉS JABOTI MAIOR – KM 43.5 (25,00m x 8,60m) E AÇÚ – KM 48.2 (26,00m x 8,60m)

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

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

#### 3.1.10 - Escoramento com madeira de OAE - Ponte Branca (m³)

Comprimento (Cp) = 26,00 m  
Largura (Lp) = 4,30 m  
Altura (Hp) = 1,50 m  
**Quantidade Total = 167,70 m³**

#### 3.2 - Infraestrutura dos Encontros

##### 3.2.1 - 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) = 0,45 m  
Volume escavação alas = 8,69  
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) = 0,45 m  
Volume escavação encontros = 90,00 m³  
Empolamento = 1,30 m³  
**Quantidade Total = 128,29 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) = 0,45 m  
Volume escavação alas = 3,47  
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 = 4,34  
Volume escavado sem empolamento = 98,69 m³  
**Quantidade Total = 94,35 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 = 17,25 m  
**Quantidade Total = 69,00 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 Encontro (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**



OBRA: CONSTRUÇÃO DE DUAS PONTES EM CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-256, SOBRE OS IGARAPÉS JABOTI MAIOR – KM 43.5 (25,00m x 8,60m) E AÇÚ – KM 48.2 (26,00m x 8,60m)

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

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

#### 3.2.7 - 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
Expressura do lastro para alas =	0,40	m
<b>Quantidade Total =</b>	<b>0,92</b>	<b>m³</b>

#### 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>m²</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>m³</b>

#### 3.2.10 - Armação p/ concreto

Volume de concreto =	1,01	m³
Quantidade de ferragem/m³ =	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 =	26,00	m
Tamanho do Vão =	8,67	m
Quantidade de Vãos =	3,00	und
Número de Linhas de estacas =	4,00	und
Quantidade de Estacas apoio intermediário =	10,00	und
Quantidade de apoio intermediário =	2,00	und
Quantidade de Estacas apoio encontros =	10,00	und
Quantidade de apoio encontros =	2,00	und
Total de estacas =	40,00	und
Comprimento médio de uma estaca =	18,00	m
<b>Quantidade Total =</b>	<b>720,00</b>	<b>m</b>

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

Quantidade de Linhas de Estacas =	4,00	Und.
Quantidade de estacas por linha =	10,00	Und.
<b>Quantidade Total =</b>	<b>40,00</b>	<b>und</b>

#### 3.3.3 - 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
<u>Área forma Blocos Encontros =</u>	<u>61,96</u>	<u>m²</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



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE DUAS PONTES EM CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-256, SOBRE OS IGARAPÉS JABOTI MAIOR – KM 43.5 (25,00m x 8,60m) E AÇÚ – KM 48.2 (26,00m 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 do Tabuleiro - Intermediários =	2,00	und
Área forma Blocos Encontros =	61,96	m <sup>2</sup>
<b>Quantidade Total =</b>	<b>123,92</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
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 =	2,00	und
Área forma Blocos Intermediário =	22,36	m <sup>3</sup>
<b>Quantidade Total =</b>	<b>44,72</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

#### 3.3.5 - Armação p/ concreto

Volume de concreto =	44,72	m <sup>3</sup>
Quantidade de ferragem/m <sup>3</sup> =	150,00	kg
<b>Quantidade Total =</b>	<b>6.708,00</b>	<b>kg</b>

#### 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 =				9,00	Und.
<b>Quantidade Total =</b>	<b>144,00</b>	<b>dm<sup>3</sup></b>			

### 3.4 - Superestrutura dos Encontros

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

<b>Área de Forma conforme corqui a baixo =</b>	<b>110,40</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
nº de Cabeças (Nc) =	1,00	

Diagram showing wing formwork layout with dimensions: 4,65, 1,50, 1,50, 2,00, 2,65, 10,00, 3,00, 2,65, 4,65, 1,50, 1,50, 2,00. Espessura da Ala = 0,20.

#### 3.4.1.2 - Concreto Fck 35 Mpa

<b>Volume de Concreto conforme corqui das alas =</b>	<b>10,98</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
--	--------------	----------------------

#### 3.4.1.3 - Armação p/ concreto

Volume de concreto =	10,98	m <sup>3</sup>
Quantidade de ferragem/m <sup>3</sup> =	150,00	kg

<b>Volume de Concreto conforme corqui das alas =</b>	<b>1.647,00</b>	<b>kg</b>
--	-----------------	-----------

#### 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 Tbleiro na Extremidade (Ete) =	0,19	m
Espessura do Tabuleiro no Centro (Etc) =	0,29	m
Espessura média do Tabuleiro (Emt) =	0,24	m
<b>Quantidade Total =</b>	<b>12,10</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

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

Largura da Ponte (Lp) =	8,60	m
-------------------------	------	---

OBRA: CONSTRUÇÃO DE DUAS PONTES EM CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-256, SOBRE OS IGARAPÉS JABOTI MAIOR – KM 43.5 (25,00m x 8,60m) E AÇÚ – KM 48.2 (26,00m 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 Laje de Transição (Cit) = 4,00 m  
Espessura média do Tabuleiro (Emt) = 0,24 m  
nº de Cabeças (Nc) = 2,00 und.

**Quantidade Total = 16,51 m³**

3.4.2.3 - 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**

**3.5 - Superestrutura - Execução do Tabuleiro**

3.5.1.1 - Forma das Transversinas

Quantidade de Transversinas = 4,00 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**

3.5.1.2 - Concreto Fck 35 Mpa das Transversinas

Quantidade de transversinas = 4,00 und  
Comprimento das Vigas transversinas = 9,00 m  
Altura das Vigas transversinas = 0,40 m  
Largura das Vigas transversinas = 0,70 m

**Quantidade Total = 10,08 m³**

3.5.1.3 - Armação p/ concreto - Transversinas

Volume de concreto = 10,08 m³  
Quantidade de ferragem/m³ = 180,00 kg

**Quantidade Total = 1.814,40 kg**

3.5.2.1 - Forma das Vigas

Quantidade de vigas longarina por vão = 3,00 und  
Número de vãos = 3,00 und  
Tamanho do vão/Comprimento da Viga longarina = 8,67 m  
Altura da forma das Vigas = 1,00 m  
Largura média da forma das Vigas = 0,40 m

**Quantidade Total = 163,20 m²**

3.5.2.2 - Concreto Fck 35 Mpa - Vigas

Quantidade de vigas longarinas = 9,00 und  
Comprimento das Vigas longarinas = 8,67 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 = 22,23 m³  
Vol. 2 longarinas = 1,56 m³

**Quantidade Total = 23,79 m³**

3.5.2.3 - Armação p/ concreto - Vigas

Volume de concreto = 23,79 m³  
Quantidade de ferragem/m³ = 180,00 kg

**Quantidade Total = 4.282,20 kg**

3.5.3.1 - Escoramento em cibramento de madeira para tabuleiro (m³)

Comprimento da ponte = 26,00 m  
Largura da Ponte = 8,60 m  
Altura do Escoramento = 1,00 m

**Quantidade Total = 223,60 m³**

3.5.3.2 - Forma tabuas madeira - Tabuleiro (m²)

Comprimento da ponte = 26,00 m  
Largura da Ponte = 8,60 m

**Quantidade Total = 223,60 m²**

**OBRA:** CONSTRUÇÃO DE DUAS PONTES EM CONCRETO ARMADO NA RODOVIA PA-256, SOBRE OS IGARAPÉS JABOTI MAIOR – KM 43.5 (25,00m x 8,60m) E AÇÚ – KM 48.2 (26,00m x 8,60m)

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

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

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

Comprimento da ponte = 26,00 m  
Largura da Ponte = 8,60 m  
Espessura da Laje = 0,24 m

**Quantidade Total = 53,66 m<sup>3</sup>**

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

Volume de concreto = 53,66 m<sup>3</sup>  
Quantidade de ferragem/m<sup>3</sup> = 180,00 kg

**Quantidade Total = 9.659,52 kg**

### 3.6 - Serviços Auxiliares

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

Quantidade de Juntas de dilatação = 4,00 und  
Largura da Ponte = 8,60 m

**Quantidade Total = 34,40 m**

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

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

**Quantidade Total = 33,80 m<sup>2</sup>**

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

Comprimento da Ponte = 26,00  
Nº de lados com barreiras = 2,00

**Quantidade Total = 52,00**

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

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

**Quantidade Total = 18,00 und**

### 3.7 - Serviços Finais

#### 3.7.1 - Exucução de pintura de sinalização (m<sup>2</sup>)

b = 0,1



Comprimento da Ponte = 26,00

Área Frontal Barreiras = 0,24

Área do Guarda Rodas lado de dentro = 20,96

Área do Guarda Rodas lado de fora = 20,80

Número de lados com Barreiras = 2,00

Somatória Áreas = 42,00

Área = 42,00 x 2,00 = **84,00 m<sup>2</sup>**

