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

OBRA:	**SERVIÇOS DE DUPLICAÇÃO DAS PISTAS DE ROLAMENTO DE DUAS PONTES DE CONCRETO ARMADO LOCALIZADAS NA PA-423, KM 17, SOBRE O IGARAPÉ JENIPA (10,00mx10,00mx4,50m), E KM 22, SOBRE O IGARAPÉ IPÊPAQUI (25,00mx10,00mx5,00m)**
LOCAL:	**PA-423, KM 17 E KM 22. TRECHO PA-423, PA-455/PA-425, MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 10º NR**

MEMÓRIA DE CÁLCULO

1.1 - SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1.1 - Mobilização Geral de Pessoal e Euipamentos

Quantidade Total = 1,00 und

1.1.2 - Licenças e taxas da obra (até 100m2)

Quantidade Total = 1,00 cj

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

Quantidade Total = 1,00 und

11..4 - Instalação provisórias do canteiro para pontes de madeira

Largura (L) = 5,00 Comprimento (C) = 10,00

Quantidade Total = 50,00 M²

1.1.5 - Placa da Obra Padrão SETRAN (m²)

Altura H = 3,00 Largura (L) = 4,00

QUANTIDADE = 2,00

Quantidade Total = 24,00 M²

2 - CONSTRUÇÃO DE PONTE EM CONCRETO ARMADO — PONTE SOBRE IG. JENIPA - (10,00m x 5,50m(+4,50M) x 4,50

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 = 4,50

Comprimento da Ponte = 10,00

Quantidade Total = 45,00 M²

2.1.3 - Furo de sondagem

Quantidade Total = 2,00 und

2.1.4 - Locação da Obra (m²)

Comprimento da Ponte (Cp) = 10,00 Largura da Ponte (L) = 4,50

Comprimento das alas = 4,65 Largura da Ponte + Largura das alas = 18,00

Quantidade Total = 128,70 m²

2.1.5 - Grupo gerador rebocável, potência 66 kva, motor a diesel - chp diurno. af_03/2016

Tempo de Execução da ponte (Tep) = **6,00** Quant. De Horas Trabalhadas em 1 mês (Hm) = 220,00

Tempo de utlização (meses) = 4,00

Quantidade Total = 880,00

2.2 - Infraestrutura dos Encontros

2.2.1 - Escavação mecânica

Largura da Cabeça da Ponte (Lcp) =	4,50	m
Comprimento da Ala da Ponte (Cap) =	4,65	m
nº de Ala por cabeça (Nac) =	1,00	Und.
nº de Cabeças (Nc) =	2,00	Und.
Largura média escavação da Ala (Lea) =	0,50	m
Altura média escavação da Ala (Hea) =	0,68	m

Volume escavação alas = 6,18

nº de Cabeças (Nc) =	2,00	Und.
Largura da Cabeça da Ponte (Lcp) =	4,50	m
Comprimento médio de Escavação nas Cabeças (Cme) =	4,00	m
Altura média de Escavação nas Cabeças (Hme) =	0,68	m

Volume escavação encontros = 24,30 m³

Empolamento = 1,30

Quantidade Total = 39,62 m³

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

OBRA:	**SERVIÇOS DE DUPLICAÇÃO DAS PISTAS DE ROLAMENTO DE DUAS PONTES DE CONCRETO ARMADO LOCALIZADAS NA PA-423, KM 17, SOBRE O IGARAPÉ JENIPA (10,00mx10,00mx4,50m), E KM 22, SOBRE O IGARAPÉ IPÊPAQUI (25,00mx10,00mx5,00m)**
LOCAL:	**PA-423, KM 17 E KM 22. TRECHO PA-423, PA-455/PA-425, MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 10º NR**

MEMÓRIA DE CÁLCULO

2.2.2 - Aterro c/ compactação para encontro de pontes

Largura da Cabeça da Ponte (Lcp) =	4,50	m
Comprimento da Ala da Ponte (Cap) =	4,65	m
nº de Ala por cabeça (Nac) =	1,00	Und.
nº de Cabeças (Nc) =	2,00	Und.
Largura da Ala (Lea) =	0,20	m
Altura média escavação da Ala (Hea) =	0,68	m
Volume escavação alas =	2,47	
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 =	**2,00**	m
Volume alas + Blocos das alas =	2,90	
Volume escavado sem empolamento =	30,48	m³
Quantidade Total =	**27,57**	**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 =	**2,00**	und
Comprimento médio das estacas =	11,38	m
Quantidade Total =	**22,75**	**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 =	2,00	Und.
Quantidade Total =	**2,00**	**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 =	2,00	Und.
Quantidade Total =	**0,50**	**m³**

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

Largura da forma do Bloco (Lb) =	0,60	m
Comprimento da forma do Bloco (Cb) =	0,60	m
Altura do Lastro =	0,10	m
Quantidade de Blocos Alas =	2,00	und
Comprimento total das alas =	9,30	m
Expessura do lastro para alas =	0,40	m
Quantidade Total =	**0,44**	**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 =	2,00	Und.
Quantidade Total =	**3,47**	**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.

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

OBRA:	**SERVIÇOS DE DUPLICAÇÃO DAS PISTAS DE ROLAMENTO DE DUAS PONTES DE CONCRETO ARMADO LOCALIZADAS NA PA-423, KM 17, SOBRE O IGARAPÉ JENIPA (10,00mx10,00mx4,50m), E KM 22, SOBRE O IGARAPÉ IPÊPAQUI (25,00mx10,00mx5,00m)**
LOCAL:	**PA-423, KM 17 E KM 22. TRECHO PA-423, PA-455/PA-425, MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 10º NR**

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Quantidade de alas =	2,00	Und.
Quantidade Total =	**0,50**	**m³**

2.2.10 - Armação p/ concreto

Volume de concreto =	0,50	m³
Quantidade de ferragem/m³ =	150,00	kg
Quantidade Total =	**75,60**	**kg**

2.3 - Infraestrutura do Tabuleiro

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

Comprimento da Ponte =	10,00	m
Tamanho do Vão =	10,00	m
Quantidade de Vãos =	1,00	und
Número de Linhas de estacas =	2,00	und
Quantidade de Estacas apoio intermediário =	**0,00**	und
Quantidade de apoio intermediário =	0,00	und
Quantidade de Estacas apoio encontros =	**6,00**	und
Quantidade de apoio encontros =	**2,00**	und
Total de estacas =	12,00	und
Comprimento médio de uma estaca =	12,50	m
Quantidade Total =	**150,00**	**m**

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

Quantidade de Linhas de Estacas =	2,00	Und.
Quantidade de estacas por linha =	6,00	Und.
Quantidade Total =	**12,00**	**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) =	4,50	m
Altura do Bloco (Hb) =	1,00	m
Quantidade de Blocos do Tabuleiro - Encontros =	2,00	und
Área forma Blocos Encontros =	34,90	m²

Blocos intermedários

Largura da forma do Bloco (Lb) =	1,30	m
Comprimento da forma do Bloco (Cb) =	4,50	m
Altura do Bloco (Hb) =	1,00	m
Quantidade de Blocos do Tabuleiro - Intermediários =	0,00	und
Área forma Blocos Encontros =	0,00	m²
Quantidade Total =	**34,90**	**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) =	4,50	m
Altura do Bloco (Hb) =	1,00	m
Quantidade de Blocos do Tabuleiro - Encontros =	2,00	und
Área forma Blocos Encontros =	11,70	m³

Blocos intermedários

Largura da forma do Bloco (Lb) =	1,30	m
Comprimento da forma do Bloco (Cb) =	4,50	m
Altura do Bloco (Hb) =	1,00	m
Quantidade de Blocos do Tabuleiro - Intermediários =	0,00	und
Área forma Blocos Intermediário =	0,00	m³
Quantidade Total =	**11,70**	**m³**

2.3.5 - Armação p/ concreto

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

OBRA:	**SERVIÇOS DE DUPLICAÇÃO DAS PISTAS DE ROLAMENTO DE DUAS PONTES DE CONCRETO ARMADO LOCALIZADAS NA PA-423, KM 17, SOBRE O IGARAPÉ JENIPA (10,00mx10,00mx4,50m), E KM 22, SOBRE O IGARAPÉ IPÊPAQUI (25,00mx10,00mx5,00m)**
LOCAL:	**PA-423, KM 17 E KM 22. TRECHO PA-423, PA-455/PA-425, MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 10º NR**

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Volume de concreto = 11,70 m³
Quantidade de ferragem/m³ = 150,00 kg
Quantidade Total = 1.755,00 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

2.3.7 Elevação de estruturas de 1.470 a 1.960 kN para substituição de aparelho de apoio com a utilização de macaco hidráulico

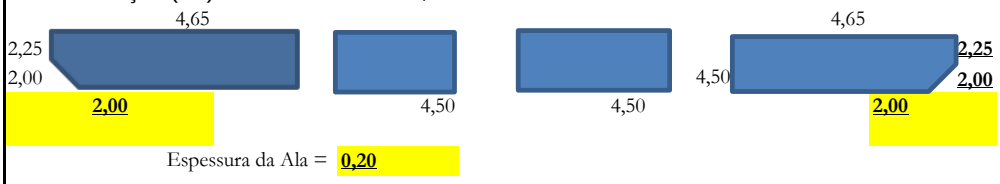
Comprimento da ponte (m)	10,00
Largura da ponte existente (m)	5,5
Volume total de 1 aparelho de apoio	8,00
nº Total de Longarinas =	6,00
Nº Total de pontos a serem erguidos	**12,00**

2.4 - Superestrutura dos Encontros

2.4.1	Alas e Cortinas e Alas com acesso					

2.4.1.1 - Forma das alas em tabuas madeira (m²)

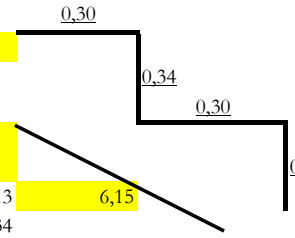
Área de Forma conforme croqui a baixo = 165,91 m²
nº de Cabeças (Nc) = 1,00



Escada

Escadas das Alas

Comprimento da Ala = 4,00
Altura da Ala = 4,50
Largura Piso da escada = 0,30
Comprimento degrau = 1,00
Quantidade de pisos = 13 6,15
Altura Espelho 0,34



Forma base	2,85	m2	1,26	m3
Fundo	6,15	m2		
Espelhos	4,50	m2		
Patamar	1,702	m2	0,213	m3
	15,20	X2 alas	1,47	X2 alas
	30,409	M2	2,95	M3

2.4.1.2 - Concreto Fck 35 Mpa

Volume de Concreto conforme corqui das alas = 13,65 m³

2.4.1.3 - Armação p/ concreto

Volume de concreto = 13,65 m³
Quantidade de ferragem/m³ = 150,00 kg
Volume de Concreto conforme corqui das alas = 2.047,26 kg

2.4.2.1 - Forma da laje de transição em tabuas madeira (m²)

Largura da Ponte (Lp) = 4,50 m
nº de Cabeças (Nc) = 2,00 und.

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

OBRA:	**SERVIÇOS DE DUPLICAÇÃO DAS PISTAS DE ROLAMENTO DE DUAS PONTES DE CONCRETO ARMADO LOCALIZADAS NA PA-423, KM 17, SOBRE O IGARAPÉ JENIPA (10,00mx10,00mx4,50m), E KM 22, SOBRE O IGARAPÉ IPÊPAQUI (25,00mx10,00mx5,00m)**
LOCAL:	**PA-423, KM 17 E KM 22. TRECHO PA-423, PA-455/PA-425, MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 10º NR**

MEMÓRIA DE CÁLCULO

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 =	**8,16**	**m²**

Largura da Ponte (Lp) =	4,50	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 =	**8,64**	**m³**

2.4.2.3 - Armação p/ concreto - laje de transição

Volume de concreto =	8,64	m³
Quantidade de ferragem/m³ =	180,00	kg
Quantidade Total =	**1.555,20**	**kg**

2.5 - Superestrutura - Execução do Tabuleiro

2.5.1.1 - Forma das Transversinas

Quantidade de Transversinas =	2,00	und
Altura da forma da Transversinas =	0,80	m
Largura da forma da Transversinas =	0,40	m
Comprimento da forma da Transversinas =	4,90	m
Quantidade Total =	**8,48**	**m²**

2.5.1.2 - Concreto Fck 35 Mpa das Transversinas

Quantidade de transversinas =	2,00	und
Comprimento das Vigas transversinas =	4,90	m
Altura das Vigas transversinas =	0,40	m
Largura das Vigas transversinas =	0,70	m
Quantidade Total =	**2,74**	**m³**

2.5.1.3 - Armação p/ concreto - Transversinas

Volume de concreto =	2,74	m³
Quantidade de ferragem/m³ =	180,00	kg
Quantidade Total =	**493,92**	**kg**

2.5.2.1 - Forma das Vigas

Quantidade de vigas longarina por vão =	3,00	und
Número de vãos =	1,00	und
Tamanho do vão/Comprimento da Viga longarina =	10,00	m
Altura da forma das Vigas =	1,00	m
Largura média da forma das Vigas =	0,40	m
Quantidade Total =	**62,40**	**m²**

2.5.2.2 - Concreto Fck 35 Mpa - Vigas

Quantidade de vigas longarinas =	3,00	und
Comprimento das Vigas longarinas =	10,00	m
Altura 1 das Vigas longarinas =	0,95	m
Largura 1 das Vigas longarinas =	0,30	m
Altura 2 das Vigas longarinas =	0,05	m
Largura 2 das Vigas longarinas =	0,40	m
Vol. 1 longarinas =	8,55	m³
Vol. 2 longarinas =	0,60	m³
Quantidade Total =	**9,15**	**m³**

2.5.2.3 - Armação p/ concreto - Vigas

Volume de concreto =	9,15	m³
Quantidade de ferragem/m³ =	180,00	kg
Quantidade Total =	**1.647,00**	**kg**

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

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

OBRA:	**SERVIÇOS DE DUPLICAÇÃO DAS PISTAS DE ROLAMENTO DE DUAS PONTES DE CONCRETO ARMADO LOCALIZADAS NA PA-423, KM 17, SOBRE O IGARAPÉ JENIPA (10,00mx10,00mx4,50m), E KM 22, SOBRE O IGARAPÉ IPÊPAQUI (25,00mx10,00mx5,00m)**
LOCAL:	**PA-423, KM 17 E KM 22. TRECHO PA-423, PA-455/PA-425, MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 10º NR**

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Comprimento da ponte = 10,00 m
Largura da Ponte = 4,50 m
Altura do Escoramento = 1,00 m
Quantidade Total = 45,00 m³

2.5.3.2 - Forma tabuas madeira - Tabuleiro (m²)

Comprimento da ponte = 10,00 m
Largura da Ponte = 4,50 m
Quantidade Total = 45,00 m²

2.5.3.3 - Concreto Fck 35 Mpa - Tabuleiro

Comprimento da ponte = 10,00 m
Largura da Ponte = 4,50 m
Expessura da Laje = 0,24 m
Quantidade Total = 10,80 m³

2.5.3.4 - Armação p/ concreto - Tabuleiro

Volume de concreto = 10,80 m³
Quantidade de ferragem/m³ = 180,00 kg
Quantidade Total = 1.944,00 kg

2.6 - Serviços Auxiliares

2.6.1 - Fornecimento e execução de junta de dilatação jeene

Quantidade de Juntas de dilatação - transversal = 2,00 und
Largura da Ponte = 4,50 m
Quantidade Total = 9,00 m

Quantidade de Juntas de dilatação - Longitudinal = 1,00
Comprimento da ponte = 10,00
Quantidade Total = **10,00 m**
Total Geral Juntas de Dilatação = **19,00 m**

2.6.2 - Guarda Corpo de Ponte em concreto armado 10x10cm c/ 3 travessas e peitoril h=1,02m moldado in loco

Forma	Comp (m)	Larg (m)	Alt (m)	Quant	Area (m2)	Comp Ponte (m)	Coeficiente consumo (m)
Pilares 10x10	0,15	0,10	1,02	12,00	6,12		
Travessas 10x10	0,15	0,10	1,46	18,00	9,20		
				Total	15,32	10,00	1,5318
Concreto 25 Mpa	Comp (m)	Larg (m)	Alt (m)	Quant	Vol (m3)		
Pilares 10x10	0,10	0,10	1,02	12,00	0,12		
Travessas 10x10	0,10	0,10	1,46	18,00	0,26		
				Total	0,39	10,00	0,03852
Armação p/ concreto	Vol (m3)						
	0,39	120,00	46,22	kg		10,00	4,62240

Comprimento da Ponte = **10,00** m

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

Comprimento da Ponte = 10,00
Nº de lados com barreiras = 2,00
Quantidade Total = 20,00

2.6.4 - Execução de drenos Ø 3" (und)

Numero de Vãos = 1,00
Número de Dreno/Vão = 3,00
Lados com Dreno = 2,00
Quantidade Total = 6,00 und

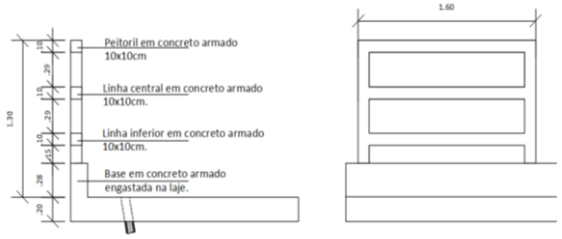
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN-PA
DIRETORIA TÉCNICA DE TRANSPORTES - DIRTEC

OBRA:	**SERVIÇOS DE DUPLICAÇÃO DAS PISTAS DE ROLAMENTO DE DUAS PONTES DE CONCRETO ARMADO LOCALIZADAS NA PA-423, KM 17, SOBRE O IGARAPÉ JENIPA (10,00mx10,00mx4,50m), E KM 22, SOBRE O IGARAPÉ IPÊPAQUI (25,00mx10,00mx5,00m)**
LOCAL:	**PA-423, KM 17 E KM 22. TRECHO PA-423, PA-455/PA-425, MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 10º NR**

MEMÓRIA DE CÁLCULO

2.7 - Serviços Finais

2.7.1 - Exucução de pintura de sinalização (m²)

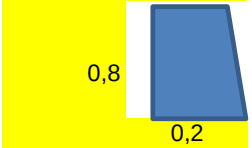


Guarda-corpo modular em concreto

Item	comprimento	largura	altura	Perimetro (m)	Quant	Area (m2)
Pilar	0,10	0,10	1,02	0,40	2,00	0,82
Travessas	1,60	0,10	0,10	0,40	3,00	1,92
Base	0,48	0,15	0,28	0,91	2,00	0,87
				Total	**m2/m**	3,61
Comp Ponte	Lados	GC (m2/m)	M2 a pintar			
10,00	1,00	3,61	**36,10**			

Quantidade Total = 36,10 m²

b = 0,1



Comprimento da Ponte = 10,00

Área Frontal Barreiras = 0,24

Área do Guarda Rodas lado de dentro = 8,06

Área do Guarda Rodas lado de fora = 8,00

Somatória Àreas = 16,30

Número de lados com Barreiras = 1,00

Área = 16,30 x 1,00 = **16,30** m²

Guarda-corpo	**36,10**	m²
Guarda-roda	**16,30**	m²
Quantidade Total =	**52,40**	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

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

OBRA:	**SERVIÇOS DE DUPLICAÇÃO DAS PISTAS DE ROLAMENTO DE DUAS PONTES DE CONCRETO ARMADO LOCALIZADAS NA PA-423, KM 17, SOBRE O IGARAPÉ JENIPA (10,00mx10,00mx4,50m), E KM 22, SOBRE O IGARAPÉ IPÊPAQUI (25,00mx10,00mx5,00m)**
LOCAL:	**PA-423, KM 17 E KM 22. TRECHO PA-423, PA-455/PA-425, MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 10º NR**

MEMÓRIA DE CÁLCULO

- 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 SOBRE IG. IPÊPAQUI - (25,00m x 6,00m(+4,00m) x 5,(

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 = 10,00

Comprimento da Ponte = 25,00

Quantidade Total = 250,00 M²

3.1.3 - Furo de sondagem

Quantidade Total = 3,00 und

3.1.4 - Locação da Obra (m²)

Comprimento da Ponte (Cp) = 25,00 Largura da Ponte (L) = 4,00

Comprimento das alas = 4,65 Largura da Ponte + Largura das alas = 19,00

Quantidade Total = 188,35 m²

3.1.5 - Grupo gerador rebocável, potência 66 kva, motor a diesel - chp diurno. af_03/2016

Tempo de Execução da ponte (Tep) = **6,00** Quant. De Horas Trabalhadas em 1 mês (Hm) = 220,00

Tempo de utlização (meses) = 4,00

Quantidade Total = 880,00

3.1.6 - Remoção de barreira de concreto modular ou guarda-roda

Comprimento (Cp) =	20,00	m
Lados (und) =	**2,00**	**und**
	40,00	**m**

3.1.7 - Demolição de alvenaria de tijolo maciço

Comprimento (Cp) =	5,00	m
Altura (m)	1,20	m
Espessura (m)	0,20	m
Lados (und) =	**2,00**	**und**
	2,40	**m3**

3.1.8 - Demolição de concreto armado, de forma manual

Comprimento (Cp) =	25,00	m
Altura (m)	0,25	m
Espessura (m)	0,50	m
Lados (und) =	**2,00**	**und**
	6,25	**m3**

3.1.9 - Retirada de entulho c/ equipamento distancia ate 5k

3.1.6 - Remoção de barreira de concreto modular ou	2,00	M3
3.1.7 - Demolição de alvenaria de tijolo maciço	2,40	M3
3.1.8 - Demolição de concreto armado, de forma	6,25	M3
TOTAL (UND)	**8,85**	**M3**

3.2 - Infraestrutura dos Encontros

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

OBRA:	**SERVIÇOS DE DUPLICAÇÃO DAS PISTAS DE ROLAMENTO DE DUAS PONTES DE CONCRETO ARMADO LOCALIZADAS NA PA-423, KM 17, SOBRE O IGARAPÉ JENIPA (10,00mx10,00mx4,50m), E KM 22, SOBRE O IGARAPÉ IPÊPAQUI (25,00mx10,00mx5,00m)**
LOCAL:	**PA-423, KM 17 E KM 22. TRECHO PA-423, PA-455/PA-425, MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 10º NR**

MEMÓRIA DE CÁLCULO

3.2.1 - Escavação mecânica

Largura da Cabeça da Ponte (Lcp) =	2,00	m
Comprimento da Ala da Ponte (Cap) =	2,70	m
nº de Ala por cabeça (Nac) =	1,00	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 =	3,53	
nº de Cabeças (Nc) =	2,00	Und.
Largura da Cabeça da Ponte (Lcp) =	2,00	m
Comprimento médio de Escavação nas Cabeças (Cme) =	2,00	m
Altura média de Escavação nas Cabeças (Hme) =	0,75	m
Volume escavação encontros =	6,00	m³
Empolamento =	1,30	
Quantidade Total =	**12,38**	**m³**
x2 =	**24,77**	

3.2.2 - Aterro c/ compactação para encontro de pontes

Largura da Cabeça da Ponte (Lcp) =	2,00	m
Comprimento da Ala da Ponte (Cap) =	2,70	m
nº de Ala por cabeça (Nac) =	1,00	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 =	1,41	
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 =	2,00	m
Volume alas + Blocos das alas =	1,84	
Volume escavado sem empolamento =	9,53	m³
Quantidade Total =	**7,68**	**m³**
x2 =	**15,37**	

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

3.2.6 - 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 e cortinas =	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

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

OBRA:	**SERVIÇOS DE DUPLICAÇÃO DAS PISTAS DE ROLAMENTO DE DUAS PONTES DE CONCRETO ARMADO LOCALIZADAS NA PA-423, KM 17, SOBRE O IGARAPÉ JENIPA (10,00mx10,00mx4,50m), E KM 22, SOBRE O IGARAPÉ IPÊPAQUI (25,00mx10,00mx5,00m)**
LOCAL:	**PA-423, KM 17 E KM 22. TRECHO PA-423, PA-455/PA-425, MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 10º NR**

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Comprimento total das alas =	16,00	m
Expessura do lastro para alas =	0,40	m
Quantidade Total =	**0,78**	**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 e cortinas =	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 e cortinas =	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 =	25,00	m
Tamanho do Vão =	12,50	m
Quantidade de Vãos =	2,00	und
Número de Linhas de estacas =	3,00	und
Quantidade de Estacas apoio intermediário =	**8,00**	und
Quantidade de apoio intermediário =	1,00	und
Quantidade de Estacas apoio encontros =	**6,00**	und
Quantidade de apoio encontros =	**2,00**	und
Total de estacas =	20,00	und
Comprimento médio de uma estaca =	13,00	m
Quantidade Total =	**260,00**	**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 =	6,00	Und.
Quantidade Total =	**18,00**	**und**

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

Blocos dos encontros	TIPO T		
Largura da forma do Bloco (Lb) =	0,60	0,70	m
Comprimento da forma do Bloco (Cb) =	2,00	0,60	m
Altura do Bloco (Hb) =	1,00	1,00	m
Quantidade de Blocos do Tabuleiro - Encontros =	4,00	4,00	und
Área forma Blocos Encontros =	18,40	8,00	m³
Total =	26,40	m2	

Blocos intermedários

Largura da forma do Bloco (Lb) =	1,30	m
Comprimento da forma do Bloco (Cb) =	2,00	m
Altura do Bloco (Hb) =	1,00	m
Quantidade de Blocos do Tabuleiro - Intermediários =	2,00	und
Área forma Blocos Encontros =	18,40	m²
Quantidade Total =	18,40	m²
Quantidade Total =	**44,80**	**m³**

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

OBRA:	**SERVIÇOS DE DUPLICAÇÃO DAS PISTAS DE ROLAMENTO DE DUAS PONTES DE CONCRETO ARMADO LOCALIZADAS NA PA-423, KM 17, SOBRE O IGARAPÉ JENIPA (10,00mx10,00mx4,50m), E KM 22, SOBRE O IGARAPÉ IPÊPAQUI (25,00mx10,00mx5,00m)**
LOCAL:	**PA-423, KM 17 E KM 22. TRECHO PA-423, PA-455/PA-425, MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 10º NR**

MEMÓRIA DE CÁLCULO

3.3.4 - Concreto Fck 35 Mpa

BLOCOS DOS ENCONTROS	TIPO T		
Largura da forma do Bloco (Lb) =	0,60	0,70	m
Comprimento da forma do Bloco (Cb) =	2,00	0,60	m
Altura do Bloco (Hb) =	1,00	1,00	m
Quantidade de Blocos do Tabuleiro - Encontros =	4,00	4,00	und
Área forma Blocos Encontros =	4,80	1,68	m³

Total = 6,48 m³

Blocos intermediários - tipo 2

Largura da forma do Bloco (Lb) =	1,30	m
Comprimento da forma do Bloco (Cb) =	2,00	m
Altura do Bloco (Hb) =	1,00	m
Quantidade de Blocos do Tabuleiro - Intermediários =	2,00	und
Área forma Blocos Intermediário =	5,20	m³

Quantidade Total = 11,68 m³

3.3.5 - Armação p/ concreto

Volume de concreto =	11,68	m³
Quantidade de ferragem/m³ =	150,00	kg
Quantidade Total =	**1.752,00**	**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 =	8,00	Und.
Quantidade Total =	**128,00**	**dm³**

2.3.7 Elevação de estruturas de 1.470 a 1.960 kN para substituição de aparelho de apoio com a utilização de macaco hidráulico

Comprimento da ponte (m)	25,00
Largura da ponte existente (m)	5,5
Volume total de 1 aparelho de apoio	8,00
nº Total de Longarinas =	8,00
Nº Total de pontos a serem erguidos	**9,00**

3.4 - Superestrutura dos Encontros

3.4.1.1 - Forma das alas em tabuas madeira (m²)

Área de Forma conforme corqui a baixo = 269,91 m²

nº de Cabeças (Nc) = 1,00

Espessura da Ala = 0,20

Item	comprimento	largura	altura	quant e faces (4x2)	Area total (m2)
Area 01 - cortinas	2,70	0,00	5,00	8,00	108,00
Area 02 - alas	4,00	0,00	2,25	8,00	72,00
Area 03 - alas	4,00	2,50	2,25	8,00	58,50
				Total	**238,50**

		Escada	m2		m3
Escadas das Alas	0,30	**Forma base**	2,85 m2		1,26 m3

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

OBRA:	**SERVIÇOS DE DUPLICAÇÃO DAS PISTAS DE ROLAMENTO DE DUAS PONTES DE CONCRETO ARMADO LOCALIZADAS NA PA-423, KM 17, SOBRE O IGARAPÉ JENIPA (10,00mx10,00mx4,50m), E KM 22, SOBRE O IGARAPÉ IPÊPAQUI (25,00mx10,00mx5,00m)**
LOCAL:	**PA-423, KM 17 E KM 22. TRECHO PA-423, PA-455/PA-425, MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 10º NR**

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Comprimento da Ala =	4,00			**Fundo**	6,15	m2	
Altura da Ala =	5,00	0,375		**Espelhos**	5,00	m2	
			0,30	**Patamar**	1,702	m2	0,213 m3
Largura Piso da escada =	0,30				15,70	X2 alas	1,47 X2 alas
Comprimento degrau =	1,00			0,375	31,409	M2	2,95 M3
Quantidade de pisos =	13	6,15					
Altura Espelho	0,38						

3.4.1.2 - Concreto Fck 35 Mpa

Volume de Concreto conforme corqui das alas = 28,25 m³

Item	comprimento	Espessura	altura	quantidades	Area total (m2)
Area 01 - cortinas	2,70	0,20	5,00	4,00	10,80
Area 02 - alas	4,00	0,20	2,50	4,00	8,00
Area 03 - alas	6,50	0,20	2,50	4,00	6,50
				Total	**25,30**

3.4.1.3 - Armação p/ concreto

Volume de concreto = 28,25 m³
Quantidade de ferragem/m³ = 150,00 kg
Volume de Concreto conforme corqui das alas = 4.237,26 kg

3.4.2.1 - Forma da laje de transição em tabuas madeira (m²)

Largura da Ponte (Lp) = 4,00 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 = 7,68 m²

3.4.2.2 - Concreto Fck 35 Mpa - laje de transição

Largura da Ponte (Lp) = 4,00 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 = 7,68 m³

3.4.2.3 - Armação p/ concreto - laje de transição

Volume de concreto = 7,68 m³
Quantidade de ferragem/m³ = 180,00 kg
Quantidade Total = 1.382,40 kg

3.5 - Superestrutura - Execução do Tabuleiro

3.5.1.1 - Forma das Transversinas

Quantidade de Transversinas = 6,00 und
Altura da forma da Transversinas = 0,80 m
Largura da forma da Transversinas = 0,40 m
Comprimento da forma da Transversinas = 1,10 m
Quantidade Total = 13,20 m²

3.5.1.2 - Concreto Fck 35 Mpa das Transversinas

Quantidade de transversinas = 6,00 und
Comprimento das Vigas transversinas = 1,10 m
Altura das Vigas transversinas = 0,40 m
Largura das Vigas transversinas = 0,70 m

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

OBRA:	**SERVIÇOS DE DUPLICAÇÃO DAS PISTAS DE ROLAMENTO DE DUAS PONTES DE CONCRETO ARMADO LOCALIZADAS NA PA-423, KM 17, SOBRE O IGARAPÉ JENIPA (10,00mx10,00mx4,50m), E KM 22, SOBRE O IGARAPÉ IPÊPAQUI (25,00mx10,00mx5,00m)**
LOCAL:	**PA-423, KM 17 E KM 22. TRECHO PA-423, PA-455/PA-425, MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 10º NR**

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Quantidade Total = 1,85 m³

3.5.1.3 - Armação p/ concreto - Transversinas

Volume de concreto = 1,85 m³
Quantidade de ferragem/m³ = 180,00 kg
Quantidade Total = 332,64 kg

3.5.2.1 - Forma das Vigas

Quantidade de vigas longarina por vão = 4,00 und
Número de vãos = 2,00 und
Tamanho do vão/Comprimento da Viga longarina = 12,50 m
Altura da forma das Vigas = 1,00 m
Largura média da forma das Vigas = 0,40 m
Quantidade Total = 240,00 m²

3.5.2.2 - Concreto Fck 35 Mpa - Vigas

Quantidade de vigas longarinas = 8,00 und
Comprimento das Vigas longarinas = 12,50 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 = 28,50 m³
Vol. 2 longarinas = 2,00 m³
Quantidade Total = 30,50 m³

3.5.2.3 - Armação p/ concreto - Vigas

Volume de concreto = 30,50 m³
Quantidade de ferragem/m³ = 180,00 kg
Quantidade Total = 5.490,00 kg

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

Comprimento da ponte = 25,00 m
Largura da Ponte = 4,00 m
Altura do Escoramento = 1,00 m
100,00 m3
Quantidade Total = 100,00 m³

3.5.3.2 - Forma tabuas madeira - Tabuleiro (m²)

Comprimento da ponte = 25,00 m
Largura da Ponte = 4,00 m
Quantidade Total = 100,00 m²

3.5.3.3 - Concreto Fck 35 Mpa - Tabuleiro

Comprimento da ponte = 25,00 m
Largura da Ponte = 4,00 m
Expessura da Laje = 0,24 m
Quantidade Total = 24,00 m³

3.5.3.4 - Armação p/ concreto - Tabuleiro

Volume de concreto = 24,00 m³
Quantidade de ferragem/m³ = 180,00 kg
Quantidade Total = 4.320,00 kg

3.6 - Serviços Auxiliares

3.6.1 - Fornecimento e execução de junta de dilatação jeene

Quantidade de Juntas de dilatação Transversal = 3,00 und
Largura da Ponte = 4,00 m
Quantidade Total = 12,00 m
Quantidade de Juntas de dilatação Longitudinal = 1,00 **m**
Comprimento da ponte = 10,00 **m**
Quantidade Total = 10,00 m
Quantidade Total Juntas de Dilatação = 22,00 m

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

OBRA:	**SERVIÇOS DE DUPLICAÇÃO DAS PISTAS DE ROLAMENTO DE DUAS PONTES DE CONCRETO ARMADO LOCALIZADAS NA PA-423, KM 17, SOBRE O IGARAPÉ JENIPA (10,00mx10,00mx4,50m), E KM 22, SOBRE O IGARAPÉ IPÊPAQUI (25,00mx10,00mx5,00m)**
LOCAL:	**PA-423, KM 17 E KM 22. TRECHO PA-423, PA-455/PA-425, MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 10º NR**

MEMÓRIA DE CÁLCULO

3.6.2 - Guarda Corpo de Ponte em concreto armado 10x10cm c/ 3 travessas e peitoril h=1,02m moldado in loco

Forma	Comp (m)	Larg (m)	Alt (m)	Quant	Area (m2)	Comp Ponte (m)	Coeficiente consumo (m)
Pilares 10x10	0,15	0,10	1,02	2,00	1,02		
Travessas 10x10	0,15	0,10	1,46	3,00	1,53		
				Total	2,55		2,5530
Concreto 25 Mpa	Comp (m)	Larg (m)	Alt (m)	Quant	Vol (m3)		
Pilares 10x10	0,10	0,10	1,02	2,00	0,02		
Travessas 10x10	0,10	0,10	1,60	3,00	0,05		
				Total	0,07		0,06840
Armação p/ concreto	Vol (m3)						
	0,07	150,00	10,26	kg			10,26000

Comprimento da Ponte =	**25,00**	m
Lados =	**2,00**	und
Total	**50,00**	**m**

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

Comprimento da Ponte =	25,00
Nº de lados com barreiras =	2,00
Quantidade Total	**50,00**

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

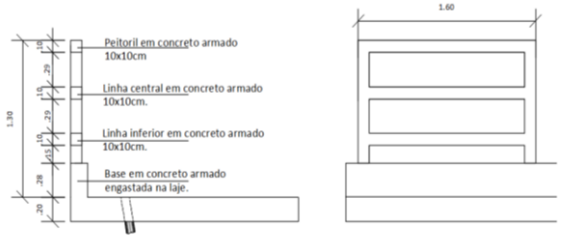
SECRETARIA DE ESTADO DE TRANSPORTES - SETRAN-PA
DIRETORIA TÉCNICA DE TRANSPORTES - DIRTEC

OBRA:	**SERVIÇOS DE DUPLICAÇÃO DAS PISTAS DE ROLAMENTO DE DUAS PONTES DE CONCRETO ARMADO LOCALIZADAS NA PA-423, KM 17, SOBRE O IGARAPÉ JENIPA (10,00mx10,00mx4,50m), E KM 22, SOBRE O IGARAPÉ IPÊPAQUI (25,00mx10,00mx5,00m)**
LOCAL:	**PA-423, KM 17 E KM 22. TRECHO PA-423, PA-455/PA-425, MUNICÍPIO DE MONTE ALEGRE/PA, SOBRE JURISDIÇÃO DO 10º NR**

MEMÓRIA DE CÁLCULO

3.7 - Serviços Finais

3.7.1 - Exucução de pintura de sinalização (m²)



Guarda-corpo modular em concreto

Item	comprimento	largura	altura	Perimetro (m)	Quant	Area (m2)
Pilar	0,10	0,10	1,02	0,40	2,00	0,82
Travessas	1,60	0,10	0,10	0,40	3,00	1,92
Base	0,48	0,15	0,28	0,91	2,00	0,87
				Total	**m2/m**	3,61
Comp Ponte	Lados	GC (m2/m)	M2 a pintar			
25,00	2,00	3,61	**180,48**			

Quantidade Total = 180,48 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
  Diâmetro= 0,90 Área = 0,64 Quantidade = 2,00
  ÁreaXQuantidade 1,27
- Fornecimento e instalação de placa refletiva de sinalização vertical de advertência, fundo laranja amarelado, Cuidado Ponte a
  Largura = 2,00 Altura = 1,00 Quantidade = 2,00
  LarguraXAlturaXQuantidade 4,00
- Fornecimento e instalação de placa refletiva de sinalização vertical de marcadores de alinhamento, fundo preto e seta amarela,
  Largura = 0,50 Altura = 0,60 Quantidade = 16,00
  LarguraXAlturaXQuantidade 4,80

Total Quantidades = 14,07 m²

4.1.1 Desmobilização Geral de Pessoal e Euipamentos

Total Quantidades = 1,00 und