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

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO ARMADO NA PA – 102, NOS RIOS BONITO (13,00m x 8,60m x 5,00m), CARRAPATINHO (17,00m x 8,60m x 5,00m) E CARRAPATINHO I (17,00m x 8,60m x 5,00m)
LOCAL:	PA-102 TRECHO: BR-308/BR-316 - VISEU - 2º N.R.

MEMÓRIA DE CÁLCULO

1.0 - SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 - Mobilização Geral de Pessoal e Euipamentos

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 BONITO (13,00m x 8,60m x 5,00m)

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 = 13,00

Quantidade Total = 111,80 M²

2.1.3 - Furo de sondagem

Quantidade Total = 2,00 und

2.1.4 - Locação da Obra (m²)

Comprimento da Ponte (Cp) = 13,00 Largura da Ponte (L) = 8,60

Comprimento das alas = 4,65 Largura da Ponte + Largura das alas = 23,60

Quantidade Total = 221,54 m²

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 utlização (meses) = 2,00 Comprimento da Ponte (m) 13,00

Quantidade Total = 440,00

2.1.6 - Desvio Provisório - "Pontilhão"

Comprimento do pontilhão = 5,00 m

Quantidade de Longarinas = 4,00 Und

Comprimento do Pontilhão = 5,00 m Quantidade total de Longarinas = 20,00 m

Quantidade Total = 5,00 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 existênte

Comprimento da ponte existênte = 5,00 m

Largura da existênte = 4,20 m

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

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO ARMADO NA PA – 102, NOS RIOS BONITO (13,00m x 8,60m x 5,00m), CARRAPATINHO (17,00m x 8,60m x 5,00m) E CARRAPATINHO I (17,00m x 8,60m x 5,00m)
LOCAL:	PA-102 TRECHO: BR-308/BR-316 - VISEU - 2º N.R.

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Quantidade Total = 21,00 m²

2.1.10 - Escoramento com madeira de OAE - Ponte Branca (m³)

Comprimento (Cp) = 13,00 m
Largura (Lp) = 4,30 m
Altura (Hp) = 2,50 m
Quantidade Total = 139,75 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) = 0,75 m
Volume escavação alas = 14,48
nº de Cabeças (Nc) = 2,00 Und.
Largura da Cabeça da Ponte (Lcp) = 10,00 m
Comprimento médio de Escavação nas Cabeças (Cme) = 10,00 m
Altura média de Escavação nas Cabeças (Hme) = 0,75 m
Volume escavação encontros = 150,00 m³
Empolamento = 1,30
Quantidade Total = 213,82 m³

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) = 0,75 m
Volume escavação alas = 5,79
Largura bloco das alas = 0,60 m
Altura bloco das alas = 0,60 m
Comprimento bloco das alas = 0,60 m
Quantidade bloco das alas = 4,00 m
Volume alas + Blocos das alas = 6,65
Volume escavado sem empolamento = 164,48 m³
Quantidade Total = 157,82 m³

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 = 11,75 m
Quantidade Total = 47,00 m

2.2.5 - Arrasamento mecanico de estaca de concreto armado, diametros 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

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO ARMADO NA PA – 102, NOS RIOS BONITO (13,00m x 8,60m x 5,00m), CARRAPATINHO (17,00m x 8,60m x 5,00m) E CARRAPATINHO I (17,00m x 8,60m x 5,00m)
LOCAL:	PA-102 TRECHO: BR-308/BR-316 - VISEU - 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
Expessura 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 =	13,00	m
Tamanho do Vão =	6,50	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 =	13,00	m
Quantidade Total =	**390,00**	**m**

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

Quantidade de Linhas de Estacas =	3,00	Und.
Quantidade de estacas por linha =	10,00	Und.
Quantidade Total =	**30,00**	**und**

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

BLOCOS DOS ENCONTROS

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

BLOCOS INTERMEDIÁRIOS

Largura da forma do Bloco (Lb) =	1,30	m
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
Quantidade Total =	**92,94**	**m²**

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

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

OBRA:	**CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO ARMADO NA PA – 102, NOS RIOS BONITO (13,00m x 8,60m x 5,00m), CARRAPATINHO (17,00m x 8,60m x 5,00m) E CARRAPATINHO I (17,00m x 8,60m x 5,00m)**
LOCAL:	**PA-102 TRECHO: BR-308/BR-316 - VISEU - 2º N.R.**

MEMÓRIA DE CÁLCULO

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
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	m³

Quantidade Total = 33,54 m³

2.3.5 - Armação p/ concreto

Volume de concreto =	33,54	m³
Quantidade de ferragem/m³ =	150,00	kg

Quantidade Total = 5.031,00 kg

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.

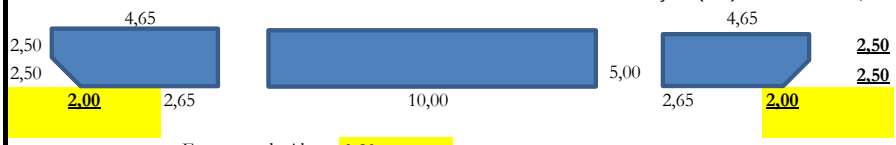
Quantidade Total = 96,00 dm³

2.4 - Superestrutura dos Encontros

2.4.1.1 - Forma das alas em tabuas madeira (m²)

Área de Forma conforme corqui a baixo = 184,00 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 = 18,30 m³

2.4.1.3 - Armação p/ concreto

Volume de concreto =	18,30	m³
Quantidade de ferragem/m³ =	150,00	kg

Volume de Concreto conforme corqui das alas = 2.745,00 kg

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 Tbuleiro na Extremidade (Ete) =	0,19	m
Espessura do Tabuleiro no Centro (Etc) =	0,29	m
Espessura média do Tabuleiro (Emt) =	0,24	m

Quantidade Total = 12,10 m²

2.4.2.2 - Concreto Fck 35 Mpa - laje de transição

Largura da Ponte (Lp) =	8,60	m
Comprimento da Laje de Transição (Clt) =	4,00	m
Espessura média do Tabuleiro (Emt) =	0,24	m
nº de Cabeças (Nc) =	2,00	und.

Quantidade Total = 16,51 m³

2.4.2.3 - Armação p/ concreto - laje de transição

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

Quantidade Total = 2.972,16 kg

2.5 - Superestrutura - Execução do Tabuleiro

2.5.1.1 - Forma das Transversinas

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

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO ARMADO NA PA – 102, NOS RIOS BONITO (13,00m x 8,60m x 5,00m), CARRAPATINHO (17,00m x 8,60m x 5,00m) E CARRAPATINHO I (17,00m x 8,60m x 5,00m)
LOCAL:	PA-102 TRECHO: BR-308/BR-316 - VISEU - 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
Quantidade Total =	**15,04**	**m²**

2.5.1.2 - Concreto Fck 35 Mpa das Transversinas

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

2.5.1.3 - Armação p/ concreto - Transversinas

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

2.5.2.1 - Forma das Vigas

Quantidade de vigas longarina por vão =	3,00	und
Número de vãos =	2,00	und
Tamanho do vão/Comprimento da Viga longarina =	6,50	m
Altura da forma das Vigas =	1,00	m
Largura média da forma das Vigas =	0,40	m
Quantidade Total =	**82,80**	**m²**

2.5.2.2 - Concreto Fck 35 Mpa - Vigas

Quantidade de vigas longarinas =	6,00	und
Comprimento das Vigas longarinas =	6,50	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 =	11,12	m³
Vol. 2 longarinas =	0,78	m³
Quantidade Total =	**11,90**	**m³**

2.5.2.3 - Armação p/ concreto - Vigas

Volume de concreto =	11,90	m³
Quantidade de ferragem/m³ =	180,00	kg
Quantidade Total =	**2.141,10**	**kg**

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

Comprimento da ponte =	13,00	m
Largura da Ponte =	8,60	m
Altura do Escoramento =	1,00	m
Quantidade Total =	**111,80**	**m³**

2.5.3.2 - Forma tabuas madeira - Tabuleiro (m²)

Comprimento da ponte =	13,00	m
Largura da Ponte =	8,60	m
Quantidade Total =	**111,80**	**m²**

2.5.3.3 - Concreto Fck 35 Mpa - Tabuleiro

Comprimento da ponte =	13,00	m
Largura da Ponte =	8,60	m
Expessura da Laje =	0,24	m
Quantidade Total =	**26,83**	**m³**

2.5.3.4 - Armação p/ concreto - Tabuleiro

Volume de concreto =	26,83	m³
Quantidade de ferragem/m³ =	180,00	kg
Quantidade Total =	**4.829,76**	**kg**

2.6 - Serviços Auxiliares

2.6.1 - Fornecimento e execução de junta de dilatação jeene

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

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

OBRA:	**CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO ARMADO NA PA – 102, NOS RIOS BONITO (13,00m x 8,60m x 5,00m), CARRAPATINHO (17,00m x 8,60m x 5,00m) E CARRAPATINHO I (17,00m x 8,60m x 5,00m)**
LOCAL:	**PA-102 TRECHO: BR-308/BR-316 - VISEU - 2º N.R.**

MEMÓRIA DE CÁLCULO

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

Comprimento da Ponte = 13,00 m
Nº de lado com G.P. = 1,00 und
Altura do Guarda Corpo = 1,30 m
Quantidade Total = 16,90 m²

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

Comprimento da Ponte = 13,00
Nº de lados com barreiras = 2,00
Quantidade Total = 26,00

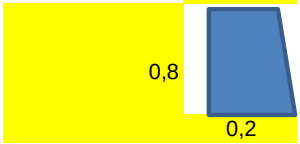
2.6.4 - Execução de drenos Ø 3" (und)

Numero de Vãos = 2,00
Número de Dreno/Vão = 3,00
Lados com Dreno = 2,00
Quantidade Total = 12,00 und

2.7 - Serviços Finais

2.7.1 - Exucução de pintura de sinalização (m²)

b = 0,1



Comprimento da Ponte = 13,00

Área Frontal Barreiras = 0,24
Área do Guarda Rodas lado de dentro = 10,48
Somatória Àreas = 21,12
Área do Guarda Rodas lado de fora = 10,40
Número de lados com Barreiras = 2,00
Área = 21,12 x 2,00 = **42,24** 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

3.0 - CONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO PONTE RIO CARRAPATINHO (17,00m x 8,60m x 4,00m)

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
Quantidade Total = 25,60 M²

3.1.2 - Projeto executivo

Largura da Ponte = 8,60
Comprimento da Ponte = 17,00
Quantidade Total = 146,20 M²

3.1.3 - Furo de sondagem

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

OBRA:	**CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO ARMADO NA PA – 102, NOS RIOS BONITO (13,00m x 8,60m x 5,00m), CARRAPATINHO (17,00m x 8,60m x 5,00m) E CARRAPATINHO I (17,00m x 8,60m x 5,00m)**
LOCAL:	**PA-102 TRECHO: BR-308/BR-316 - VISEU - 2º N.R.**

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Quantidade Total = 2,00 und

3.1.4 - Locação da Obra (m²)

Comprimento da Ponte (Cp) = 17,00 Largura da Ponte (L) = 8,60
Comprimento das alas = 4,65 Largura da Ponte + Largura das alas = 20,60
Quantidade Total = 241,99 m²

3.1.5 - 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 utlização (meses) = 2,00
Quantidade Total = 440,00

3.1.6 - Desvio Provisório - "Pontilhão"

Comprimento do pontilhão = 6,00 m
Quantidade de Longarinas = 4,00 Und
Comprimento do Pontilhão = 6,00 m Quantidade total de Longarinas = 24,00 m
Quantidade Total = 6,00 m

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
Quantidade Total = 227,50 m³

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
Quantidade Total = 17,50 m³

3.1.9 - Desmonte de Ponte de madeira existênte

Comprimento da ponte existênte = 6,00 m
Largura da existênte = 4,20 m
Quantidade Total = 25,20 m²

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

Comprimento (Cp) = 17,00 m
Largura (Lp) = 4,30 m
Altura (Hp) = 2,00 m
Quantidade Total = 146,20 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) = 0,60 m
Volume escavação alas = 11,58
nº de Cabeças (Nc) = 2,00 Und.
Largura da Cabeça da Ponte (Lcp) = 10,00 m
Comprimento médio de Escavação nas Cabeças (Cme) = 10,00 m
Altura média de Escavação nas Cabeças (Hme) = 0,60 m
Volume escavação encontros = 120,00 m³
Empolamento = 1,30
Quantidade Total = 171,05 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) = 0,60 m

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

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO ARMADO NA PA – 102, NOS RIOS BONITO (13,00m x 8,60m x 5,00m), CARRAPATINHO (17,00m x 8,60m x 5,00m) E CARRAPATINHO I (17,00m x 8,60m x 5,00m)
LOCAL:	PA-102 TRECHO: BR-308/BR-316 - VISEU - 2º N.R.

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Volume escavação alas = 4,63

Largura bloco das alas =	0,60	m
Altura bloco das alas =	0,60	m
Comprimento bloco das alas =	0,60	m
Quantidade bloco das alas =	4,00	m
Volume alas + Blocos das alas =	5,50	
Volume escavado sem empolamento =	131,58	m³
Quantidade Total =	**126,08**	**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 =	11,00	m
Quantidade Total =	**44,00**	**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**

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
Expessura do lastro para alas =	0,40	m
Quantidade Total =	**0,92**	**m³**

3.2.8 - 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**

3.2.9 - 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**

3.2.10 - Armação p/ concreto

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

3.3 - Infraestrutura do Tabuleiro

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

Comprimento da Ponte =	17,00	m
Tamanho do Vão =	8,50	m
Quantidade de Vãos =	2,00	und
Número de Linhas de estacas =	3,00	und

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

OBRA:	**CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO ARMADO NA PA – 102, NOS RIOS BONITO (13,00m x 8,60m x 5,00m), CARRAPATINHO (17,00m x 8,60m x 5,00m) E CARRAPATINHO I (17,00m x 8,60m x 5,00m)**
LOCAL:	**PA-102 TRECHO: BR-308/BR-316 - VISEU - 2º N.R.**

MEMÓRIA DE CÁLCULO

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 =	12,00	m
Quantidade Total =	**360,00**	**m**

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

Quantidade de Linhas de Estacas =	3,00	Und.
Quantidade de estacas por linha =	10,00	Und.
Quantidade Total =	**30,00**	**und**

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
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
Quantidade Total =	**92,94**	**m²**

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	m³

BLOCOS INTERMEDIÁRIOS

Largura da forma do Bloco (Lb) =	1,30	m
Comprimento da forma do Bloco (Cb) =	8,60	m
Altura do Bloco (Hb) =	1,00	m
Quantidade de Blocos do Tabuleiro - Intermediários =	1,00	und
Área forma Blocos Intermediário =	11,18	m³
Quantidade Total =	**33,54**	**m³**

3.3.5 - Armação p/ concreto

Volume de concreto =	33,54	m³
Quantidade de ferragem/m³ =	150,00	kg
Quantidade Total =	**5.031,00**	**kg**

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 =	6,00	Und.
Quantidade Total =	**96,00**	**dm³**

3.4 - Superestrutura dos Encontros

3.4.1.1 - Forma das alas em tabuas madeira (m²)

Área de Forma conforme corqui a baixo = 147,20 m²

nº de Cabeças (Nc) = 1,00

2,00
2,00

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

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO ARMADO NA PA – 102, NOS RIOS BONITO (13,00m x 8,60m x 5,00m), CARRAPATINHO (17,00m x 8,60m x 5,00m) E CARRAPATINHO I (17,00m x 8,60m x 5,00m)
LOCAL:	PA-102 TRECHO: BR-308/BR-316 - VISEU - 2º N.R.

MEMÓRIA DE CÁLCULO

2,00 | 2,65 | 10,00 | 2,65 | 2,00

Espessura da Ala = 0,20

3.4.1.2 - Concreto Fck 35 Mpa

Volume de Concreto conforme corqui das alas = 14,64 m³

3.4.1.3 - Armação p/ concreto

Volume de concreto =	14,64	m³
Quantidade de ferragem/m³ =	150,00	kg
Volume de Concreto conforme corqui das alas =	**2.196,00**	**kg**

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) =	4,00	m
Espessura do Tbuleiro na Extremidade (Ete) =	0,19	m
Espessura do Tabuleiro no Centro (Etc) =	0,29	m
Espessura média do Tabuleiro (Emt) =	0,24	m
Quantidade Total =	**12,10**	**m²**

3.4.2.2 - Concreto Fck 35 Mpa - laje de transição

Largura da Ponte (Lp) =	8,60	m
Comprimento da Laje de Transição (Clt) =	4,00	m
Espessura média do Tabuleiro (Emt) =	0,24	m
nº de Cabeças (Nc) =	2,00	und.
Quantidade Total =	**16,51**	**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 =	3,00	und
Altura da forma da Transversinas =	0,80	m
Largura da forma da Transversinas =	0,40	m
Comprimento da forma da Transversinas =	9,00	m
Quantidade Total =	**15,04**	**m²**

3.5.1.2 - Concreto Fck 35 Mpa das Transversinas

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

3.5.1.3 - Armação p/ concreto - Transversinas

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

3.5.2.1 - Forma das Vigas

Quantidade de vigas longarina por vão =	3,00	und
Número de vãos =	2,00	und
Tamanho do vão/Comprimento da Viga longarina =	8,50	m
Altura da forma das Vigas =	1,00	m
Largura média da forma das Vigas =	0,40	m
Quantidade Total =	**106,80**	**m²**

3.5.2.2 - Concreto Fck 35 Mpa - Vigas

Quantidade de vigas longarinas =	6,00	und
Comprimento das Vigas longarinas =	8,50	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 =	14,54	m³

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

OBRA:	**CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO ARMADO NA PA – 102, NOS RIOS BONITO (13,00m x 8,60m x 5,00m), CARRAPATINHO (17,00m x 8,60m x 5,00m) E CARRAPATINHO I (17,00m x 8,60m x 5,00m)**
LOCAL:	**PA-102 TRECHO: BR-308/BR-316 - VISEU - 2º N.R.**

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Vol. 2 longarinas = 1,02 m³
Quantidade Total = 15,56 m³

3.5.2.3 - Armação p/ concreto - Vigas

Volume de concreto = 15,56 m³
Quantidade de ferragem/m³ = 180,00 kg
Quantidade Total = 2.799,90 kg

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

Comprimento da ponte = 17,00 m
Largura da Ponte = 8,60 m
Altura do Escoramento = 1,00 m
Quantidade Total = 146,20 m³

3.5.3.2 - Forma tabuas madeira - Tabuleiro (m²)

Comprimento da ponte = 17,00 m
Largura da Ponte = 8,60 m
Quantidade Total = 146,20 m²

3.5.3.3 - Concreto Fck 35 Mpa - Tabuleiro

Comprimento da ponte = 17,00 m
Largura da Ponte = 8,60 m
Expessura da Laje = 0,24 m
Quantidade Total = 35,09 m³

3.5.3.4 - Armação p/ concreto - Tabuleiro

Volume de concreto = 35,09 m³
Quantidade de ferragem/m³ = 180,00 kg
Quantidade Total = 6.315,84 kg

3.6 - Serviços Auxiliares

3.6.1 - Fornecimento e execução de junta de dilatação jeene

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

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

Comprimento da Ponte = 17,00 m
Nº de lado com G.P. = 1,00 und
Altura do Guarda Corpo = 1,30 m
Quantidade Total = 22,10 m²

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

Comprimento da Ponte = 17,00
Nº de lados com barreiras = 2,00
Quantidade Total = 34,00

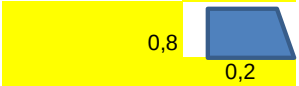
3.6.4 - Execução de drenos Ø 3" (und)

Numero de Vãos = 2,00
Número de Dreno/Vão = 3,00
Lados com Dreno = 2,00
Quantidade Total = 12,00 und

3.7 - Serviços Finais

3.7.1 - Exucução de pintura de sinalização (m²)

b = 0,1



0,80623

Comprimento da Ponte = 17,00

Área Frontal Barreiras = 0,24
Área do Guarda Rodas lado de dentro = 13,71
Área do Guarda Rodas lado de fora = 13,60
Número de lados com Barreiras = 2,00

Somatória Àreas = 27,55

Área = 27,55 x 2,00 = **55,09** m²

3.7.2 - Placas de sinalização (m²)

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

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

- Fornecimento e instalação de placa refletiva de sinalização vertical de regulamentação de obrigação Proibido Ultrapassar Ø=0,9m -

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

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO ARMADO NA PA – 102, NOS RIOS BONITO (13,00m x 8,60m x 5,00m), CARRAPATINHO (17,00m x 8,60m x 5,00m) E CARRAPATINHO I (17,00m x 8,60m x 5,00m)
LOCAL:	PA-102 TRECHO: BR-308/BR-316 - VISEU - 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 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

Total Quantidades = 14,07 m²

4.0 - CONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO PONTE RIO CARRAPATINHO I (17,00m x 8,60m x 5,00m)

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
Quantidade Total = 25,60 M²

4.1.2 - Projeto executivo

Largura da Ponte = 8,60
Comprimento da Ponte = 17,00
Quantidade Total = 146,20 M²

4.1.3 - Furo de sondagem

Quantidade Total = 2,00 und

4.1.4 - Locação da Obra (m²)

Comprimento da Ponte (Cp) = 17,00 Largura da Ponte (L) = 8,60
Comprimento das alas = 4,65 Largura da Ponte + Largura das alas = 23,60
Quantidade Total = 255,94 m²

4.1.5 - 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 utlização (meses) = 2,00
Quantidade Total = 440,00

4.1.6 - Desvio Provisório - "Pontilhão"

Comprimento do pontilhão = 6,00 m
Quantidade de Longarinas = 4,00 Und
Comprimento do Pontilhão = 6,00 m Quantidade total de Longarinas = 24,00 m
Quantidade Total = 6,00 m

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
Quantidade Total = 227,50 m³

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
Quantidade Total = 17,50 m³

4.1.9 - Desmonte de Ponte de madeira existênte

Comprimento da ponte existênte = 6,00 m
Largura da existênte = 4,20 m
Quantidade Total = 25,20 m²

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

Comprimento (Cp) = 17,00 m
Largura (Lp) = 4,30 m
Altura (Hp) = 2,50 m
Quantidade Total = 182,75 m³

4.2 - Infraestrutura dos Encontros

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

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO ARMADO NA PA – 102, NOS RIOS BONITO (13,00m x 8,60m x 5,00m), CARRAPATINHO (17,00m x 8,60m x 5,00m) E CARRAPATINHO I (17,00m x 8,60m x 5,00m)
LOCAL:	PA-102 TRECHO: BR-308/BR-316 - VISEU - 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) =	0,75	m
Volume escavação alas = 14,48		
nº de Cabeças (Nc) =	2,00	Und.
Largura da Cabeça da Ponte (Lcp) =	10,00	m
Comprimento médio de Escavação nas Cabeças (Cme) =	10,00	m
Altura média de Escavação nas Cabeças (Hme) =	0,75	m
Volume escavação encontros =	150,00	m³
Empolamento =	1,30	
Quantidade Total =	**213,82**	**m³**

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) =	0,75	m
Volume escavação alas = 5,79		
Largura bloco das alas =	0,60	m
Altura bloco das alas =	0,60	m
Comprimento bloco das alas =	0,60	m
Quantidade bloco das alas =	4,00	m
Volume alas + Blocos das alas =	6,65	
Volume escavado sem empolamento =	164,48	m³
Quantidade Total =	**157,82**	**m³**

4.2.3 - Esgotamento com moto-bomba (h)

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

Consumo = 480,00

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 =	11,75	m
Quantidade Total =	**47,00**	**m**

4.2.5 - Arrasamento de estacas Estaca pré-moldada

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

4.2.6 - 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**

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
Expessura do lastro para alas =	0,40	m
Quantidade Total =	**0,92**	**m³**

4.2.8 - Forma tabuas madeira Blocos das alas

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

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO ARMADO NA PA – 102, NOS RIOS BONITO (13,00m x 8,60m x 5,00m), CARRAPATINHO (17,00m x 8,60m x 5,00m) E CARRAPATINHO I (17,00m x 8,60m x 5,00m)
LOCAL:	PA-102 TRECHO: BR-308/BR-316 - VISEU - 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.
Quantidade Total =	**6,94**	**m²**

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.
Quantidade Total =	**1,01**	**m³**

4.2.10 - Armação p/ concreto

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

4.3 - Infraestrutura do Tabuleiro

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

Comprimento da Ponte =	17,00	m
Tamanho do Vão =	8,50	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 =	13,00	m
Quantidade Total =	**390,00**	**m**

4.3.2 - Arrasamento mecanico de estaca de concreto armado, diametros de até 40 cm

Quantidade de Linhas de Estacas =	3,00	Und.
Quantidade de estacas por linha =	10,00	Und.
Quantidade Total =	**30,00**	**und**

4.3.3 - 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
Quantidade Total =	**92,94**	**m²**

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
Área forma Blocos Encontros =	22,36	m³

BLOCOS INTERMEDIÁRIOS

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

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

OBRA:	**CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO ARMADO NA PA – 102, NOS RIOS BONITO (13,00m x 8,60m x 5,00m), CARRAPATINHO (17,00m x 8,60m x 5,00m) E CARRAPATINHO I (17,00m x 8,60m x 5,00m)**
LOCAL:	**PA-102 TRECHO: BR-308/BR-316 - VISEU - 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	m³
Quantidade Total =	**33,54**	**m³**

4.3.5 - Armação p/ concreto

Volume de concreto =	33,54	m³
Quantidade de ferragem/m³ =	150,00	kg
Quantidade Total =	**5.031,00**	**kg**

4.3.6 - 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

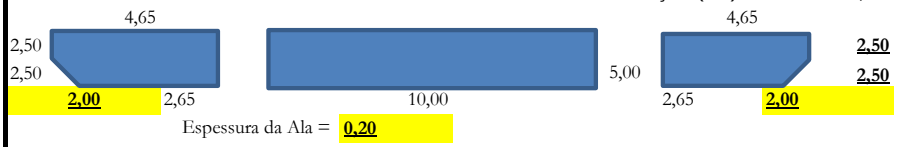
Volume total de 1 aparelho de apoio =	8,00	dm³
nº Total de Longarinas =	6,00	Und.
Quantidade Total =	**96,00**	**dm³**

4.4 - Superestrutura dos Encontros

4.4.1.1 - Forma das alas em tabuas madeira (m²)

Área de Forma conforme corqui a baixo = 184,00 m²

nº de Cabeças (Nc) = 1,00



4.4.1.2 - Concreto Fck 35 Mpa

Volume de Concreto conforme corqui das alas = 18,30 m³

4.4.1.3 - Armação p/ concreto

Volume de concreto =	18,30	m³
Quantidade de ferragem/m³ =	150,00	kg
Volume de Concreto conforme corqui das alas =	**2.745,00**	**kg**

4.4.2.1 - 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 Tbuleiro na Extremidade (Ete) =	0,19	m
Espessura do Tabuleiro no Centro (Etc) =	0,29	m
Espessura média do Tabuleiro (Emt) =	0,24	m
Quantidade Total =	**12,10**	**m²**

4.4.2.2 - Concreto Fck 35 Mpa - laje de transição

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

4.4.2.3 - 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**

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
Quantidade Total =	**15,04**	**m²**

4.5.1.2 - Concreto Fck 35 Mpa das Transversinas

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

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

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO ARMADO NA PA – 102, NOS RIOS BONITO (13,00m x 8,60m x 5,00m), CARRAPATINHO (17,00m x 8,60m x 5,00m) E CARRAPATINHO I (17,00m x 8,60m x 5,00m)
LOCAL:	PA-102 TRECHO: BR-308/BR-316 - VISEU - 2º N.R.

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Altura das Vigas transversinas = 0,40 m
Largura das Vigas transversinas = 0,70 m
Quantidade Total = 7,56 m³

4.5.1.3 - Armação p/ concreto - Transversinas

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

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 = 8,50 m
Altura da forma das Vigas = 1,00 m
Largura média da forma das Vigas = 0,40 m
Quantidade Total = 106,80 m²

4.5.2.2 - Concreto Fck 35 Mpa - Vigas

Quantidade de vigas longarinas = 6,00 und
Comprimento das Vigas longarinas = 8,50 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 = 14,54 m³
Vol. 2 longarinas = 1,02 m³
Quantidade Total = 15,56 m³

4.5.2.3 - Armação p/ concreto - Vigas

Volume de concreto = 15,56 m³
Quantidade de ferragem/m³ = 180,00 kg
Quantidade Total = 2.799,90 kg

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

Comprimento da ponte = 17,00 m
Largura da Ponte = 8,60 m
Altura do Escoramento = 1,00 m
Quantidade Total = 146,20 m³

4.5.3.2 - Forma tabuas madeira - Tabuleiro (m²)

Comprimento da ponte = 17,00 m
Largura da Ponte = 8,60 m
Quantidade Total = 146,20 m²

4.5.3.3 - Concreto Fck 35 Mpa - Tabuleiro

Comprimento da ponte = 17,00 m
Largura da Ponte = 8,60 m
Expessura da Laje = 0,24 m
Quantidade Total = 35,09 m³

4.5.3.4 - Armação p/ concreto - Tabuleiro

Volume de concreto = 35,09 m³
Quantidade de ferragem/m³ = 180,00 kg
Quantidade Total = 6.315,84 kg

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
Quantidade Total = 25,80 m

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

Comprimento da Ponte = 17,00 m
Nº de lado com G.P. = 1,00 und
Altura do Guarda Corpo = 1,30 m
Quantidade Total = 22,10 m²

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

Comprimento da Ponte = 17,00
Nº de lados com barreiras = 2,00

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

OBRA:	**CONSTRUÇÃO DE 03 PONTES EM CONCRETO ARMADO NA PA – 102, NOS RIOS BONITO (13,00m x 8,60m x 5,00m), CARRAPATINHO (17,00m x 8,60m x 5,00m) E CARRAPATINHO I (17,00m x 8,60m x 5,00m)**
LOCAL:	**PA-102 TRECHO: BR-308/BR-316 - VISEU - 2º N.R.**

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Quantidade Total = 34,00

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

Quantidade Total = 12,00 und

4.7 - Serviços Finais

4.7.1 - Exucução de pintura de sinalização (m²)

b = 0,1

0,8 0,80623

0,2

Comprimento da Ponte = 17,00

Área Frontal Barreiras = 0,24
Área do Guarda Rodas lado de dentro = 13,71
Área do Guarda Rodas lado de fora = 13,60
Número de lados com Barreiras = 2,00

Somatória Àreas = 27,55

Área = 27,55 x 2,00 = **55,09** m²

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

Total Quantidades = 14,07 m²

5.0 - DESMOBILIZAÇÃO

5.1 Desmobilização Geral de Pessoal e Euipamentos

Total Quantidades = 1,00 und