



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 01 PONTE EM CONCRETO NA PA-112, km 28, SOBRE O RIO CAETÉ II (23,00m x 8,60m x 3,00m).
LOCAL:	TRECHO BR-308/ BR-316, NO MUNICÍPIO DE BRAGANÇA, NA JURISDIÇÃO DO 2º 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 500m2)

Quantidade Total = 1,00 und

1.3 - Entrada provisória de energia elétrica aérea trifásica 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 - RIO CAETÉ II (23,00m 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 = 23,00

Quantidade Total = 197,80 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) = 23,00 Largura da Ponte (L) = 8,60  
Comprimento das alas = 4,65 Largura da Ponte + Largura das alas = 17,60

Quantidade Total = 279,64 m<sup>2</sup>

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

Tempo de Execução da ponte (Tep) = 3,00 Quant. De Horas Trabalhadas em 1 mês (Hm) = 220,00  
Tempo de utilização (meses) = 2,00 Comprimento da Ponte (m) = 23,00

Quantidade Total = 660,00

2.1.6 - Desvio Provisório - "Pontilhão"

Comprimento do pontilhão = 20,00 m

Quantidade de Longarinas = 4,00 Und

Comprimento do Pontilhão = 20,00 m Quantidade total de Longarinas = 80,00 m

Quantidade Total = 20,00 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>

2.1.9 - Desmonte de Ponte de madeira existente

Comprimento da ponte existente = 20,00 m

Largura da existente = 4,20 m

Quantidade Total = 84,00 m<sup>2</sup>

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

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 01 PONTE EM CONCRETO NA PA-112, km 28, SOBRE O RIO CAETÉ II (23,00m x 8,60m x 3,00m).
LOCAL:	TRECHO BR-308/ BR-316, NO MUNICÍPIO DE BRAGANÇA, NA JURISDIÇÃO DO 2º NR

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

Comprimento (Cp) = 23,00 m  
Largura (Lp) = 4,30 m  
Altura (Hp) = 1,50 m  
**Quantidade Total = 148,35 m³**

#### 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) = 0,45 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**

##### 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  
**Quantidade Total = 94,35 m³**

##### 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 = 17,25 m  
**Quantidade Total = 69,00 m**

##### 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.  
**Quantidade Total = 4,00 und**

##### 2.2.6 - 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**

##### 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

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 01 PONTE EM CONCRETO NA PA-112, km 28, SOBRE O RIO CAETÉ II (23,00m x 8,60m x 3,00m).
LOCAL:	TRECHO BR-308/ BR-316, NO MUNICÍPIO DE BRAGANÇA, NA JURISDIÇÃO DO 2º NR

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

<b>Quantidade Total = 0,92 m³</b>	
2.2.8 - 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 = 6,94 m²</b>	
2.2.9 - 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 = 1,01 m³</b>	
2.2.10 - Armação p/ concreto	
Volume de concreto =	1,01 m³
Quantidade de ferragem/m³ =	150,00 kg
<b>Quantidade Total = 151,20 kg</b>	
<b>2.3 - Infraestrutura do Tabuleiro</b>	
2.3.1 - Estaca pré-moldada seção 30 x 30 cm - fornecimento e cravação	
Comprimento da Ponte =	23,00 m
Tamanho do Vão =	11,50 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 =	18,00 m
<b>Quantidade Total = 540,00 m</b>	
2.3.2 - Arrasamento mecânico 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 = 30,00 und</b>	
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
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 m²
<b>Quantidade Total = 92,94 m²</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 m³
BLOCOS INTERMEDIÁRIOS	
Largura da forma do Bloco (Lb) =	1,30 m

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 01 PONTE EM CONCRETO NA PA-112, km 28, SOBRE O RIO CAETÉ II (23,00m x 8,60m x 3,00m).
LOCAL:	TRECHO BR-308/ BR-316, NO MUNICÍPIO DE BRAGANÇA, NA JURISDIÇÃO DO 2º NR

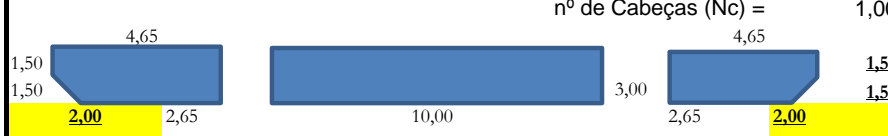
### MEMÓRIA DE CÁLCULO

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 Intermediário =	11,18	m²
<b>Quantidade Total =</b>	<b>33,54</b>	<b>m³</b>

2.3.5 - Armação p/ concreto	Volume de concreto =	33,54	m³
	Quantidade de ferragem/m³ =	150,00	kg
	<b>Quantidade Total =</b>	<b>5.031,00</b>	<b>kg</b>

2.3.6 - 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 =	6,00	Und.			
	<b>Quantidade Total =</b>	<b>96,00</b>	<b>dm³</b>			

### 2.4 - Superestrutura dos Encontros

2.4.1.1 - Forma das alas em tabuas madeira (m²)	Area de Forma conforme corqui a baixo =	110,40	m²
	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 =	10,98	m³
-------------------------------	---	-------	----

2.4.1.3 - Armação p/ concreto	Volume de concreto =	10,98	m³
	Quantidade de ferragem/m³ =	150,00	kg
	<b>Volume de Concreto conforme corqui das alas =</b>	<b>1.647,00</b>	<b>kg</b>

2.4.2.1 - Forma da laje de transição em tabuas madeira (m²)	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 Tabuleiro 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>m²</b>

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.
	<b>Quantidade Total =</b>	<b>16,51</b>	<b>m³</b>

2.4.2.3 - Armação p/ concreto - laje de transição	Volume de concreto =	16,51	m³
	Quantidade de ferragem/m³ =	180,00	kg
	<b>Quantidade Total =</b>	<b>2.972,16</b>	<b>kg</b>

### 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
	<b>Quantidade Total =</b>	<b>15,04</b>	<b>m²</b>

2.5.1.2 - Concreto Fck 35 Mpa das Transversinas	Quantidade de transversinas =	3,00	und
	Comprimento das Vigas transversinas =	9,00	m

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 01 PONTE EM CONCRETO NA PA-112, km 28, SOBRE O RIO CAETÉ II (23,00m x 8,60m x 3,00m).
LOCAL:	TRECHO BR-308/ BR-316, NO MUNICÍPIO DE BRAGANÇA, NA JURISDIÇÃO DO 2º NR

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

	Altura das Vigas transversinas =	0,40	m
	Largura das Vigas transversinas =	0,70	m
	<b>Quantidade Total =</b>	<b>7,56</b>	<b>m³</b>
2.5.1.3 - Armação p/ concreto - Transversinas			
	Volume de concreto =	7,56	m³
	Quantidade de ferragem/m³ =	180,00	kg
	<b>Quantidade Total =</b>	<b>1.360,80</b>	<b>kg</b>
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 =	11,50	m
	Altura da forma das Vigas =	1,00	m
	Largura média da forma das Vigas =	0,40	m
	<b>Quantidade Total =</b>	<b>142,80</b>	<b>m²</b>
2.5.2.2 - Concreto Fck 35 Mpa - Vigas			
	Quantidade de vigas longarinas =	6,00	und
	Comprimento das Vigas longarinas =	11,50	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 =	19,67	m³
	Vol. 2 longarinas =	1,38	m³
	<b>Quantidade Total =</b>	<b>21,05</b>	<b>m³</b>
2.5.2.3 - Armação p/ concreto - Vigas			
	Volume de concreto =	21,05	m³
	Quantidade de ferragem/m³ =	180,00	kg
	<b>Quantidade Total =</b>	<b>3.788,10</b>	<b>kg</b>
2.5.3.1 - Escoramento em cibramento de madeira para tabuleiro (m³)			
	Comprimento da ponte =	23,00	m
	Largura da Ponte =	8,60	m
	Altura do Escoramento =	1,00	m
	<b>Quantidade Total =</b>	<b>197,80</b>	<b>m³</b>
2.5.3.2 - Forma tabuas madeira - Tabuleiro (m²)			
	Comprimento da ponte =	23,00	m
	Largura da Ponte =	8,60	m
	<b>Quantidade Total =</b>	<b>197,80</b>	<b>m²</b>
2.5.3.3 - Concreto Fck 35 Mpa - Tabuleiro			
	Comprimento da ponte =	23,00	m
	Largura da Ponte =	8,60	m
	Expossura da Laje =	0,24	m
	<b>Quantidade Total =</b>	<b>47,47</b>	<b>m³</b>
2.5.3.4 - Armação p/ concreto - Tabuleiro			
	Volume de concreto =	47,47	m³
	Quantidade de ferragem/m³ =	180,00	kg
	<b>Quantidade Total =</b>	<b>8.544,96</b>	<b>kg</b>
<b>2.6 - Serviços Auxiliares</b>			
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
	<b>Quantidade Total =</b>	<b>25,80</b>	<b>m</b>
2.6.2 - GUARDA-CORPO EM TUBO DE ACO GALVANIZADO 1 1/2"			
	Comprimento da Ponte =	23,00	m
	Nº de lado com G.P. =	1,00	und
	Altura do Guarda Corpo =	1,30	m
	<b>Quantidade Total =</b>	<b>29,90</b>	<b>m²</b>
2.6.3 - Execução de guarda rodas de concreto tipo new jersey simples (m)			
	Comprimento da Ponte =	23,00	
	Nº de lados com barreiras =	2,00	
	<b>Quantidade Total =</b>	<b>46,00</b>	
2.6.4 - Execução de drenos Ø 3" (und)			

OBRA: CONSTRUÇÃO DE 01 PONTE EM CONCRETO NA PA-112, km 28, SOBRE O RIO CAETÉ II (23,00m x 8,60m x 3,00m).

LOCAL: TRECHO BR-308/ BR-316, NO MUNICÍPIO DE BRAGANÇA, NA JURISDIÇÃO DO 2º NR

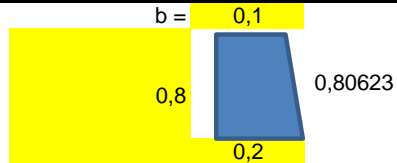
### MEMÓRIA DE CÁLCULO

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 (m²)



Comprimento da Ponte = 23,00

Área Frontal Barreiras = 0,24  
Área do Guarda Rodas lado de dentro = 18,54  
Área do Guarda Rodas lado de fora = 18,40

Somatória Áreas = 37,18

Número de lados com Barreiras = 2,00  
Área = 37,18 x 2,00 = 74,37 m²

##### 2.7.2 - 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 extensão da ponte - 2und (m²)

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 (m²)

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

**Total Quantidades = 14,07 m²**

##### 3.1.1. Desmobilização Geral de Pessoal e Equipamentos

**Total Quantidades = 1,00 und**