

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO, na PA-112 SOBRE O RIO CAETÉZINHO (14,00m x 8,60m x 3,00m), RIO MOCAJUBA GRANDE (35,00m x 8,60m x 3,00m) e RIO CAJUEIRO (14,00m x 8,60m x 3,00m)
LOCAL:	PA-112 - BRAGANÇA - 2º N.R.

### 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 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 M²

1.5 - Placa da Obra Padrão SETRAN (m²)

Altura H = 3,00

Largura (L) = 4,00

QUANTIDADE = 2,00

Quantidade Total = 24,00 M²

#### 2.0 - CONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO PONTE RIO CAETEZINHO (14,00m 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 M²

2.1.2 - Projeto executivo

Largura da Ponte = 8,60

Comprimento da Ponte = 14,00

Quantidade Total = 120,40 M²

2.1.3 - Furo de sondagem

Quantidade Total = 2,00 und

2.1.4 - Locação da Obra (m²)

Comprimento da Ponte (Cp) = 14,00

Largura da Ponte (L) = 8,60

Comprimento das alas = 4,65

Largura da Ponte + Largura das alas = 17,60

Quantidade Total = 202,24 m²

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

Comprimento da Ponte (m) = 14,00

Quantidade Total = 440,00

2.1.6 - Desvio Provisório - "Pontilhão"

Comprimento do pontilhão = 9,00 m

Quantidade de Longarinas = 4,00 Und

Comprimento do Pontilhão = 9,00 m

Quantidade total de Longarinas = 36,00 m

Quantidade Total = 9,00 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 m³

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 m³

2.1.9 - Desmonte de Ponte de madeira existente

Comprimento da ponte existente = 9,00 m

Largura da existente = 4,20 m

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO, na PA-112 SOBRE O RIO CAETÉZINHO (14,00m x 8,60m x 3,00m), RIO MOCAJUBA GRANDE (35,00m x 8,60m x 3,00m) e RIO CAJUEIRO (14,00m x 8,60m x 3,00m)
LOCAL:	PA-112 - BRAGANÇA - 2º N.R.

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

<b>Quantidade Total = 37,80 m<sup>2</sup></b>	
2.1.10 - Escoramento com madeira de OAE - Ponte Branca (m <sup>3</sup> )	
Comprimento (Cp) = 14,00	m
Largura (Lp) = 4,30	m
Altura (Hp) = 1,50	m
<b>Quantidade Total = 90,30 m<sup>3</sup></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	m <sup>3</sup>
Empolamento =	1,30
<b>Quantidade Total = 128,29 m<sup>3</sup></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 m <sup>3</sup>
<b>Quantidade Total = 94,35 m<sup>3</sup></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 =	10,25 m
<b>Quantidade Total = 41,00 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
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.
<b>Quantidade Total = 1,01 m<sup>3</sup></b>	
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

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO, na PA-112 SOBRE O RIO CAETÉZINHO (14,00m x 8,60m x 3,00m), RIO MOCAJUBA GRANDE (35,00m x 8,60m x 3,00m) e RIO CAJUEIRO (14,00m x 8,60m x 3,00m)
LOCAL:	PA-112 - BRAGANÇA - 2º N.R.

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

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
<b>Quantidade Total =</b>	<b>0,92</b>	<b>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 =</b>	<b>6,94</b>	<b>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 =</b>	<b>1,01</b>	<b>m³</b>

#### 2.2.10 - 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>

### 2.3 - Infraestrutura do Tabuleiro

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

Comprimento da Ponte =	14,00	m
Tamanho do Vão =	7,00	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 =	11,00	m
<b>Quantidade Total =</b>	<b>330,00</b>	<b>m</b>

#### 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.
<b>Quantidade Total =</b>	<b>30,00</b>	<b>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
<b>Área forma Blocos Encontros =</b>	<b>61,96</b>	<b>m²</b>

##### 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
<b>Área forma Blocos Encontros =</b>	<b>30,98</b>	<b>m²</b>
<b>Quantidade Total =</b>	<b>92,94</b>	<b>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

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO, na PA-112 SOBRE O RIO CAETÉZINHO (14,00m x 8,60m x 3,00m), RIO MOCAJUBA GRANDE (35,00m x 8,60m x 3,00m) e RIO CAJUEIRO (14,00m x 8,60m x 3,00m)
-------	--

LOCAL:	PA-112 - BRAGANÇA - 2º N.R.
--------	-----------------------------

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

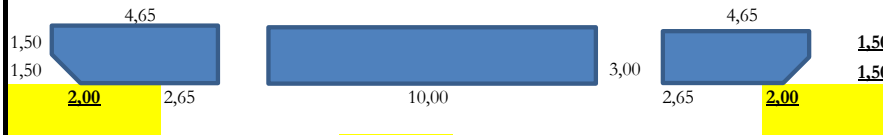
BLOCOS INTERMEDIÁRIOS	Altura do Bloco (Hb) =	1,00	m
	Quantidade de Blocos do Tabuleiro - Encontros =	2,00	und
	Área forma Blocos Encontros =	22,36	m <sup>3</sup>
	Largura da forma do Bloco (Lb) =	1,30	m
	Comprimento da forma do Bloco (Cb) =	8,60	m
	Altura do Bloco (Hb) =	1,00	m
	Quantidade de Blocos do Tabuleiro - Intermediários =	1,00	und
	Área forma Blocos Intermediário =	11,18	m <sup>3</sup>
	<b>Quantidade Total =</b>	<b>33,54</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

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
	<b>Quantidade Total =</b>	<b>5.031,00</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 =	6,00	Und.			
	<b>Quantidade Total =</b>	<b>96,00</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> )	Área de Forma conforme corqui a baixo =	110,40	m <sup>2</sup>
	nº de Cabeças (Nc) =	1,00	



Espeçura da Ala = 0,20

2.4.1.2 - Concreto Fck 35 Mpa	<b>Volume de Concreto conforme corqui das alas =</b>	<b>10,98</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
-------------------------------	--	--------------	----------------------

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
	<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 (m <sup>2</sup> )	Largura da Ponte (Lp) =	8,60	m
	nº de Cabeças (Nc) =	2,00	und.
	Comprimento da Laje de Transição (Cl <sub>t</sub> ) =	4,00	m
	Espeçura do Tbulero na Extremidade (Ete) =	0,19	m
	Espeçura do Tabuleiro no Centro (Etc) =	0,29	m
	Espeçura média do Tabuleiro (E <sub>mt</sub> ) =	0,24	m
	<b>Quantidade Total =</b>	<b>12,10</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

2.4.2.2 - Concreto Fck 35 Mpa - laje de transição	Largura da Ponte (Lp) =	8,60	m
	Comprimento da Laje de Transição (Cl <sub>t</sub> ) =	4,00	m
	Espeçura média do Tabuleiro (E <sub>mt</sub> ) =	0,24	m
	nº de Cabeças (Nc) =	2,00	und.
	<b>Quantidade Total =</b>	<b>16,51</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

2.4.2.3 - 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
	<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
-----------------------------------

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO, na PA-112 SOBRE O RIO CAETÉZINHO (14,00m x 8,60m x 3,00m), RIO MOCAJUBA GRANDE (35,00m x 8,60m x 3,00m) e RIO CAJUEIRO (14,00m x 8,60m x 3,00m)
LOCAL:	PA-112 - BRAGANÇA - 2º N.R.

### 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
	<b>Quantidade Total = 15,04 m<sup>2</sup></b>
<b>2.5.1.2 - Concreto Fck 35 Mpa das Transversinas</b>	
	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
	<b>Quantidade Total = 7,56 m<sup>3</sup></b>
<b>2.5.1.3 - Armação p/ concreto - Transversinas</b>	
	Volume de concreto = 7,56 m <sup>3</sup>
	Quantidade de ferragem/m <sup>3</sup> = 180,00 kg
	<b>Quantidade Total = 1.360,80 kg</b>
<b>2.5.2.1 - Forma das Vigas</b>	
	Quantidade de vigas longarina por vão = 3,00 und
	Número de vãos = 2,00 und
	Tamanho do vão/Comprimento da Viga longarina = 7,00 m
	Altura da forma das Vigas = 1,00 m
	Largura média da forma das Vigas = 0,40 m
	<b>Quantidade Total = 88,80 m<sup>2</sup></b>
<b>2.5.2.2 - Concreto Fck 35 Mpa - Vigas</b>	
	Quantidade de vigas longarinas = 6,00 und
	Comprimento das Vigas longarinas = 7,00 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 = 11,97 m <sup>3</sup>
	Vol. 2 longarinas = 0,84 m <sup>3</sup>
	<b>Quantidade Total = 12,81 m<sup>3</sup></b>
<b>2.5.2.3 - Armação p/ concreto - Vigas</b>	
	Volume de concreto = 12,81 m <sup>3</sup>
	Quantidade de ferragem/m <sup>3</sup> = 180,00 kg
	<b>Quantidade Total = 2.305,80 kg</b>
<b>2.5.3.1 - Escoramento em cibramento de madeira para tabuleiro (m<sup>3</sup>)</b>	
	Comprimento da ponte = 14,00 m
	Largura da Ponte = 8,60 m
	Altura do Escoramento = 1,00 m
	<b>Quantidade Total = 120,40 m<sup>3</sup></b>
<b>2.5.3.2 - Forma tabuas madeira - Tabuleiro (m<sup>2</sup>)</b>	
	Comprimento da ponte = 14,00 m
	Largura da Ponte = 8,60 m
	<b>Quantidade Total = 120,40 m<sup>2</sup></b>
<b>2.5.3.3 - Concreto Fck 35 Mpa - Tabuleiro</b>	
	Comprimento da ponte = 14,00 m
	Largura da Ponte = 8,60 m
	Exposura da Laje = 0,24 m
	<b>Quantidade Total = 28,90 m<sup>3</sup></b>
<b>2.5.3.4 - Armação p/ concreto - Tabuleiro</b>	
	Volume de concreto = 28,90 m <sup>3</sup>
	Quantidade de ferragem/m <sup>3</sup> = 180,00 kg
	<b>Quantidade Total = 5.201,28 kg</b>
<b>2.6 - Serviços Auxiliares</b>	
<b>2.6.1 - Fornecimento e execução de junta de dilatação jeene</b>	
	Quantidade de Juntas de dilatação = 3,00 und
	Largura da Ponte = 8,60 m
	<b>Quantidade Total = 25,80 m</b>

<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO, na PA-112 SOBRE O RIO CAETÉZINHO (14,00m x 8,60m x 3,00m), RIO MOCAJUBA GRANDE (35,00m x 8,60m x 3,00m) e RIO CAJUEIRO (14,00m x 8,60m x 3,00m)
<b>LOCAL:</b>	PA-112 - BRAGANÇA - 2º N.R.

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

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

Comprimento da Ponte =	14,00	m
Nº de lado com G.P. =	1,00	und
Altura do Guarda Corpo =	1,30	m
<b>Quantidade Total =</b>	<b>18,20</b>	<b>m²</b>

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

Comprimento da Ponte =	14,00
Nº de lados com barreiras =	2,00
<b>Quantidade Total =</b>	<b>28,00</b>

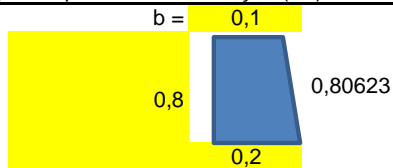
#### 2.6.4 - Execução de drenos Ø 3" (und)

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 (m²)



Comprimento da Ponte = 14,00

Área Frontal Barreiras =	0,24
Área do Guarda Rodas lado de dentro =	11,29
Área do Guarda Rodas lado de fora =	11,20
Número de lados com Barreiras =	2,00
Área =	22,73
Somatória Áreas =	22,73
<b>Área = 22,73 x 2,00 = 45,45 m²</b>	

#### 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**

### 3.0 - CONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO PONTE RIO MOCAJUBA GRANDE (35,00m 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 =</b>	<b>25,60</b>	<b>M²</b>	

##### 3.1.2 - Projeto executivo

Largura da Ponte =	8,60
Comprimento da Ponte =	35,00
<b>Quantidade Total =</b>	<b>301,00</b>

##### 3.1.3 - Furo de sondagem

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO, na PA-112 SOBRE O RIO CAETÉZINHO (14,00m x 8,60m x 3,00m), RIO MOCAJUBA GRANDE (35,00m x 8,60m x 3,00m) e RIO CAJUEIRO (14,00m x 8,60m x 3,00m)
LOCAL:	PA-112 - BRAGANÇA - 2º N.R.

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

**Quantidade Total = 3,00 und**

3.1.4 - Locação da Obra (m²)	Comprimento da Ponte (Cp) = 35,00	Largura da Ponte (L) = 8,60
	Comprimento das alas = 4,65	Largura da Ponte + Largura das alas = 17,60
	<b>Quantidade Total = 382,84 m²</b>	

3.1.5 - Locação de Grupo Gerador de 40Kva - Motor Diesel (h)	Tempo de Execução da ponte (Tep) = 6,00	Quant. De Horas Trabalhadas em 1 mês (Hm) = 220,00
	Tempo de utilização (meses) = 2,00	
	<b>Quantidade Total = 660,00</b>	

3.1.6 - 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
	<b>Quantidade Total = 20,00 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) = 0,25 m	
	Empolamento = 1,30	
	<b>Quantidade Total = 227,50 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 = 17,50 m³</b>	

3.1.9 - Desmonte de Ponte de madeira existente	Comprimento da ponte existente = 20,00 m	
	Largura da existente = 4,20 m	
	<b>Quantidade Total = 84,00 m²</b>	

3.1.10 - Escoramento com madeira de OAE - Ponte Branca (m³)	Comprimento (Cp) = 35,00 m	
	Largura (Lp) = 4,30 m	
	Altura (Hp) = 1,50 m	
	<b>Quantidade Total = 225,75 m³</b>	

### **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	
	<b>Quantidade Total = 128,29 m³</b>	

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

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO, na PA-112 SOBRE O RIO CAETÉZINHO (14,00m x 8,60m x 3,00m), RIO MOCAJUBA GRANDE (35,00m x 8,60m x 3,00m) e RIO CAJUEIRO (14,00m x 8,60m x 3,00m)
LOCAL:	PA-112 - BRAGANÇA - 2º N.R.

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

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 m <sup>3</sup>
<b>Quantidade Total =</b>	<b>94,35 m<sup>3</sup></b>
3.2.3 - Esgotamento com moto-bomba (h)	
Dias Trabalhados = 60,00	x
<b>Consumo = 480,00</b>	Horas/Dia Trabalhado = 8,00
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 =	10,25 m
<b>Quantidade Total =</b>	<b>41,00 m</b>
3.2.5 - Arrasamento de estacas	
Quantidade de Estacas por ala =	1,00 Und.
Quantidade de alas =	4,00 Und.
<b>Quantidade Total =</b>	<b>4,00 und</b>
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.
<b>Quantidade Total =</b>	<b>1,01 m<sup>3</sup></b>
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
<b>Quantidade Total =</b>	<b>0,92 m<sup>3</sup></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 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 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 kg</b>
<b>3.3 - Infraestrutura do Tabuleiro</b>	
3.3.1 - Estaca pré-moldada seção 30 x 30 cm - fornecimento e cravação	
Comprimento da Ponte =	35,00 m
Tamanho do Vão =	11,67 m
Quantidade de Vãos =	3,00 und
Número de Linhas de estacas =	4,00 und



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO, na PA-112 SOBRE O RIO CAETÉZINHO (14,00m x 8,60m x 3,00m), RIO MOCAJUBA GRANDE (35,00m x 8,60m x 3,00m) e RIO CAJUEIRO (14,00m x 8,60m x 3,00m)
LOCAL:	PA-112 - BRAGANÇA - 2º N.R.

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

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 =	11,00	m
<b>Quantidade Total =</b>	<b>440,00</b>	<b>m</b>

#### 3.3.2 - Arrasamento mecanico de estaca de concreto armado, diametros 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
Quantidade de Blocos do Tabuleiro - Intermediários =	2,00	und
<u>Área forma Blocos Encontros =</u>	<u>61,96</u>	<u>m²</u>
<b>Quantidade Total =</b>	<b>123,92</b>	<b>m²</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
<u>Área forma Blocos Encontros =</u>	<u>22,36</u>	<u>m³</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 =	2,00	und
<u>Área forma Blocos Intermediário =</u>	<u>22,36</u>	<u>m³</u>
<b>Quantidade Total =</b>	<b>44,72</b>	<b>m³</b>

#### 3.3.5 - Armação p/ concreto

Volume de concreto =	44,72	m³
Quantidade de ferragem/m³ =	150,00	kg
<b>Quantidade Total =</b>	<b>6.708,00</b>	<b>kg</b>


#### 3.3.6 - 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 =	9,00	Und.			
<b>Quantidade Total =</b>	<b>144,00</b>	<b>dm³</b>			

### 3.4 - Superestrutura dos Encontros

#### 3.4.1.1 - Forma das alas em tabuas madeira (m²)

<b>Area de Forma conforme corqui a baixo =</b>	<b>110,40</b>	<b>m²</b>
nº de Cabeças (Nc) =	1,00	



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO, na PA-112 SOBRE O RIO CAETÉZINHO (14,00m x 8,60m x 3,00m), RIO MOCAJUBA GRANDE (35,00m x 8,60m x 3,00m) e RIO CAJUEIRO (14,00m x 8,60m x 3,00m)
LOCAL:	PA-112 - BRAGANÇA - 2º N.R.

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

2,00	2,65	10,00	2,65	2,00
Espessura da Ala = <span style="background-color: yellow;">0,20</span>				

3.4.1.2 - Concreto Fck 35 Mpa	<b>Volume de Concreto conforme corqui das alas = 10,98 m³</b>
-------------------------------	---

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

3.4.2.1 - 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) = <span style="background-color: yellow;">4,00</span> m	Espessura do Tbuileiro na Extremidade (Ete) = <span style="background-color: yellow;">0,19</span> m
	Espessura do Tabuleiro no Centro (Etc) = <span style="background-color: yellow;">0,29</span> m	Espessura média do Tabuleiro (Emt) = 0,24 m
	<b>Quantidade Total = 12,10 m²</b>	

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

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

### 3.5 - Superestrutura - Execução do Tabuleiro

3.5.1.1 - Forma das Transversinas	Quantidade de Transversinas = 4,00 und	Altura da forma da Transversinas = <span style="background-color: yellow;">0,80</span> m	Largura da forma da Transversinas = <span style="background-color: yellow;">0,40</span> m	Comprimento da forma da Transversinas = 9,00 m
	<b>Quantidade Total = 15,04 m²</b>			

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
	<b>Quantidade Total = 10,08 m³</b>			

3.5.1.3 - Armação p/ concreto - Transversinas	Volume de concreto = 10,08 m³	Quantidade de ferragem/m³ = 180,00 kg
	<b>Quantidade Total = 1.814,40 kg</b>	

3.5.2.1 - Forma das Vigas	Quantidade de vigas longarina por vão = <span style="background-color: yellow;">3,00</span> und	Número de vãos = 3,00 und	Tamanho do vão/Comprimento da Viga longarina = 11,67 m	Altura da forma das Vigas = <span style="background-color: yellow;">1,00</span> m	Largura média da forma das Vigas = <span style="background-color: yellow;">0,40</span> m
	<b>Quantidade Total = 217,20 m²</b>				

3.5.2.2 - Concreto Fck 35 Mpa - Vigas	Quantidade de vigas longarinas = 9,00 und	Comprimento das Vigas longarinas = 11,67 m	Altura 1 das Vigas longarinas = 0,95 m	Largura 1 das Vigas longarinas = <span style="background-color: yellow;">0,30</span> m	Altura 2 das Vigas longarinas = 0,05 m	Largura 2 das Vigas longarinas = <span style="background-color: yellow;">0,40</span> m	Vol. 1 longarinas = 29,93 m³
---------------------------------------	---	--	--	--	--	--	------------------------------

<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO, na PA-112 SOBRE O RIO CAETÉZINHO (14,00m x 8,60m x 3,00m), RIO MOCAJUBA GRANDE (35,00m x 8,60m x 3,00m) e RIO CAJUEIRO (14,00m x 8,60m x 3,00m)
<b>LOCAL:</b>	PA-112 - BRAGANÇA - 2º N.R.

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

	Vol. 2 longarinas = 2,10 m <sup>3</sup>	
	<b>Quantidade Total = 32,03 m<sup>3</sup></b>	
<b>3.5.2.3 - Armação p/ concreto - Vigas</b>		
	Volume de concreto = 32,03 m <sup>3</sup>	
	Quantidade de ferragem/m <sup>3</sup> = 180,00 kg	
	<b>Quantidade Total = 5.764,50 kg</b>	
<b>3.5.3.1 - Escoramento em cibramento de madeira para tabuleiro (m<sup>3</sup>)</b>		
Comprimento da ponte =	35,00 m	
Largura da Ponte =	8,60 m	
Altura do Escoramento =	1,00 m	
	<b>Quantidade Total = 301,00 m<sup>3</sup></b>	
<b>3.5.3.2 - Forma tabuas madeira - Tabuleiro (m<sup>2</sup>)</b>		
Comprimento da ponte =	35,00 m	
Largura da Ponte =	8,60 m	
	<b>Quantidade Total = 301,00 m<sup>2</sup></b>	
<b>3.5.3.3 - Concreto Fck 35 Mpa - Tabuleiro</b>		
Comprimento da ponte =	35,00 m	
Largura da Ponte =	8,60 m	
Exposura da Laje =	0,24 m	
	<b>Quantidade Total = 72,24 m<sup>3</sup></b>	
<b>3.5.3.4 - Armação p/ concreto - Tabuleiro</b>		
	Volume de concreto = 72,24 m <sup>3</sup>	
	Quantidade de ferragem/m <sup>3</sup> = 180,00 kg	
	<b>Quantidade Total = 13.003,20 kg</b>	
<b>3.6 - Serviços Auxiliares</b>		
<b>3.6.1 - Fornecimento e execução de junta de dilatação jeene</b>		
	Quantidade de Juntas de dilatação = 4,00 und	
	Largura da Ponte = 8,60 m	
	<b>Quantidade Total = 34,40 m</b>	
<b>3.6.2 - GUARDA-CORPO EM TUBO DE ACO GALVANIZADO 1 1/2"</b>		
	Comprimento da Ponte = 35,00 m	
	Nº de lado com G.P. = 1,00 und	
	Altura do Guarda Corpo = 1,30 m	
	<b>Quantidade Total = 45,50 m<sup>2</sup></b>	
<b>3.6.3 - Execução de guarda rodas de concreto tipo new jersey simples (m)</b>		
	Comprimento da Ponte = 35,00	
	Nº de lados com barreiras = 2,00	
	<b>Quantidade Total = 70,00</b>	
<b>3.6.4 - Execução de drenos Ø 3" (und)</b>		
	Numero de Vãos = 3,00	
	Número de Dreno/Vão = 3,00	
	Lados com Dreno = 2,00	
	<b>Quantidade Total = 18,00 und</b>	
<b>3.7 - Serviços Finais</b>		
<b>3.7.1 - Exucução de pintura de sinalização (m<sup>2</sup>)</b>		
	b = 0,1	
	0,8	0,80623
	0,2	
	Comprimento da Ponte = 35,00	
	Área Frontal Barreiras = 0,24	
	Área do Guarda Rodas lado de dentro = 28,22	Somatória Áreas = 56,46
	Área do Guarda Rodas lado de fora = 28,00	
	Número de lados com Barreiras = 2,00	
	Área = 56,46 x 2,00 = 112,92 m <sup>2</sup>	
<b>3.7.2 - Placas de sinalização (m<sup>2</sup>)</b>		
	- 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 Ø=0,9m -	

<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO, na PA-112 SOBRE O RIO CAETÉZINHO (14,00m x 8,60m x 3,00m), RIO MOCAJUBA GRANDE (35,00m x 8,60m x 3,00m) e RIO CAJUEIRO (14,00m x 8,60m x 3,00m)
<b>LOCAL:</b>	PA-112 - BRAGANÇA - 2º N.R.

### 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,	Largura = 2,00	Altura = 1,00
	LarguraXAlturaXQuantidade 4,00	
- Fornecimento e instalação de placa refletiva de sinalização vertical de marcadores de alinhamento, fundo preto e seta amarela, 0,50	Largura = 0,50	Altura = 0,60
	LarguraXAlturaXQuantidade 4,80	
<b>Total Quantidades = 14,07 m²</b>		

#### 4.0 - CONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO PONTE RIO CAJUEIRO (14,00m X 8,60m x 3,00m)

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

###### 4.1.1 - 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>	

###### 4.1.2 - Projeto executivo

Largura da Ponte = 8,60	
Comprimento da Ponte = 14,00	
<b>Quantidade Total = 120,40 M²</b>	

###### 4.1.3 - Furo de sondagem

<b>Quantidade Total = 2,00 und</b>	
------------------------------------	--

###### 4.1.4 - Locação da Obra (m²)

Comprimento da Ponte (Cp) = 14,00	Largura da Ponte (L) = 8,60
Comprimento das alas = 4,65	Largura da Ponte + Largura das alas = 17,60
<b>Quantidade Total = 202,24 m²</b>	

###### 4.1.5 - 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>	

###### 4.1.6 - Desvio Provisório - "Pontilhão"

Comprimento do pontilhão = 9,00 m	
Quantidade de Longarinas = 4,00 Und	
Comprimento do Pontilhão = 9,00 m	Quantidade total de Longarinas = 36,00 m
<b>Quantidade Total = 9,00 m</b>	

###### 4.1.7 - 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	
<b>Quantidade Total = 227,50 m³</b>	

###### 4.1.8 - 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 = 17,50 m³</b>	

###### 4.1.9 - Desmonte de Ponte de madeira existente

Comprimento da ponte existente = 9,00	m
Largura da existente = 4,20	m
<b>Quantidade Total = 37,80 m²</b>	

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

Comprimento (Cp) = 14,00	m
Largura (Lp) = 4,30	m
Altura (Hp) = 1,50	m
<b>Quantidade Total = 90,30 m³</b>	

#### 4.2 - Infraestrutura dos Encontros

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO, na PA-112 SOBRE O RIO CAETÉZINHO (14,00m x 8,60m x 3,00m), RIO MOCAJUBA GRANDE (35,00m x 8,60m x 3,00m) e RIO CAJUEIRO (14,00m x 8,60m x 3,00m)
-------	--

LOCAL:	PA-112 - BRAGANÇA - 2º N.R.
--------	-----------------------------

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

#### 4.2.1 - 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 =</b>	<b>128,29</b>	<b>m³</b>

#### 4.2.2 - 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 =</b>	<b>94,35</b>	<b>m³</b>

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

Dias Trabalhados =	60,00	x	Horas/Dia Trabalhado =	8,00
<b>Consumo =</b>	<b>480,00</b>			

#### 4.2.4 - 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 =	10,25	m
<b>Quantidade Total =</b>	<b>41,00</b>	<b>m</b>

#### 4.2.5 - Arrasamento de estacas Estaca pré-moldada

Quantidade de Estacas por ala =	1,00	Und.
Quantidade de alas =	4,00	Und.
<b>Quantidade Total =</b>	<b>4,00</b>	<b>und</b>

#### 4.2.6 - 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
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>

#### 4.2.7 - 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
Exposura do lastro para alas =	0,40	m
<b>Quantidade Total =</b>	<b>0,92</b>	<b>m³</b>

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

Largura do Bloco dos Encontros (Lbe) =	0,60	m
--	------	---

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO, na PA-112 SOBRE O RIO CAETÉZINHO (14,00m x 8,60m x 3,00m), RIO MOCAJUBA GRANDE (35,00m x 8,60m x 3,00m) e RIO CAJUEIRO (14,00m x 8,60m x 3,00m)
LOCAL:	PA-112 - BRAGANÇA - 2º N.R.

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

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>

#### 4.2.9 - 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.
<b>Quantidade Total =</b>	<b>1,01</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

#### 4.2.10 - 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>

### 4.3 - Infraestrutura do Tabuleiro

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

Comprimento da Ponte =	14,00	m
Tamanho do Vão =	7,00	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 =	11,00	m
<b>Quantidade Total =</b>	<b>330,00</b>	<b>m</b>

#### 4.3.2 - 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>

#### 4.3.3 - 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
<b>Área forma Blocos Encontros =</b>	<b>61,96</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

##### 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
<b>Área forma Blocos Encontros =</b>	<b>30,98</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
<b>Quantidade Total =</b>	<b>92,94</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

#### 4.3.4 - 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
<b>Área forma Blocos Encontros =</b>	<b>22,36</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

##### BLOCOS INTERMEDIÁRIOS

Largura da forma do Bloco (Lb) =	1,30	m
Comprimento da forma do Bloco (Cb) =	8,60	m

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO, na PA-112 SOBRE O RIO CAETÉZINHO (14,00m x 8,60m x 3,00m), RIO MOCAJUBA GRANDE (35,00m x 8,60m x 3,00m) e RIO CAJUEIRO (14,00m x 8,60m x 3,00m)
LOCAL:	PA-112 - BRAGANÇA - 2º N.R.

### MEMÓRIA DE CÁLCULO

Altura do Bloco (Hb) =	1,00	m
Quantidade de Blocos do Tabuleiro - Intermediários =	1,00	und
Área forma Blocos Intermediário =	11,18	m <sup>2</sup>
<b>Quantidade Total =</b>	<b>33,54</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

#### 4.3.5 - Armação p/ concreto

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

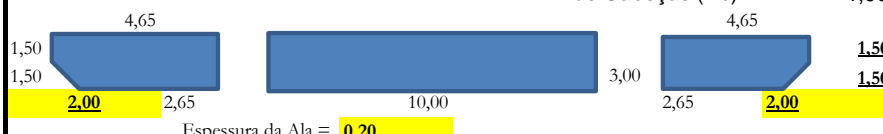
#### 4.3.6 - Aparelho de apoio tipo neopreme fretado (dm<sup>3</sup>)

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.			
<b>Quantidade Total =</b>	<b>96,00</b>	<b>dm<sup>3</sup></b>			

#### 4.4 - Superestrutura dos Encontros

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

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



Espeçura da Ala = 0,20

##### 4.4.1.2 - Concreto Fck 35 Mpa

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

##### 4.4.1.3 - 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>

##### 4.4.2.1 - 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 (Cl) =	4,00	m
Espeçura do Tbulero na Extremidade (Ete) =	0,19	m
Espeçura do Tabuleiro no Centro (Etc) =	0,29	m
Espeçura média do Tabuleiro (Emt) =	0,24	m
<b>Quantidade Total =</b>	<b>12,10</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

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

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

##### 4.4.2.3 - 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
<b>Quantidade Total =</b>	<b>2.972,16</b>	<b>kg</b>

#### 4.5 - Superestrutura - Execução do Tabuleiro

##### 4.5.1.1 - 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>m<sup>2</sup></b>

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

Quantidade de transversinas =	3,00	und
Comprimento das Vigas transversinas =	9,00	m

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO, na PA-112 SOBRE O RIO CAETÉZINHO (14,00m x 8,60m x 3,00m), RIO MOCAJUBA GRANDE (35,00m x 8,60m x 3,00m) e RIO CAJUEIRO (14,00m x 8,60m x 3,00m)
-------	--

LOCAL:	PA-112 - BRAGANÇA - 2º N.R.
--------	-----------------------------

### 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>

#### 4.5.1.3 - 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>

#### 4.5.2.1 - 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 =	7,00	m
Altura da forma das Vigas =	1,00	m
Largura média da forma das Vigas =	0,40	m
<b>Quantidade Total =</b>	<b>88,80</b>	<b>m²</b>

#### 4.5.2.2 - Concreto Fck 35 Mpa - Vigas

Quantidade de vigas longarinas =	6,00	und
Comprimento das Vigas longarinas =	7,00	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 =	11,97	m³
Vol. 2 longarinas =	0,84	m³
<b>Quantidade Total =</b>	<b>12,81</b>	<b>m³</b>

#### 4.5.2.3 - Armação p/ concreto - Vigas

Volume de concreto =	12,81	m³
Quantidade de ferragem/m³ =	180,00	kg
<b>Quantidade Total =</b>	<b>2.305,80</b>	<b>kg</b>

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

Comprimento da ponte =	14,00	m
Largura da Ponte =	8,60	m
Altura do Escoramento =	1,00	m

**Quantidade Total = 120,40 m³**

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

Comprimento da ponte =	14,00	m
Largura da Ponte =	8,60	m

**Quantidade Total = 120,40 m²**

#### 4.5.3.3 - Concreto Fck 35 Mpa - Tabuleiro

Comprimento da ponte =	14,00	m
Largura da Ponte =	8,60	m
Exposura da Laje =	0,24	m

**Quantidade Total = 28,90 m³**

#### 4.5.3.4 - Armação p/ concreto - Tabuleiro

Volume de concreto =	28,90	m³
Quantidade de ferragem/m³ =	180,00	kg
<b>Quantidade Total =</b>	<b>5.201,28</b>	<b>kg</b>

### 4.6 - Serviços Auxiliares

#### 4.6.1 - 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>

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

Comprimento da Ponte =	14,00	m
Nº de lado com G.P. =	1,00	und
Altura do Guarda Corpo =	1,30	m
<b>Quantidade Total =</b>	<b>18,20</b>	<b>m²</b>

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

Comprimento da Ponte =	14,00
Nº de lados com barreiras =	2,00



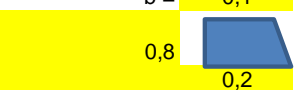
<b>OBRA:</b>	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO, na PA-112 SOBRE O RIO CAETÉZINHO (14,00m x 8,60m x 3,00m), RIO MOCAJUBA GRANDE (35,00m x 8,60m x 3,00m) e RIO CAJUEIRO (14,00m x 8,60m x 3,00m)
<b>LOCAL:</b>	PA-112 - BRAGANÇA - 2º N.R.

**MEMÓRIA DE CÁLCULO**

Quantidade Total = 28,00

4.6.4 - Execução de drenos Ø 3" (und)
Numero de Vãos = 2,00 Número de Dreno/Vão = 3,00 Lados com Dreno = 2,00
<b>Quantidade Total = 12,00 und</b>

**4.7 - Serviços Finais**

4.7.1 - Execução de pintura de sinalização (m²)
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <math>b = 0,1</math>   </div> <div>           Comprimento da Ponte = 14,00         </div> </div> <p>Área Frontal Barreiras = 0,24          Área do Guarda Rodas lado de dentro = 11,29          Área do Guarda Rodas lado de fora = 11,20          Número de lados com Barreiras = 2,00          Somatória Áreas = 22,73          Área = 22,73 x 2,00 = 45,45 m²</p>

4.7.2 - 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 Ø=0,9m - 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, 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 Largura = 0,50      Altura = 0,60      Quantidade = 16,00 LarguraXAlturaXQuantidade 4,80
<b>Total Quantidades = 14,07 m²</b>

5.1.1. Desmobilização Geral de Pessoal e Equipamentos
<b>Total Quantidades = 1,00 und</b>