



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



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE PONTE MISTA (CONCRETO E AÇO) SOBRE O RIO CAMARAZINHO (360,00m X 10,00m)
LOCAL:	TRAVESSIA ENTRE SALVATERRA E CACHOEIRA DO ARARI NA PA-154, KM 21, TRECHO PA-154 SALVATERRA / CACHOEIRA DO ARARI NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO ARARI, NO 9º NÚCLEO REGIONAL.
DATA:	04/04/2022

PONTE RIO CAMARAZINHO (360,00M X 10,00M)

MEMÓRIA DE CÁLCULO

1 - SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 - Mobilização e Desmobilização Geral de Pessoal e Equipamentos

Quantidade Total = 1,00 und

1.2 - Licenças e taxas da obra (acima de 500m2)

Comprimento da Ponte = 360,00 m

Largura da Ponte = 10,00 m

Área = 3.600,00 m²

Quantidade Total = 1,00 und

1.3 - SERVIÇOS PRELIMINARES

1.3.1 - Execução de escritório em canteiro

Comprimento = 3,00 Largura = 3,00

QUANTIDADE = 10,00 (Sala de Engenheiros, Fiscalização, Segurança do Trabalho, Mestre, Administrativo, Técnicos, Produção, Reunião, Laboratório, Ambulatório)

Quantidade Total = 90,00 M²

1.3.2 - Execução de almoxarifado em canteiro de obra

Comprimento = 12,00 Largura = 5,00

QUANTIDADE = 1,00

Quantidade Total = 60,00 M²

1.3.3 - Execução de refeitório em canteiro de obra

Comprimento = 12,00 Largura = 10,00

QUANTIDADE = 1,00

Quantidade Total = 120,00 M²

1.3.4 - Execução de vestiário em canteiro de obra

Comprimento = 10,00 Largura = 8,00

QUANTIDADE = 1,00

Quantidade Total = 80,00 M²

1.3.5 - Execução de sanitário em canteiro de obra

Comprimento = 10,00 Largura = 8,00

QUANTIDADE = 1,00

Quantidade Total = 80,00 M²

1.3.6 - Execução de central de armadura em canteiro de obra

Comprimento = 10,00 Largura = 8,00

QUANTIDADE = 1,00

Quantidade Total = 80,00 M²

1.3.7 - Execução de central de fôrmas

Comprimento = 8,00 Largura = 5,00

QUANTIDADE = 1,00

Quantidade Total = 40,00 M²

1.3.8 - Execução de guarita em canteiro de obra

Comprimento = 2,00 Largura = 2,00

QUANTIDADE = 1,00

Quantidade Total = 4,00 M²

1.3.9 - Entrada provisória de energia elétrica

Quantidade Total = 1,00 und

1.3.10 - Fossa septica em concreto armado

Quantidade Total = 1,00 und

1.3.11 - Placa de obra padrão SETRAN

Altura = 4,00 Largura = 8,00

QUANTIDADE = 2,00

Quantidade Total = 64,00 M²

1.3.12 - TERRAPLENAGEM PARA INSTALAÇÃO DO CANTEIRO

1.3.12.1 - Desmatamento, destocamento, limpeza de área e estocagem do material de limpeza com árvores de diâmetro até 0,15 m



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



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE PONTE MISTA (CONCRETO E AÇO) SOBRE O RIO CAMARAZINHO (360,00m X 10,00m)
LOCAL:	TRAVESSIA ENTRE SALVATERRA E CACHOEIRA DO ARARI NA PA-154, KM 21, TRECHO PA-154 SALVATERRA / CACHOEIRA DO ARARI NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO ARARI, NO 9º NÚCLEO REGIONAL.
DATA:	04/04/2022

PONTE RIO CAMARAZINHO (360,00M X 10,00M)

MEMÓRIA DE CÁLCULO

1.3.1 - Execução de escritório em canteiro	90,00	m ²
1.3.2 - Execução de almoxarifado em canteiro de obra	60,00	m ²
1.3.3 - Execução de refeitório em canteiro de obra	120,00	m ²
1.3.4 - Execução de vestiário em canteiro de obra	80,00	m ²
1.3.5 - Execução de sanitário em canteiro de obra	80,00	m ²
1.3.6 - Execução de central de armadura em canteiro de obra	80,00	m ²
1.3.7 - Execução de central de fôrmas	40,00	m ²
1.3.8 - Execução de guarita em canteiro de obra	4,00	m ²

Área de circulação

Comprimento =	86,00 m
Largura =	22,00 m
Sub total - Circulação =	1892,00 m ²

Quantidade Total = 2.446,00 M²

1.3.12.2 - Destocamento de árvores com diâmetro de 0,15 a 0,30 m

Área de limpeza =	2446,00 m ²
Quantidade por m ² =	0,01 und

Quantidade Total = 25,00 und

2 - PROJETO EXECUTIVO

2.1 - Levantamento topográfico e planialtimétrico

Comprimento =	710,00 m
Largura =	50,00 m

Quantidade Total = 35.500,00 m²

2.2 - Sondagem a Percussão (SPT) com Lavagem

Quantidade de linha de estacas intermediárias =	7,00 und
Quantidade de linha de estacas nos encontros =	2,00 und
Quantidade total de furos =	9,00 und
Profundidade =	40,00 m
Comprimento total =	360 m

2.3 - Projeto Executivo da ponte (Incluindo sinalização náutica, batimetria e proteção dos pilares de navegação)

Comprimento da ponte =	360,00 m
Largura =	10,00 m

Quantidade Total = 3.600,00 m²

2.4 - Projeto Executivo dos desvios

Comprimento margem direita =	250,00 m
Comprimento margem esquerda =	0,00 m

Quantidade Total = 0,25 km

2.5 - Projeto de licenciamento, gerenciamento e monitoramento ambiental

Quantidade Total = 1,00 und

3 - EXECUÇÃO DOS DESVIOS COM REMANEJAMENTO DE TRAVESSIA DE BALSA

3.1 - TERRAPLENAGEM

3.1.1 - Locação e acompanhamento de serviços de terraplenagem e pavimentação, incluindo equipe topográfica

Comprimento desvio margem direita =	250,00 m
Comprimento desvio margem esquerda =	0,00 m
Largura =	12,00 m

Quantidade Total = 3.000,00 m²

3.1.2 - Desmatamento, destocamento, limpeza de área e estocagem do material de limpeza com árvores de diâmetro até 0,15 m



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



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE PONTE MISTA (CONCRETO E AÇO) SOBRE O RIO CAMARAZINHO (360,00m X 10,00m)
LOCAL:	TRAVESSIA ENTRE SALVATERRA E CACHOEIRA DO ARARI NA PA-154, KM 21, TRECHO PA-154 SALVATERRA / CACHOEIRA DO ARARI NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO ARARI, NO 9º NÚCLEO REGIONAL.
DATA:	04/04/2022

PONTE RIO CAMARAZINHO (360,00M X 10,00M)

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Comprimento desvio margem direita =	250,00	m
Comprimento desvio margem esquerda =	0,00	m
Largura =	12,00	m
Quantidade Total =	3.000,00	m²
3.1.3 - Destocamento de árvores com diâmetro de 0,15 a 0,30 m		
Área do desvio =	3.000,00	m ²
Quantidade por m ² =	0,0067	und/m ²
Quantidade Total =	21,00	m²
3.1.4 - Escavação vertical a céu aberto, incluindo carga, descarga e transporte, em solo de 1ª categoria com escavadeira hidráulica (caçamba: 0,8 m ³ / 111 hp), frota de 7 caminhões basculantes de 14 m ³ , dmt de 6 km e velocidade média 22 km/h. af_12/2013		
Comprimento desvio margem direita =	250,00	m
Comprimento desvio margem esquerda =	0,00	m
Largura =	12,00	m
Altura Média =	1,20	m
Empolamento =	1,30	
Quantidade Total =	4.680,00	m³
3.1.5 - Compactação de aterros a 100% do Proctor normal		
Comprimento total desvios =	250,00	m
Largura =	12,00	m
Altura Média =	1,2000	m
Quantidade Total =	3.600,00	m³
3.1.6 - Remoção de material inservível (Bota Fora) DMT = 10 Km a 20 Km		
Comprimento total pontos críticos com solo mole =	100,00	m
Largura =	12,00	m
Altura Média =	0,4500	m
Quantidade Total =	540,00	m³
3.1.7 - Cerca com 4 fios de arame farpado e mourão de concreto de seção triangular de 11 cm a cada 2,5 m e esticador de 15 cm a cada 50 m - areia extraída e brita produzida		
Comprimento total desvios com cerca =	250,00	m
Lados com cerca =	2,00	und
Quantidade Total =	500,00	m³
3.1.8 - Reabilitação ambiental das áreas de jazidas, empréstimos e acampamentos		
Comprimento total desvios =	250,00	m
Largura =	12,00	m
Área do desvio =	3.000,00	m ²
Altura Média desvios =	1,20	m
Altura escavação jazida =	2,40	m
Proporção área de escavação jazidas =	2,00	
Quantidade Total =	1.500,00	m²
3.2 - SERVIÇOS DE OBRAS DE ARTE CORRENTES		
3.2.1 - Boca BTTC D = 1,00 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas esconsas		
Quantidade ao longo do desvio =	4,00	und
Quantidade de boca por unidade =	2,00	und
Quantidade Total =	8,00	und
3.2.2 - Corpo de BTTC D = 1,00 m CA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais		
Comprimento de cada =	20,00	m
Quantidade ao longo do desvio =	4,00	und
Quantidade Total =	80,00	m
3.2.3 - Boca BSTC D = 1,20 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas		
Quantidade ao longo do desvio =	2,00	und
Quantidade de boca por unidade =	2,00	und
Quantidade Total =	4,00	und
3.2.4 - Corpo de BSTC D = 1,20 m CA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais		
Comprimento de cada =	20,00	m
Quantidade ao longo do desvio =	2,00	und
Quantidade Total =	40,00	m
3.2.5 - Meio fio de concreto - MFC 03 - areia e brita comerciais - fôrma de madeira		
Comprimento total desvios com meio fio =	250,00	m
Lados com cerca =	2,00	und
Quantidade Total =	500,00	m



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



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE PONTE MISTA (CONCRETO E AÇO) SOBRE O RIO CAMARAZINHO (360,00m X 10,00m)
LOCAL:	TRAVESSIA ENTRE SALVATERRA E CACHOEIRA DO ARARI NA PA-154, KM 21, TRECHO PA-154 SALVATERRA / CACHOEIRA DO ARARI NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO ARARI, NO 9º NÚCLEO REGIONAL.
DATA:	04/04/2022

PONTE RIO CAMARAZINHO (360,00M X 10,00M)

MEMÓRIA DE CÁLCULO

3.3 - EXECUÇÃO DE 02 RAMPAS PARA Balsa

3.3.1 - Fornecimento, transporte e cravação de estacas de madeira 12" x 12"

Quantidade de estacas por rampa =	65,00	und
Quantidade rampas =	2,00	und
Comprimento de cravação =	18,00	m
Quantidade Total =	2.340,00	und

3.3.2 - Enrocamento com pedra argamassada traço 1:4 com pedra de mão

Comprimento da rampa =	25,00	m
Largura da rampa =	12,00	m
Quantidade de rampa =	2,00	m
Perímetro =	148,00	m
Altura média enrocamento =	0,50	m
Largura média enrocamento =	0,80	m
Quantidade Total =	59,20	m ³

3.3.3 - Concreto magro para lastro

Comprimento da rampa =	25,00	m
Largura da rampa =	12,00	m
Quantidade de rampa =	2,00	m
Perímetro =	148,00	m
Altura média enrocamento =	0,50	m
Largura média enrocamento =	0,80	m
Quantidade Total =	59,20	m ³

3.3.4 - Concreto fck = 30 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais

Comprimento da rampa =	25,00	m
Largura da rampa =	12,00	m
Excessura da laje =	0,20	m
Quantidade de rampa =	2,00	und
Volume Laje =	120,00	m ³
Perímetro =	74,00	m
Altura Viga perímetro =	0,80	m
Largura Viga perímetro =	0,20	m
Volume vigas perímetro =	23,68	
Linhas de estacas sentido longitudinal =	5,00	
Linhas de estacas sentido transversal =	13,00	
Altura Viga interna =	0,50	
Largura Viga interna =	0,20	
Comprimento total vigas internas =	207,00	
Volume vigas internas =	20,70	
Quantidade Total =	164,38	m ³

3.3.5 - Armação em aço CA-50 e CA-60

Volume de Concreto =	164,38	m
Consumo de ferragem =	125,00	kg
Quantidade Total =	20.547,50	kg

3.4 - PAVIMENTAÇÃO

3.4.1 - Regularização do subleito

Comprimento desvio margem direita =	250,00	m
Comprimento desvio margem esquerda =	0,00	m
Largura da plataforma =	7,00	m
Quantidade Total =	1.750,00	m ²

3.4.2 - Sub-base estabilizada granulometricamente com mistura de solo-areia na pista com material de jazida

Área total dos desvios =	1.750,00	m ²
Altura média da camada =	0,40	m
Quantidade Total =	700,00	m ³

3.4.3 - Base estabilizada granulometricamente com mistura solos na pista com material de jazida

Área total dos desvios =	1.750,00	m ²
Altura média da camada =	0,40	m
Quantidade Total =	700,00	m ³

3.4.4 - Compactação de aterros a 100% do Proctor normal

Área total dos desvios =	1.750,00	m ²
Altura média da camada =	0,40	m
Quantidade Total =	700,00	m ³



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



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE PONTE MISTA (CONCRETO E AÇO) SOBRE O RIO CAMARAZINHO (360,00m X 10,00m)
LOCAL:	TRAVESSIA ENTRE SALVATERRA E CACHOEIRA DO ARARI NA PA-154, KM 21, TRECHO PA-154 SALVATERRA / CACHOEIRA DO ARARI NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO ARARI, NO 9º NÚCLEO REGIONAL.
DATA:	04/04/2022

PONTE RIO CAMARAZINHO (360,00M X 10,00M)

MEMÓRIA DE CÁLCULO

3.4.5 - Imprimação com asfalto diluído	Área total dos desvios = 1.750,00 m ² Quantidade Total = 1.750,00 m ²
3.4.6 - Pintura de ligação	Área total dos desvios = 1.750,00 m ² Quantidade Total = 1.750,00 m ²
3.4.7 - CBUQ - capa de rolamento AC/BC	Área total dos desvios = 1.750,00 m ² Espessura = 0,05 m Peso específico = 2,40 t Quantidade Total = 210,00 t

4 - CONSTRUÇÃO DA PONTE

4.1 - SERVIÇOS INICIAIS

4.1.1 - Locação da obra com equipamentos topográficos	Comprimento da ponte = 360,00 m Largura = 10,00 m Quantidade Total = 3.600,00 m ²
---	--

4.2 - PÁTIO PARA CONSTRUÇÃO E ARMAZENAMENTO DE VIGAS

4.2.1 - Desmatamento, destocamento, limpeza de área e estocagem do material de limpeza com árvores de diâmetro até 0,15 m	Comprimento = 80,00 m Largura = 80,00 m Quantidade Total = 6.400,00 m ²
4.2.2 - Destocamento de árvores com diâmetro de 0,15 a 0,30 m	Área = 6.400,00 m ² Quantidade por m ² = 0,0100 und/m ² Quantidade Total = 64,00 und

4.2.3 - Montagem e desmontagem de fôrma Berços de ripagem das vigas	Comprimento = 40,00 m Largura 1 = 2,45 m Largura 2 = 0,70 m Altura média = 0,85 m Quantidade = 2,00 m Área 1 = 141,36 m ²
Berços de concretagem das vigas	Comprimento = 40,00 m Largura 1 = 2,76 m Largura 2 = 0,50 m Altura média = 0,50 m Quantidade = 2,00 m Área 2 = 83,26 m ² Quantidade Total = 224,62 m ²

4.2.4 - Escavação vertical a céu aberto, incluindo carga, descarga e transporte, em solo de 1ª categoria com escavadeira hidráulica (material de jazida)	Área do pátio = 6.400,00 m ² Altura média = 0,25 m Empolamento = 1,30 Quantidade Total = 2.080,00 m ³
--	--

4.2.5 - Compactação mecânica a 100% do proctor normal - pavimentação urbana	Área do pátio = 6.400,00 m ² Altura média = 0,25 m Quantidade Total = 1.600,00 m ³
---	--

4.2.6 - Concreto magro para lastro, traço 1:4,5:4,5 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 600 l. Berços de ripagem das vigas	Comprimento = 40,00 m Largura = 2,45 m Espessura = 0,10 m Quantidade = 2,00 m Área 1 = 19,60 m ²
---	---



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



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE PONTE MISTA (CONCRETO E AÇO) SOBRE O RIO CAMARAZINHO (360,00m X 10,00m)
LOCAL:	TRAVESSIA ENTRE SALVATERRA E CACHOEIRA DO ARARI NA PA-154, KM 21, TRECHO PA-154 SALVATERRA / CACHOEIRA DO ARARI NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO ARARI, NO 9º NÚCLEO REGIONAL.
DATA:	04/04/2022

PONTE RIO CAMARAZINHO (360,00M X 10,00M)

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Berços de concretagem das vigas	
Comprimento =	40,00 m
Largura =	2,76 m
Espessura =	0,10 m
Quantidade =	2,00 m
Área 2 =	22,08 m ²
Quantidade Total =	41,68 m³
4.2.7 - Concreto ciclopico fck=10mpa 30% pedra de mão inclusive lançamento	
Berços de ripagem das vigas	
Comprimento =	40,00 m
Largura =	2,45 m
Espessura =	0,20 m
Quantidade =	2,00 m
Área 1 =	39,20 m ²
Berços de concretagem das vigas	
Comprimento =	40,00 m
Largura =	2,76 m
Espessura =	0,20 m
Quantidade =	2,00 m
Área 2 =	44,16 m ²
Quantidade Total =	83,36 m³
4.2.8 - Forma c/ madeira branca	
Berços de ripagem das vigas	
Comprimento =	40,00 m
Largura 1 =	2,45 m
Largura 2 =	0,70 m
Altura média =	0,40 m
Quantidade =	2,00 m
Área 1 =	66,52 m ²
Berços de concretagem das vigas	
Comprimento =	40,00 m
Largura 1 =	2,76 m
Largura 2 =	0,50 m
Altura média =	0,40 m
Quantidade =	2,00 m
Área 2 =	66,61 m ²
Quantidade Total =	133,13 m²
4.2.9 - Armação em aço CA-50 e CA-60	
Volume de Concreto =	256,40 m ³
Consumo de ferragem =	125,00 kg
Quantidade Total =	32.050,00 kg
4.2.10 - Concreto fck = 30 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais	
Berços de ripagem das vigas	
Comprimento =	40,00 m
Largura =	1,58 m
Quantidade =	2,00 m
Volume 1 =	126,00 m ³
Berços de concretagem das vigas	
Comprimento =	40,00 m
Largura =	1,63 m
Quantidade =	2,00 m
Volume 2 =	130,40 m ³
Quantidade Total =	256,40 m³
4.2.11 - Reabilitação ambiental das áreas de jazidas, empréstimos e acampamentos	
Área =	6.400,00 m ²
Quantidade Total =	6.400,00 m²
4.3 - INFRAESTRUTURA	
4.3.1 - ESTACAS COM ESCAVAÇÃO MECÂNICA PARA ESTRUTURA DA PONTE	
4.3.1.1 - Camisa metálica D = 1.500 mm - cravada com martelo vibratório - sem escavação - confecção e posicionamento	
Quantidade total de linha de estacas =	9,00 und
Profundidade =	40,00 m

OBRA:	CONSTRUÇÃO DE PONTE MISTA (CONCRETO E AÇO) SOBRE O RIO CAMARAZINHO (360,00m X 10,00m)		
LOCAL:	TRAVESSIA ENTRE SALVATERRA E CACHOEIRA DO ARARI NA PA-154, KM 21, TRECHO PA-154 SALVATERRA / CACHOEIRA DO ARARI NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO ARARI, NO 9º NÚCLEO REGIONAL.		
DATA:	04/04/2022		
PONTE RIO CAMARAZINHO (360,00M X 10,00M)			
MEMÓRIA DE CÁLCULO			
Peso por metro de camisa metálica = 459,23 kg			
Quantidade de estaca por linha = 2,00 und			
Quantidade Total = 330.642,00 kg			
4.3.1.2 - Lçamento, posicionamento, aprumo, soldagem e fixação de camisas metálicas no trecho livre e de lâmina d'água dn 1500mm			
Quantidade de linha de estacas sob lâmina d'água = 5,00 und			
Profundidade = 40,00 m			
Quantidade de estaca por linha = 2,00 und			
Quantidade Total = 400,00 m			
4.3.1.3 - Lçamento, posicionamento, aprumo, soldagem e cravação de camisas metálicas no trecho em solo 1500 mm			
Quantidade de linha de estacas no trecho em solo = 4,00 und			
Profundidade = 40,00 m			
Quantidade de estaca por linha = 2,00 und			
Quantidade Total = 320,00 m			
4.3.1.4 - Escavação e remoção de material com spt < 50 golpes			
Comprimento total de estacas cravadas = 720,00 m			
Diâmetro estacas / camisas metálicas (ponte)= 1,50 m			
Área seção = 1,77 m ²			
incidência de solo com spt < 50 = 15,00%			
Quantidade Total = 191,16 m³			
4.3.1.5 - Escavação e remoção de material com spt > 50 golpes			
Comprimento total de estacas cravadas = 720,00 m			
Diâmetro estacas / camisas metálicas (ponte)= 1,50 m			
Área seção = 1,77 m ²			
incidência de solo com spt > 50 = 1,00%			
Quantidade Total = 12,74 m³			
4.3.1.6 - Armação em aço CA-50 e CA-60			
Volume total concreto estacas fundação = 1.274,40 m ³			
Consumo ferragem estacas fundação = 80,00 kg/m ³			
Quantidade Total = 101.952,00 kg			
4.3.1.7 - Concreto submerso fck = 20 MPa - confecção em central dosadora de 30 m ³ /h - areia e brita comerciais			
Comprimento total de estacas cravadas = 720,00 m			
Diâmetro estacas / camisas metálicas (ponte)= 1,50 m			
Área seção = 1,77 m ²			
Quantidade Total = 1.274,40 m³			
4.3.1.8 - Arrasamento mecânico de estaca de concreto armado, diâmetros de 101 cm a 150 cm.			
Quantidade total de linha de estacas = 9,00 und			
Quantidade de estaca por linha = 2,00 und			
Quantidade Total = 18,00 und			
4.3.1.9 - Estrutura metálica em aço estrutural perfil "i" 12" x 5 1/4"			
Contraventamento de estacas			
Quantidade de linha de estacas sob lâmina d'água = 5,00 und			
Profundidade = 40,00 m			
Quantidade de estaca por linha = 2,00 und			
Consumo por metro - Perfil W250/38,5kg = 38,50 kg/m			
Quantidade Total = 15.400,00 kg			
4.3.2 - BLOCOS DE COROAMENTO			
4.3.2.1 - Escavação manual de vala com profundidade menor ou igual a 1,30 m			
Quantidade de linha de estacas no trecho em solo = 2,00 und			
Comprimento de escavação do bloco = 8,00 m			
Largura de escavação do bloco = 3,00 m			
Altura de escavação do bloco = 0,90 m			
Quantidade Total = 43,20 m³			
4.3.2.2 - Forma c/ madeira branca			
Quantidade total de linha de estacas = 9,00 und			
Comprimento do bloco = 7,00 m			
Largura do bloco = 2,00 m			
Altura do bloco = 1,50 m			
Lados com forma = 2,00 und			
Área de forma para 1 bloco = 27,00 m ²			
Quantidade Total = 243,00 m²			
4.3.2.3 - Escoramento metálico de fôrma			



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



OBRAS:	CONSTRUÇÃO DE PONTE MISTA (CONCRETO E AÇO) SOBRE O RIO CAMARAZINHO (360,00m X 10,00m)
LOCAL:	TRAVESSIA ENTRE SALVATERRA E CACHOEIRA DO ARARI NA PA-154, KM 21, TRECHO PA-154 SALVATERRA / CACHOEIRA DO ARARI NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO ARARI, NO 9º NÚCLEO REGIONAL.
DATA:	04/04/2022

PONTE RIO CAMARAZINHO (360,00M X 10,00M)

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Quantidade de linha de estacas sob lâmina d'água =	5,00	und				
Comprimento do bloco =	7,00	m				
Largura do bloco =	2,00	m				
Quantidade Total =	70,00		m²			
4.3.2.4 - Plataforma de trabalho suspensa - confecção, instalação e retirada						
Quantidade de linha de estacas sob lâmina d'água =	5,00	und				
Comprimento =	18,00	m				
Largura =	1,50	m				
Quantidade Total =	135,00		m²			
4.3.2.5 - Armação em aço CA-50 e CA-60						
Volume total concreto blocos fundação =	42,00	m ³				
Consumo ferragem =	80,00	kg/m ³				
Quantidade Total =	3.360,00		kg			
4.3.2.6 - Concreto magro para lastro						
Quantidade de linha de estacas no trecho em solo =	2,00	und				
Comprimento do bloco =	7,00	m				
Largura do bloco =	2,00	m				
Espessura lastro =	0,10	m				
Quantidade Total =	2,80		m³			
4.3.2.7 - Concreto fck = 30 MPa - confecção em central dosadora de 30 m ³ /h - areia e brita comerciais						
Quantidade de linha de estacas no trecho em solo =	2,00	und				
Comprimento do bloco =	7,00	m				
Largura do bloco =	2,00	m				
Altura do bloco =	1,50	m				
Quantidade Total =	42,00		m³			
4.3.2.8 - Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m ³ /h						
Quantidade de linha de estacas no trecho em solo =	2,00	und				
Comprimento do bloco =	7,00	m				
Largura do bloco =	2,00	m				
Altura do bloco =	1,50	m				
Quantidade Total =	42,00		m³			
4.4 - MESOESTRUTURA						
4.4.1 - PILARES						
4.4.1.1 - Forma deslizante para pilar						
Altura do bloco de fundação =	1,50	m				
Inclinação =	1,50%					
Gabarito de navegação =	10,00	m				
Descrição	Altura	Comp.	Circunf.	Quant.	Vão	Total
Encontro 01 =	5,80	4,71		2,00	40	54,64 m ²
Apoio 01 =	6,40	4,71		2,00	40	60,29 m ²
Apoio 02 =	7,00	4,71		2,00	40	65,94 m ²
Apoio 03 =	7,60	4,71		2,00	60	71,59 m ²
Apoio 04 =	8,50	4,71		2,00	60	80,07 m ²
Apoio 05 =	7,60	4,71		2,00	60	71,59 m ²
Apoio 06 =	7,00	4,71		2,00	40	65,94 m ²
Apoio 07 =	6,40	4,71		2,00	40	60,29 m ²
Encontro 02 =	5,80	4,71		2,00	40	54,64 m ²
Quantidade Total =	584,98					m²
4.4.1.2 - Armação em aço CA-50 e CA-60						
Volume total =	219,83	m ³				
Consumo ferragem =	125,00	kg/m ³				
Quantidade Total =	27.479,25		kg			
4.4.1.3 - Concreto fck = 30 MPa - confecção em central dosadora de 30 m ³ /h - areia e brita comerciais						
Comprimento total pilares =	62,10	m				
Quantidade de pilares =	2,00	und				
Área da seção =	1,77	m				
Quantidade Total =	219,83		m³			
4.4.1.4 - Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m ³ /h						
Volume total =	219,83	m ³				
Quantidade Total =	219,83		m³			
4.4.2 - TRAVESSA DE APOIO, ENCONTROS, ALAS E CORTINAS						



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE PONTE MISTA (CONCRETO E AÇO) SOBRE O RIO CAMARAZINHO (360,00m X 10,00m)
LOCAL:	TRAVESSIA ENTRE SALVATERRA E CACHOEIRA DO ARARI NA PA-154, KM 21, TRECHO PA-154 SALVATERRA / CACHOEIRA DO ARARI NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO ARARI, NO 9º NÚCLEO REGIONAL.
DATA:	04/04/2022

PONTE RIO CAMARAZINHO (360,00M X 10,00M)

MEMÓRIA DE CÁLCULO

4.4.2.1 - Formas de compensado resinado 14 mm - uso geral - utilização de 1 vez - confecção, instalação e retirada

Quantidade total de linha de estacas = 9,00 und

Área da seção do pilar = 1,77 m

Travessa de apoio nos encontros

Comprimento = 10,00 m

Largura = 1,50 m

Altura = 1,50 m

Perímetro = 23,00 m

Quantidade de apoios = 2,00 und

Área 1 = 95,46 m²

Travessa de apoio nos pilares intermediários

Comprimento = 9,20 m

Largura = 2,00 m

Altura = 1,50 m

Perímetro = 22,40 m

Quantidade de apoios = 7,00 und

Área 2 = 351,61 m²

Berço para macaqueamento nos encontros

Comprimento = 4,25 m

Largura = 0,45 m

Altura = 0,50 m

Perímetro = 9,40 m

Quantidade de apoios = 2,00 und

Quantidade por apoio = 2,00 und

Área 3 = 26,45 m²

Berço para macaqueamento nos pilares intermediários

Comprimento = 3,85 m

Largura = 0,45 m

Altura = 0,50 m

Perímetro = 8,60 m

Quantidade de apoios = 7,00 und

Quantidade por apoio = 4,00 und

Área 4 = 168,91 m²

Berço apoio neoprenes nos encontros

Comprimento = 0,40 m

Largura = 0,55 m

Altura = 0,15 m

Perímetro = 1,90 m

Quantidade de apoios = 2,00 und

Quantidade por apoio = 4,00 und

Área 5 = 4,04 m²

Berço apoio neoprenes nos pilares intermediários

Comprimento = 3,85 m

Largura = 0,55 m

Altura = 0,15 m

Perímetro = 8,80 m

Quantidade de apoios = 7,00 und

Quantidade por apoio = 8,00 und

Área 6 = 192,50 m²

Quantidade Total = 838,97 m³

4.4.2.2 - Armação em aço CA-50 e CA-60

Volume total = 284,33 m³

Consumo ferragem = 125,00 kg/m³

Quantidade Total = 35.541,38 kg

4.4.2.3 - Concreto fck = 30 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais

Quantidade total de linha de estacas = 9,00 und

Travessa de apoio nos encontros

Comprimento = 10,00 m

Largura = 1,50 m

Altura = 1,50 m

Quantidade = 2,00 und

Volume 1 = 45,00 m³



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE PONTE MISTA (CONCRETO E AÇO) SOBRE O RIO CAMARAZINHO (360,00m X 10,00m)
LOCAL:	TRAVESSIA ENTRE SALVATERRA E CACHOEIRA DO ARARI NA PA-154, KM 21, TRECHO PA-154 SALVATERRA / CACHOEIRA DO ARARI NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO ARARI, NO 9º NÚCLEO REGIONAL.
DATA:	04/04/2022

PONTE RIO CAMARAZINHO (360,00M X 10,00M)

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Travessa de apoio nos pilares intermediários	
Comprimento =	9,20 m
Largura =	2,00 m
Altura =	1,50 m
Quantidade =	7,00 und
Volume 2 =	193,20 m ³
Berço para macaqueamento nos encontros	
Comprimento =	4,25 m
Largura =	0,45 m
Altura =	0,50 m
Quantidade de apoios =	2,00 und
Quantidade por apoio =	2,00 und
Volume 3 =	3,83 m ³
Berço para macaqueamento nos pilares intermediários	
Comprimento =	3,85 m
Largura =	0,45 m
Altura =	0,50 m
Quantidade de apoios =	7,00 und
Quantidade por apoio =	4,00 und
Volume 4 =	24,26 m ³
Berço apoio neoprenes nos encontros	
Comprimento =	0,40 m
Largura =	0,55 m
Altura =	0,15 m
Quantidade de apoios =	2,00 und
Quantidade por apoio =	4,00 und
Volume 5 =	0,26 m ³
Berço apoio neoprenes nos pilares intermediários	
Comprimento =	3,85 m
Largura =	0,55 m
Altura =	0,15 m
Quantidade de apoios =	7,00 und
Quantidade por apoio =	8,00 und
Volume 6 =	17,79 m ³
Quantidade Total =	284,33 m³
4.4.2.4 - Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m ³ /h	
Volume total =	284,33 m ³
Quantidade Total =	284,33 m³
4.4.2.5 - Cordoalha para estais CP 177 RB D = 15,7 mm	
Volume total =	284,33 m ³
Consumo cordoalha =	5,00 kg/m ³
Quantidade Total =	1.421,66 kg
4.4.2.3 - Concreto fck = 30 MPa - confecção em central dosadora de 30 m ³ /h - areia e brita comerciais	
Quantidade total de linha de estacas =	9,00 und
Apoio nos encontros	
Comprimento =	0,30 m
Largura =	0,45 m
Altura =	0,04 m
Quantidade de apoios =	2,00 und
Quantidade por apoio =	4,00 und
Volume 1 =	43,20 dm ³
Apoio nos pilares intermediários	
Comprimento =	0,30 m
Largura =	0,45 m
Altura =	0,04 m
Quantidade de apoios =	7,00 und
Quantidade por apoio =	8,00 und
Volume 2 =	302,40 dm ³
Quantidade Total =	345,60 dm³
4.4.3 - ESTRUTURA DE APOIO A TRELIÇA LANÇADEIRA	
4.4.3.1 - Formas de compensado resinado 14 mm - uso geral - utilização de 1 vez - confecção, instalação e retirada	
Quantidade total de linha de estacas =	9,00 und



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



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE PONTE MISTA (CONCRETO E AÇO) SOBRE O RIO CAMARAZINHO (360,00m X 10,00m)
LOCAL:	TRAVESSIA ENTRE SALVATERRA E CACHOEIRA DO ARARI NA PA-154, KM 21, TRECHO PA-154 SALVATERRA / CACHOEIRA DO ARARI NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO ARARI, NO 9º NÚCLEO REGIONAL.
DATA:	04/04/2022

PONTE RIO CAMARAZINHO (360,00M X 10,00M)

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Área da seção do pilar =	1,77	m
Paredes de apoio à treliça nos encontros		
Comprimento =	1,70	m
Largura =	0,30	m
Altura =	2,05	m
Perímetro =	4,00	m
Quantidade de apoios =	2,00	und
Quantidade por apoios =	5,00	und
Área 1 =	82,00	m ²
Paredes de apoio à treliça nos pilares intermediários		
Comprimento =	1,70	m
Largura =	0,30	m
Altura =	2,05	m
Perímetro =	4,00	m
Quantidade de apoios =	7,00	und
Quantidade por apoios =	5,00	und
Área 2 =	287,00	m ²
Quantidade Total =	369,00	m³

4.4.3.2 - Armação em aço CA-50 e CA-60		
Volume total =	47,05	m ³
Consumo ferragem =	125,00	kg/m ³
Quantidade Total =	5.880,94	kg

4.4.3.3 - Concreto fck = 30 MPa - confecção em central dosadora de 30 m ³ /h - areia e brita comerciais		
Quantidade total de linha de estacas =	9,00	und
Área da seção do pilar =	1,77	m
Paredes de apoio à treliça nos encontros		
Comprimento =	1,70	m
Largura =	0,30	m
Altura =	2,05	m
Quantidade de apoios =	2,00	und
Quantidade por apoios =	5,00	und
Volume 1 =	10,46	m ²
Paredes de apoio à treliça nos pilares intermediários		
Comprimento =	1,70	m
Largura =	0,30	m
Altura =	2,05	m
Quantidade de apoios =	7,00	und
Quantidade por apoios =	5,00	und
Volume 2 =	36,59	m ²
Quantidade Total =	47,05	m³

4.4.3.4 - Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m ³ /h		
Volume total =	47,05	m ³
Quantidade Total =	47,05	m³

4.5 - SUPRESTRUTURA

4.5.1 - VIGAS LONGARINAS PRÉ-MOLDADAS

4.5.1.1 - Formas de compensado resinado 14 mm - uso geral - utilização de 1 vez - confecção, instalação e retirada		
Quantidade total de linha de estacas =	9,00	und
Área da seção do pilar =	1,77	m
Viga pré-moldada		
Quantidade de vãos =	7,00	und
Comprimento =	40,00	m
Altura total =	2,00	m
Altura base superior =	0,15	m
Altura base inferior =	0,25	m
Largura da alma =	0,28	m
Largura base superior =	0,60	m
Largura base inferior =	1,00	m
Perímetro =	80,56	m
Quantidade de vigas por vão =	4,00	und
Quantidade de vãos com viga de concreto =	6,00	und
Quantidade Total =	3.866,88	m²

4.5.1.2 - Armação em aço CA-50 e CA-60		
--	--	--



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



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE PONTE MISTA (CONCRETO E AÇO) SOBRE O RIO CAMARAZINHO (360,00m X 10,00m)
LOCAL:	TRAVESSIA ENTRE SALVATERRA E CACHOEIRA DO ARARI NA PA-154, KM 21, TRECHO PA-154 SALVATERRA / CACHOEIRA DO ARARI NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO ARARI, NO 9º NÚCLEO REGIONAL.
DATA:	04/04/2022

PONTE RIO CAMARAZINHO (360,00M X 10,00M)

MEMÓRIA DE CÁLCULO

	Volume total =	756,48	m ³	
	Consumo ferragem =	105,00	kg/m ³	
	Quantidade Total =	79.430,40		kg
4.5.1.3 - Concreto fck = 50 MPa - confecção em central dosadora de 30 m ³ /h - areia e brita comerciais	Quantidade total de linha de estacas =	9,00	und	
	Área da seção do pilar =	1,77	m	
Viga pré-moldada	Quantidade de vãos =	7,00	und	
	Comprimento =	40,00	m	
	Altura total =	2,00	m	
	Altura base superior =	0,15	m	
	Altura base inferior =	0,25	m	
	Largura da alma =	0,28	m	
	Largura base superior =	0,60	m	
	Largura base inferior =	1,00	m	
	Quantidade de vigas por vão =	4,00	und	
	Quantidade de vãos com viga de concreto =	6,00	und	
	Quantidade Total =	756,48		m³
4.5.1.4 - Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m ³ /h	Volume total =	756,48	m ³	
	Quantidade Total =	756,48		m³
4.5.1.5 - Cordoalha para estais CP 177 RB D = 15,7 mm	Volume total =	756,48	m ³	
	Consumo cordoalha =	85,00	kg/m ³	
	Quantidade Total =	64.300,80		kg
4.5.1.6 - Lançamento de vigas de até 60m, peso de até 100t, com treliça tipo siset ou similar	Quantidade de vigas por vão =	4,00	und	
	Quantidade de vãos com viga de concreto =	6,00	und	
	Quantidade Total =	24,00		und
4.5.2 - VIGAS METÁLICAS DO VÃO DE NAVEGAÇÃO				
4.5.2.1 - Fornecimento, Fabricação e Montagem de Vigas em Estrutura Metálica	Quantidade de vigas por vão =	4,00	und	
	Quantidade de vãos com viga metálica =	2,00	und	
	Comprimento vão com viga metálica =	60,00	m	
	Consumo Aço viga metálica =	610,27	kg/m	
	Quantidade Total =	292.930,56		kg
4.5.2.2 - Lançamento de vigas de até 60m, peso de até 100t, com treliça tipo siset ou similar	Quantidade de vigas por vão =	4,00	und	
	Quantidade de vãos com viga metálica =	2,00	und	
	Quantidade Total =	8,00		und
4.5.3 - TABULEIRO				
4.5.3.1 - Forma c/ madeira branca	Comprimento da ponte =	360,00	m	
	Largura área com forma =	2,00	m	
	Expossura da laje =	0,25	m	
	Quantidade Total =	900,00		m²
4.5.3.2 - Escoramento formas de h=3,30 a 3,50 m, com madeira 3a qualidade, nao aparelhada, aproveitamento tabuas 3x e prumos 4x	Área =	900,00	m	
	Altura escoramento =	1,00	m	
	Quantidade Total =	900,00		m³
4.5.3.3 - Armação em aço CA-50 e CA-60	Volume total =	900,00	m ³	
	Consumo ferragem =	125,00	kg/m ³	
	Quantidade Total =	112.500,00		kg
4.5.3.4 - Concreto para bombeamento fck = 35 MPa - confecção em central dosadora de 30 m ³ /h - areia e brita comerciais	Comprimento da ponte =	360,00	m	
	Largura área com forma =	10,00	m	
	Expossura da laje =	0,25	m	
	Quantidade Total =	900,00		m³
4.5.3.5 - Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m ³ /h	Volume total =	900,00	m ³	



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



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE PONTE MISTA (CONCRETO E AÇO) SOBRE O RIO CAMARAZINHO (360,00m X 10,00m)
LOCAL:	TRAVESSIA ENTRE SALVATERRA E CACHOEIRA DO ARARI NA PA-154, KM 21, TRECHO PA-154 SALVATERRA / CACHOEIRA DO ARARI NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO ARARI, NO 9º NÚCLEO REGIONAL.
DATA:	04/04/2022

PONTE RIO CAMARAZINHO (360,00M X 10,00M)

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Quantidade Total = 900,00 m³

4.5.3.6 - EXECUÇÃO DE PRÉ-LAJES PRÉMOLDADAS DO TABULEIRO

4.5.3.6.1 - Forma c/ madeira branca

LAJE FORMA DE CONCRETO PRÉ-FABRICADO, ESP. 7,0CM E COMPRIMENTO= 1,9M

Comprimento peça pré moldada = 1,90 m
Largura peça pré moldada = 0,50 m
Espessura peça pré moldada = 0,06 m
Quantidade = 608,00 und
Área 1 = 716,22 m²

LAJE FORMA DE CONCRETO PRÉ-FABRICADO, ESP. 7,0CM E COMPRIMENTO= 3,45M, LARGURA= 0,30M

Comprimento peça pré moldada = 3,45 m
Largura peça pré moldada = 0,30 m
Espessura peça pré moldada = 0,06 m
Quantidade = 2.028,00 und
Área 2 = 2.938,57 m²

Quantidade Total = 3.654,80 m²

4.5.3.6.2 - Armação em aço CA-50 e CA-60

Volume total = 160,59 m³
Consumo ferragem = 125,00 kg/m³

Quantidade Total = 20.074,35 kg

4.5.3.6.3 - Concreto para bombeamento fck = 35 MPa - confecção em central dosadora de 30 m³/h - areia e brita comerciais

LAJE FORMA DE CONCRETO PRÉ-FABRICADO, ESP. 7,0CM E COMPRIMENTO= 1,9M

Comprimento peça pré moldada = 1,90 m
Largura peça pré moldada = 0,50 m
Espessura peça pré moldada = 0,06 m
Quantidade = 608,00 und
Volume 1 = 34,66 m³

LAJE FORMA DE CONCRETO PRÉ-FABRICADO, ESP. 7,0CM E COMPRIMENTO= 3,45M, LARGURA= 0,30M

Comprimento peça pré moldada = 3,45 m
Largura peça pré moldada = 0,30 m
Espessura peça pré moldada = 0,06 m
Quantidade = 2.028,00 und
Volume 2 = 125,94 m³

Quantidade Total = 160,59 m³

4.5.3.6.4 - Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m³/h

Volume total = 160,59 m³

Quantidade Total = 160,59 m³

4.6 - ENCABEÇAMENTOS

4.6.1 - AGULHAMENTO

4.6.1.1 - Estaca pré-moldada seção 25 x 25 cm - sem emenda - fornecimento e cravação

Quantidade de linha - transversal = 14,00
Quantidade de linha - longitudinal = 4,00
Altura média = 18,00
Quantidade de encontros = 2,00

Quantidade Total = 2.016,00 m²

4.6.1.2 - Forma c/ madeira branca

Quantidade de capitéis = 112,00
Largura = 0,60
Extensão = 0,60
Altura = 0,25

Quantidade Total = 67,20 m²

4.6.1.3 - Armação em aço CA-50 e CA-60

Volume total = 10,08 m³
Consumo ferragem = 125,00 kg/m³

Quantidade Total = 1.260,00 kg

4.6.1.4 - Concreto fck = 30 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais

Quantidade de capitéis = 112,00
Largura = 0,60
Extensão = 0,60
Altura = 0,25

Quantidade Total = 10,08 m³

4.6.1.5 - Lançamento mecânico de concreto com bomba rebocável com capacidade de 30 m³/h



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



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE PONTE MISTA (CONCRETO E AÇO) SOBRE O RIO CAMARAZINHO (360,00m X 10,00m)
LOCAL:	TRAVESSIA ENTRE SALVATERRA E CACHOEIRA DO ARARI NA PA-154, KM 21, TRECHO PA-154 SALVATERRA / CACHOEIRA DO ARARI NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO ARARI, NO 9º NÚCLEO REGIONAL.
DATA:	04/04/2022

PONTE RIO CAMARAZINHO (360,00M X 10,00M)

MEMÓRIA DE CÁLCULO

	Volume total =	10,08	m ³		
	Quantidade Total =	10,08	m³		
4.6.1.6 - Geogrelha unidirecional com resistência a tração de 200 kN/m - fornecimento e instalação	Largura =	10,00			
	Extensão =	40,00			
	Quantidade de encontros =	2,00			
	Quantidade Total =	800,00	m²		
4.6.1.7 - Manta sintética para recapeamento asfáltico com geotextil RT - 09 - fornecimento e aplicação	Largura =	10,00			
	Extensão =	40,00			
	Quantidade de encontros =	2,00			
	Quantidade Total =	800,00	m²		
4.6.1.8 - Aterro compactado - material de jazida	Largura =	10,00			
	Extensão =	40,00			
	Altura média =	2,00			
	Quantidade de encontros =	2,00			
	Quantidade Total =	1.600,00	m³		
4.6.1.9 - Terra armada - ECE - encontro portante 0,00 = h = 6,00 m	Largura =	10,00			
	Extensão =	40,00			
	Maior Altura =	4,00			
	Quantidade de encontros =	2,00			
	Quantidade Total =	400,00	m³		
4.6.2 - PAVIMENTAÇÃO					
4.6.2.1 - Sub-base estabilizada granulometricamente com mistura de solo-areia na pista com material de jazida	Comprimento rampas encontros =	40,00			
	Largura rampas encontros =	10,00			
	Quantidade rampas encontros =	2,00			
	Altura média =	0,25			
	Quantidade Total =	200,00	m³		
4.6.2.2 - Base estabilizada granulometricamente com mistura solo areia (70% - 30%) em usina com material de jazida e areia extraída	Comprimento rampas encontros =	40,00			
	Largura rampas encontros =	10,00			
	Quantidade rampas encontros =	2,00			
	Altura média =	0,25			
	Quantidade Total =	200,00	m³		
4.6.2.3 - Imprimação com asfalto diluído	Comprimento rampas encontros =	40,00			
	Largura rampas encontros =	10,00			
	Quantidade rampas encontros =	2,00			
	Quantidade Total =	800,00	m²		
4.6.2.4 - Pintura de ligação	Comprimento rampas encontros =	40,00			
	Largura rampas encontros =	10,00			
	Quantidade rampas encontros =	2,00			
	Quantidade Total =	800,00	m²		
4.6.2.5 - CBUQ - capa de rolamento AC/BC	Comprimento rampas encontros =	40,00			
	Largura rampas encontros =	10,00			
	Quantidade rampas encontros =	2,00			
	Espessura =	0,05			
	Peso específico =	2,40	t/m ³		
	Quantidade Total =	96,00	t		
4.6.2.6 - Fornecimento e Instalação de placa de sinalização tot. refletiva	Quantidade	Diâmetro	Largura	Altura	Área
Sentido Paragominas --> Tomé Açú					
Velocidade máxima permitida	3,00	1,00			2,36
Proibido ultrapassar	2,00	1,00			1,57
Sentido Tomé Açú --> Paragominas					



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



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE PONTE MISTA (CONCRETO E AÇO) SOBRE O RIO CAMARAZINHO (360,00m X 10,00m)
LOCAL:	TRAVESSIA ENTRE SALVATERRA E CACHOEIRA DO ARARI NA PA-154, KM 21, TRECHO PA-154 SALVATERRA / CACHOEIRA DO ARARI NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO ARARI, NO 9º NÚCLEO REGIONAL.
DATA:	04/04/2022

PONTE RIO CAMARAZINHO (360,00M X 10,00M)

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Velocidade máxima permitida	3,00	1,00		2,36
Proibido ultrapassar	2,00	1,00		1,57
Sentido Paragominas --> Tomé Açu				
Lombada a 300m	1,00	1,00	1,00	1,00
Lombada a 100m	2,00	1,00	2,00	4,00
Lombada	2,00	1,00	2,00	4,00
Sinalizadores horizontais	2,00	1,00	2,00	4,00
Identificação da ponte	1,00	2,00	2,00	4,00
Reduza a velocidade	1,00	2,00	2,00	4,00
Sinalizadores de estreitamento	6,00	0,30	1,80	3,24
Sinalizadores de obstáculo	2,00	0,27	0,54	0,29
Sentido Tomé Açu --> Paragominas				
Lombada a 300m	1,00	1,00	1,00	1,00
Lombada a 100m	2,00	1,00	2,00	4,00
Lombada	2,00	1,00	2,00	4,00
Sinalizadores horizontais	2,00	1,00	2,00	4,00
Identificação da ponte	1,00	2,00	2,00	4,00
Reduza a velocidade	1,00	2,00	2,00	4,00
Sinalizadores de estreitamento	6,00	0,30	1,80	3,24
Sinalizadores de obstáculo	2,00	0,27	0,54	0,29
Atenção, trecho em obras a 500 m	2,00	2,00	4,00	16,00
Atenção, pista interditada a 200 m	2,00	2,00	4,00	16,00
Devagar, homens trabalhando	2,00	0,80	1,60	2,56
Cuidado, homens trabalhando	2,00	0,80	1,60	2,56
Transito impedido	2,00	1,52	3,04	9,24
Velocidade permitida 20km/h	2,00	1,60	3,20	10,24
Atenção, pista interditada a 100 m	2,00	2,00	4,00	16,00
Quantidade Total =		129,51		m²

4.6.2.7 - Tacha refletiva metálica com dois pinos - bidirecional - fornecimento e colocação				
Comprimento trecho com sinalização =	640,00	m		
Eixos com sinalização (bordos e eixo da pista) =	2,00	und		
Distanciamento =	4,00	m		
Quantidade Total =	322,00		und	

4.6.2.8 - Tachão refletivo bidirecional - fornecimento e colocação				
Comprimento trecho com sinalização =	640,00	m		
Eixos com sinalização (bordos e eixo da pista) =	1,00	und		
Distanciamento =	4,00	m		
Quantidade Total =	161,00		und	

4.7 - ACABAMENTOS

4.7.1 - Junta elastomérica tipo "JEENE JJ3550" ou similar				
Quantidade total linha estacas =	9,00			
Quantidade juntas dilatação =	9,00			
Largura da ponte =	10,00			
Quantidade Total =	90,00		m	

4.7.2 - GUARDA-RODAS PRÉ-FABRICADO PADRÃO DNER, COMPRIMENTO 2,5M				
Comprimento da ponte =	360,00			
Lados com guarda-rodas =	2,00			
Quantidade Total =	720,00		m	

4.7.3 - Dreno de PVC D = 75 mm - fornecimento e instalação				
Comprimento da ponte =	360,00	m		
Distanciamento =	4,00	m		
Lados com dreno =	2,00	und		
Comprimento unitário =	1,50	m		
Quantidade Total =	273,00		m	

4.7.4 - Laje de transição pré moldada 2,50x4,00x0,20m				
Largura da ponte =	10,00	m		
Comprimento laje transição =	4,00	m		
Espessura laje transição =	0,20	m		
Encontros =	2,00	und		
Quantidade Total =	80,00		m²	

4.7.5 - Defesa semimaleável simples - fornecimento e implantação				
Lados com defesa =	2,00	und		



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



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE PONTE MISTA (CONCRETO E AÇO) SOBRE O RIO CAMARAZINHO (360,00m X 10,00m)
LOCAL:	TRAVESSIA ENTRE SALVATERRA E CACHOEIRA DO ARARI NA PA-154, KM 21, TRECHO PA-154 SALVATERRA / CACHOEIRA DO ARARI NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO ARARI, NO 9º NÚCLEO REGIONAL.
DATA:	04/04/2022

PONTE RIO CAMARAZINHO (360,00M X 10,00M)

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Comprimento entrada =	80,00	m
Comprimento saída =	40,00	m
Quantidade Total =	240,00	m

4.7.6 - Guarda-corpo em tubo de aço galvanizado 2 1/2"		
Comprimento da ponte =	360,00	
Lados com guarda-rodas =	2,00	
Quantidade Total =	720,00	m

4.7.7 - Plantio de grama em placas. af_05/2018		
Largura =	4,00	
Extensão =	60,00	
Quantidade de encontros =	2,00	
Quantidade Total =	480,00	m²

4.7 - APOIO NÁUTICO

4.7.1 - Conjunto de balsas com rebocador, tripulação e combustível		
Tempo de utilização =	10,00	
Quantidade Total =	10,00	mês

5 - PROTEÇÃO DOS PILARES NO VÃO DE NAVEGAÇÃO

5.1 - ESTACAS SUBAQUÁTICAS COM ESCAVAÇÃO MECÂNICA PARA ESTRUTURA DO SISTEMA

5.1.1 - Confeção de camisa metálica em aço ASTM A36 com espessura de 8 mm - D = 700 mm

	Comprimento	peso/m	Quantidade	total
Estacas - bloco 06	20,00	154,30	8,00	24.687,94
Estacas - bloco 07	20,00	154,30	8,00	24.687,94
Estacas - bloco 08	20,00	154,30	8,00	24.687,94
Quantidade Total =			74.063,81	kg

5.1.2 - Içamento, posicionamento, aprumo, soldagem e fixação de camisas metálicas no trecho livre e de lâmina d'água 700 mm

	Comprimento	Quantidade
Estacas - bloco 06	7,25	8,00
Estacas - bloco 07	7,55	8,00
Estacas - bloco 08	7,45	8,00
Quantidade Total =		178,00

5.1.3 - IÇAMENTO, POSICIONAMENTO, APRUMO, SOLDAGEM E CRAVAÇÃO DE CAMISAS METÁLICAS NO TRECHO EM SOLO DN=700 MM

	Comprimento	Quantidade
Estacas - bloco 06	12,75	8,00
Estacas - bloco 07	12,45	8,00
Estacas - bloco 08	12,55	8,00
Quantidade Total =		302,00

5.1.4 - Escavação e remoção de material com spt < 50 golpes

Cálculo					
	Comprimento	Área	Quant.	impr. desco	Quantidade
Estacas - bloco 06	9,25	0,38	2,00	0,00	8,00
Estacas - bloco 07	9,25	0,38	2,00	0,00	8,00
Estacas - bloco 08	8,00	0,38	2,00	0,00	8,00
Quantidade Total =			163,09		m³

5.1.5 - Escavação e remoção de material com spt > 50 golpes

Cálculo					
	Comprimento	Área	Quant.	impr. desco	Quantidade
Estacas - bloco 06	3,50	0,38	2,00	0,00	8,00
Estacas - bloco 07	3,20	0,38	2,00	0,00	8,00
Estacas - bloco 08	4,55	0,38	2,00	0,00	8,00
Quantidade Total =			69,24		m³

5.1.6 - Armação de estruturas de concreto armado, exceto vigas, pilares, lajes e fundações, utilizando aço ca-50 de 10,0 mm - montagem.

Cálculo				
	Comprimento	Área	peso/m ³	Quant.
Estacas - bloco 06	20,00	0,38	80,00	8,00
Estacas - bloco 07	20,00	0,38	80,00	8,00
Estacas - bloco 08	20,00	0,38	80,00	8,00
Quantidade Total =			14.778,05	kg



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



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE PONTE MISTA (CONCRETO E AÇO) SOBRE O RIO CAMARAZINHO (360,00m X 10,00m)
LOCAL:	TRAVESSIA ENTRE SALVATERRA E CACHOEIRA DO ARARI NA PA-154, KM 21, TRECHO PA-154 SALVATERRA / CACHOEIRA DO ARARI NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO ARARI, NO 9º NÚCLEO REGIONAL.
DATA:	04/04/2022

PONTE RIO CAMARAZINHO (360,00M X 10,00M)

MEMÓRIA DE CÁLCULO

5.1.7 - Confeção e lançamento de concreto SUBMERSO Fck=20Mpa

Descrição	Cálculo		
	Comprimento	Área	Quant.
Estacas - bloco 06	20,00	0,38	8,00
Estacas - bloco 07	20,00	0,38	8,00
Estacas - bloco 08	20,00	0,38	8,00
Quantidade Total =		184,73	m³

5.1.8 - Arrasamento mecânico de estaca de concreto armado, diâmetros de 101 cm a 150 cm.

	Cálculo	
	quant.	
Estacas - bloco 06	8,00	
Estacas - bloco 07	8,00	
Estacas - bloco 08	8,00	
Quantidade Total =	24,00	und

5.2 - BLOCOS DE COROAMENTO DAS ESTACAS PARA SISTEMA DE PROTEÇÃO DOS PILARES

5.2.1 - Forma c/ madeira branca

	Cálculo		
	Perímetro	Altura	Quantidade
Bloco Inferior	22,71	0,60	4,00
Bloco Superior	22,71	0,80	4,00
Quantidade Total =		127,18	m²

5.2.2 - FORMAS DE FUNDO PARA BLOCOS DE ANCORAGEM

	Cálculo	
	Área	Quantidade
Bloco Inferior	32,27	4,00
Bloco Superior	32,27	4,00
Quantidade Total =	258,16	m²

5.2.3 - Escoramento metálico de fôrma

	Perímetro	Largura	Quantidade
	Bloco Inferior	22,71	1,50
Bloco Superior	22,71	1,50	4,00
Quantidade Total =		181,68	m²

5.2.4 - MONTAGEM DE PLATAFORMA DE TRABALHO SOBRE LÂMINA D'ÁGUA

	Perímetro	Largura	Quantidade
	Bloco Inferior	22,71	1,50
Bloco Superior	22,71	1,50	4,00
Quantidade Total =		181,68	m²

5.2.5 - Armação de estruturas de concreto armado, exceto vigas, pilares, lajes e fundações, utilizando aço ca-50 de 10,0 mm - montagem. af_12/2015

	Concreto	kg / m ³	
Bloco Inferior	116,17	125,00	
Bloco Superior	154,90	125,00	
Quantidade Total =	33.883,50		kg

5.2.6 - CONCRETO FCK=30 MPA

	Área	Altura	Quantidade
Bloco Inferior	32,27	0,60	5,00
Bloco Superior	32,27	0,80	5,00
Quantidade Total =		322,70	m³

5.2.7 - Treliça nervurada três barras longitudinais interligadas por duas diagonais sinusoidal - fornecimento e instalação

	kg
Sistema de treliças e fixação das estacas de colisão	18.302,00
Quantidade Total =	18.302,00
	kg

6.0 - TRANSPORTE FLUVIAL DE MATERIAIS

Chapa de aço astm a36	=	698.407,31	kg	698,41	t
Aço CA 50/60 - Preço médio	=	575.166,56	kg	575,17	t
Cimento portland cp ii - 32	=	2.253.285,05	kg	2.253,29	t
Cordoalha engraxada 15,2mm	=	65.722,46	kg	65,72	t
Brita	=	3.485,11	m ³	4.879,15	t
Estaca pré-moldada com capacidade de 60 t	=	2.217,60	m	479,00	t



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



OBRA:	CONSTRUÇÃO DE PONTE MISTA (CONCRETO E AÇO) SOBRE O RIO CAMARAZINHO (360,00m X 10,00m)
LOCAL:	TRAVESSIA ENTRE SALVATERRA E CACHOEIRA DO ARARI NA PA-154, KM 21, TRECHO PA-154 SALVATERRA / CACHOEIRA DO ARARI NO MUNICÍPIO DE CACHOEIRA DO ARARI, NO 9º NÚCLEO REGIONAL.
DATA:	04/04/2022

PONTE RIO CAMARAZINHO (360,00M X 10,00M)

MEMÓRIA DE CÁLCULO

Areia média lavada	=	3.384,19	m3	5.076,28	t
Treliça nervurada com 3 barras longitudinais e 2 diagonais sinusoidais	=	18.302,00	kg	18,30	t
Seixo lavado	=	519,73	m3	831,57	t
Perfil "i" de aço laminado, abas paralelas, "w", qualquer bitola	=	16.170,00	kg	16,17	t