



| MEMÓRIA DE CÁLCULO | | | | | |
|---|----------|---|----------|--------------|--|
| PREFEITURA: RIO PARANAÍBA/MG | | | | FOLHA Nº: 02 | |
| OBRA: CONSTRUÇÃO DAS PONTES ALBERTO SIRIACO 2 REGIÃO DE ÁGUA GRANDE NO MUNICÍPIO DE RIO PARANAÍBA/MG - DIMENSÕES DA PONTE: 8,0mx4,20m | | | | DATA: | 07/07/2023 |
| LOCAL: REGIÃO ÁGUA GRANDE - ZONA RURAL DE RIO PARANAÍBA/MG | | | | | |
| ITEM | CÓDIGO | DESCRIÇÃO | UNID ADE | QUANTIDADE | MEMÓRIA |
| 1 | | SERVIÇOS PRELIMINARES E FINAIS | | | |
| 1.1 | ED-28427 | FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE PLACA DE OBRA EM CHAPA GALVANIZADA #26, ESP. 0,45MM, DIMENSÃO (3X1,5)M, PLOTADA COM ADESIVO VINÍLICO, AFIXADA COM REBITES 4,8X40MM, EM ESTRUTURA METÁLICA DE METALON 20X20MM, ESP. 1,25MM, INCLUSIVE SUPORTE EM EUCALIPTO AUTOCLAVADO PINTADO COM TINTA PVA DUAS (2) DEMÃOS | un | 1,00 | CONFORME MANUAL DE PLACAS DO ESTADO DE MG |
| | | Ponte Alberto Siraico 2 | | 1,00 | |
| 1.2 | ED-16351 | LOCAÇÃO DE CONTAINER COM ISOLAMENTO TÉRMICO, TIPO 4, PARA REFEITÓRIO DE OBRA, COM MEDIDAS REFERENCIAIS DE (6) METROS COMPRIMENTO, (2,3) METROS LARGURA E (2,5) METROS ALTURA ÚTIL INTERNA, INCLUSIVE LIGAÇÕES ELÉTRICAS INTERNAS, EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO E LIGAÇÕES PROVISÓRIAS EXTERNAS | mês | 4,00 | 1 CONTAINER DURANTE O PERÍODO DE EXECUÇÃO DA OBRA (4 MESES) |
| | | Ponte Alberto Siraico 2 | | 4,00 | 4 MESES |
| 1.3 | ED-17989 | LOCAÇÃO DE OBRA COM GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M, REAPROVEITAMENTO (2X), INCLUSIVE ACOMPANHAMENTO DE EQUIPE TOPOGRÁFICA PARA MARCAÇÃO DE PONTO TOPOGRÁFICO | m | 32,40 | LOCAÇÃO DAS ALAS E CORTINA DA INFRAESTRUTURA: 5,50m (ala) + 4,20m (cortina) + 5,50m (ala) + 0,50m (ala) + 0,50m (ala) x 2 lados |
| | | Ponte Alberto Siraico 2 | | 32,40 | $= (5,5 + 4,2 + 5,5 + 0,5 + 0,5) \times 2$ |
| 1.4 | CP | REMOÇÃO DE PONTE EXISTENTE - INCLUI REMOÇÃO DE VIGAS E TABULEIRO DE MADEIRA, DEMOLIÇÃO DAS CORTINAS E ALAS DE CONCRETO, CARGA, DESGARGA E TRANSPORTE DO MATERIAL | U | 32,94 | DEMOLIÇÃO DAS ALAS E CORTINA EXISTENTE, CONFORME PROJETO: 4,0m + 4,0m + 4,20m (comprimento) x 0,30m (largura) x 4,50m (altura) x 2 lados REMOÇÃO DE VIGAS E TABULEIRO DE MADEIRA |
| | | Ponte Alberto Siraico 2 | | 32,94 | $= (4 + 4 + 4,2) \times 0,3 \times 4,5 \times 2$ |
| 1.5 | ED-51106 | ESCAVAÇÃO MECÂNICA EM MATERIAL DE 2ª CATEGORIA, INCLUSIVE CARGA EM CAMINHÃO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E DESCARGA | m3 | 2.395,11 | ÁREA DE ESCAVAÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DAS PONTES - <u>Ponte</u> : (6,95m (largura) x 14,15 (comprimento) x 6,53m (altura)) x 2 lados; <u>Rampa acesso</u> : (12,15m (largura) x 9,0m (comprimento) x 6,53m (altura)/2) x 2 lados |
| | | Ponte Alberto Siraico 2 | | 2395,11 | $= ((6,95 \times 14,15 \times 6,53) + ((12,15 \times 14 \times 6,53)/2)) \times 2$ |
| 1.6 | CP | REATERRO MANUAL DE VALA, INCLUSIVE ESPALHAMENTO E EXCLUSIVE COMPACTAÇÃO | m3 | 2.395,11 | ÁREA DE ESCAVAÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DAS PONTES - <u>Ponte</u> : (6,95m (largura) x 14,15 (comprimento) x 6,53m (altura)) x 2 lados; <u>Rampa acesso</u> : (12,15m (largura) x 9,0m (comprimento) x 6,53m (altura)/2) x 2 lados |
| | | Ponte Alberto Siraico 2 | | 2395,11 | $= ((6,95 \times 14,15 \times 6,53) + ((12,15 \times 14 \times 6,53)/2)) \times 2$ |
| 1.7 | ED-29190 | COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE ATERRO COM ROLO VIBRATÓRIO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO, INCLUSIVE ESPALHAMENTO | m3 | 2.395,11 | ÁREA DE ESCAVAÇÃO PARA CONSTRUÇÃO DAS PONTES - <u>Ponte</u> : (6,95m (largura) x 14,15 (comprimento) x 6,53m (altura)) x 2 lados; <u>Rampa acesso</u> : (12,15m (largura) x 14m (comprimento) x 6,53m (altura)/2) x 2 lados |
| | | Ponte Alberto Siraico 2 | | 2395,11 | $= ((6,95 \times 14,15 \times 6,53) + ((12,15 \times 14 \times 6,53)/2)) \times 2$ |
| 1.8 | CPU 02 | ADMINISTRAÇÃO LOCAL | unid | 1,00 | conforme CPU 02, anexa |
| | | Ponte Alberto Siraico 2 | | 1,00 | 1,00 |
| 2 | | INFRAESTRUTURA | | | |
| 2.1 | ED-49730 | CRAVAÇÃO DE ESTACA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO, DIMENSÃO (20X20)CM, COMPRESSÃO ADMISSÍVEL DE 50T, INCLUSIVE FORNECIMENTO DE ESTACA, EXCLUSIVE EMENDA | m | 192,00 | CRAVAÇÃO DAS ESTACAS - <u>Alas</u> : 4 est. X 6,0m X 2 lados x 2 alas; <u>Cortina</u> : 8 est. X 6,0m x 2 lados |
| | | Placa de obra - Ponte Alberto Siraico 2 - estacas | | 192,00 | $= (4 \times 6 \times 2) + (8 \times 6 \times 2)$ |
| 2.2 | ED-49798 | FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO, COM FCK 25MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (FUNDAÇÃO) | m3 | 23,10 | CONCRETO PARA AS COTINAS E ALAS - CORTINA: 4,20m x 1,50m x 1m x 2 lados + ALAS: 5,25m x 0,50m x 1m x 2 laterais x 2 lados |

| | | |
|--|--|--|
| | | Placa de obra - Ponte Alberto Sirlaco 2 - alas+bloco |
|--|--|--|

| | |
|-------|--------------------------------------|
| 23,10 | $= (4,2*1,5*1*2) + (5,25*0,5*1*2*2)$ |
|-------|--------------------------------------|

| | | | | | |
|-----|----------|---|----|----------|---|
| 2.3 | ED-48295 | CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50, DIÂMETRO (6,3MM A 12,5MM), INCLUSIVE ESPAÇADOR | Kg | 1.201,36 | CONFORME QUADRO DE AÇO - Infraestrutura Bloco: 2x7 N3 Ø12.5 c/15 C=596 x 2 lados; 2x15 N4 Ø12.5 c/15 C=4,96 x 2 lados - Infraestrutura Alas: 2x2x4 N5 Ø12.5 c/13,3 C=676 x 2 lados; 2x2x7 N6 Ø12.5 c/15 C=606 x 2 lados; 2x2x6 N11 Ø12.5 c/11,4 C=203 x 2 lados; 2x2x8 N12 Ø12.5 c/12,8 C=203 x 2 lados; |
| | | Ponte Alberto Siraço 2 - bloco+alas | | 1201,36 | $=((16*6,76*0,963)+(28*6,06*0,963)+(14*5,96*0,963)+(30*4,96*0,963)+(24*2,03*0,963)+(32*2,03*0,963))*2$ |
| 2.4 | RO-41558 | Forma plana de MADEIRIT (Execução, incluindo desforma, fornecimento e transporte de todos os materiais) | m2 | 63,60 | FORMA PARA A CORTINA E ALAS Cortina: 4,20*1,00m*2 lados + 0,70*1,0m*2 lados ; Alas: 5,25*1,0m*4 lados + 0,5*1,0m*2 lados (Cortina+Alas) x 2 lados |
| | | Ponte Alberto Siraço 2 - bloco+alas | | 63,60 | $=((4,2*1*2)+(0,7*1*2)+(5,25*1*4)+(0,5*1*2))*2$ |
| 2.5 | ED-50422 | ENSECADEIRA INCLUSIVE RETIRADA DO MADEIRAMENTO , PAREDE SIMPLES | m2 | 40,00 | 2 ENSECADEIRAS DE 10m x 2m |
| | | Ponte Alberto Siraço 2 - bloco+alas | | 40,00 | $=10*2*2$ |
| 2.6 | ED-29819 | MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO PARA ESTACA TIPO CRAVADA (CUSTO FIXO), INCLUSIVE CARGA E DESCARGA, EXCLUSIVE TRANSPORTE EM QUILOMETRO RODADO (CUSTO VARIÁVEL) | un | 1,00 | MOBILIZAÇÃO DAS ESTACAS QUE SERÃO CRAVADAS |
| | | Ponte Alberto Siraço 2 - bloco+alas | | 1,00 | =1 |
| 2.7 | ED-29820 | MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTO PARA ESTACA TIPO CRAVADA (CUSTO VARIÁVEL), EXCLUSIVE CUSTO FIXO DE TRANSPORTE | km | 114,90 | DMT DA MOBILIZAÇÃO EM RELAÇÃO ATÉ O MUNICÍPIO |
| | | Ponte Alberto Siraço 2 - bloco+alas | | 114,90 | $=(130+99,8)/2$ |
| 2.8 | ED-29686 | CORTE E PREPARO DE CABEÇA/ARRASAMENTO MECANIZADO DE ESTACA PARA BLOCO DE COROAMENTO, INCLUSIVE AFASTAMENTO E EMPILHAMENTO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E RETIRADA DO MATERIAL DEMOLIDO | m3 | 0,64 | Corte e arrasamento da cabeça das estacas: 0,50m (profundidade) x 0,20m (largura) x 0,20 (comprimento) x 16 estacas x 2 lados |
| | | Ponte Alberto Siraço 2 | | 0,64 | $=0,5*0,2*0,2*16*2$ |
| 3 | | MESOESTRUTURA | | | |
| 3.1 | ED-15690 | FORMA E DESFORMA PARA CORTINA DE CONCRETO OU PAREDE ESTRUTURAL (VIGA-PAREDE), ALTURA MÁXIMA DE 360CM, COM CHAPA DE COMPENSADO PLASTIFICADO, ESP. 18MM, REAPROVEITAMENTO (3X), INCLUSIVE TRAVAMENTO COM TIRANTES EM ARAME E ESCORA PARA PRUMO EM MADEIRA | m2 | 336,22 | FORMA PARA A CORTINA E ALAS DE CONCRETO: Alas: (5,50m+0,50m+5,0m) x 5,53m x 2 alas x 2 lados; Cortina: (4,20m+4,20m) x 5,53m x 2 lados |
| | | Ponte Alberto Siraço 2 - alas | | 336,22 | $=((5,5+0,5+5)*5,53*2*2)+((4,2+4,2)*5,53*2)$ |
| 3.2 | ED-49798 | FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO, COM FCK 25MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO (FUNDAÇÃO) | m3 | 93,64 | CONCRETO PARA A CORTINA E ALAS DE CONCRETO: Alas: 5,25m x 0,50m x 5,53m x 2 alas x 2 lados; Cortina: 4,20m x 5,00m x 0,80m x 2 lados + ((3,0m x 0,30m x 0,53m)+(0,60m x 0,53m x 0,80m) x 2 lados); |
| | | Ponte Alberto Siraço 2 - alas | | 93,64 | $=((5,25*0,5*5,53*4)+(4,2*5*0,8*2)+(((3*0,3*0,53)+(0,6*0,53*0,8*2))*2))$ |
| 3.3 | ED-48298 | CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50/60, INCLUSIVE ESPAÇADOR | Kg | 3.374,44 | CONFORME QUADRO DE AÇO - Mesoestrutura Cortina: 2x29 N7 Ø12.5 c/14,8 C=590; 2x40 N8 Ø12.5 c/13 C=510 - Mesoestrutura Alas: 2x2x5 N9 Ø12.5 c/11 C=560; 2x2x34 N10 Ø12.5 c/15 C=606; 2x4 N13 Ø10.0 c/12 C=460; 2x25 N14 Ø10.0 c/12 C=86; 2x2x4 N15 Ø10.0 c/13,5 C=142 |
| | | Ponte Alberto Siraço 2 - alas | | 3374,44 | $=((80*5,1*0,963)+(58*5,9*0,963)+(136*6,06*0,963)+(20*5,6*0,963)+(8*4,6*0,617)+(50*0,86*0,617)+(16*1,42*0,617))*2$ |
| 4 | | SUPERESTRUTURA | | | |
| 4.1 | ED-48298 | CORTE, DOBRA E MONTAGEM DE AÇO CA-50/60, INCLUSIVE ESPAÇADOR | Kg | 929,93 | CONFORME QUADRO DE AÇO TAKONO - PROJETO PADRÃO TABULEIRO + GUARDA RODAS |
| | | Ponte Alberto Siraço 2 | | 929,93 | =929,93 |
| 4.2 | RO-41557 | Formas suspensas de compensado resinado (Execução, incluindo desforma, fornecimento e transporte de todos os materiais) | m2 | 36,16 | 8 m (comprimento da ponte) x 4,20 m (largura do tabuleiro) = 33,60 m² 0,21 (altura do tabuleiro) x 8 m (comprimento da ponte) = 1,68m² 0,21 (altura do tabuleiro) x 4,20 (largura da ponte) = 0,88m² área total: 33,6+1,68+0,88= 36,16 m² |
| | | Ponte Alberto Siraço 2 | | 36,16 | =33,6+1,68+0,88 |

| | | | | | |
|------|----------|--|------|----------|--|
| 4.3 | ED-49643 | FÔRMA E DESFORMA DE TÁBUA E SARRAFO, REAPROVEITAMENTO (3X), EXCLUSIVE ESCORAMENTO | m2 | 27,84 | GUARDA CORPO: 0,87 (altura do guarda corpo) x 2 lados x 8m (comprimento da ponte) x 2 guarda corpos = 27,84 m ² |
| | | Ponte Alberto Sirlaco 2 | | 27,84 | =0,87*2*8*2 |
| 4.4 | ED-49639 | FORNECIMENTO DE CONCRETO ESTRUTURAL, USINADO BOMBEADO, COM FCK 30MPA, INCLUSIVE LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO | m3 | 11,23 | CONFORME PROJETO PADRÃO = TABULEIRO 4,20m x 8,0m x 0,21m; GUARDA-RODAS: 0,87m (altura) x 0,30m (largura) x 8m (comprimento) x 2 lados |
| | | Ponte Alberto Sirlaco 2 - tabuleiro | | 11,23 | =(4,2*8*0,21)+(0,87*0,3*8*2) |
| 4.5 | RO-41544 | Cimbramento: escoramento em madeira (Execução, incluindo o fornecimento e transporte de todos os materiais) | m3 | 20,16 | 8 m (comprimento da ponte) x 4,20 m (largura da ponte) x 0,60 (altura média) = 20,16 m ³ |
| | | Ponte Alberto Sirlaco 2 - tabuleiro | | 20,16 | =8*4,2*0,6 |
| 4.6 | RO-41443 | Andaime suspenso com piso em pranchas de madeira (Execução, incluindo o fornecimento e transporte dos materiais) | m2 | 33,60 | 8 m (comprimento da ponte) x 4,20 m (largura da ponte) = 33,60 m ² |
| | | Ponte Alberto Sirlaco 2 - tabuleiro | | 33,60 | =8*4,2 |
| 4.7 | RO-41584 | Dreno de PVC ø = 50 mm, comprimento unitário = 30 cm (Execução, incluindo o fornecimento e transporte de todos os materiais) | U | 6,00 | 6 UNIDADES, CONFORME PROJETO PADRÃO |
| | | Ponte Alberto Sirlaco 2 | | 6,00 | 6,00 |
| 4.8 | RO-41582 | Aparelhos de apoio em neoprene fretado (Execução, incluindo a aplicação, fornecimento e transporte dos materiais) | dm3 | 15,00 | APARELHOS DE APOIO PARA AS VIGAS METÁLICAS |
| | | Ponte Alberto Sirlaco 2 | | 15,00 | =3*5*0,25*2*2 |
| 4.9 | ED-27791 | FORNECIMENTO DE ESTRUTURA METÁLICA EM PERFIL SOLDADO PARA PONTES, EM AÇO PATINÁVEL, INCLUSIVE FABRICAÇÃO, EXCLUSIVE TRANSPORTE E LANÇAMENTO | Kg | 1.749,26 | <p>LONGARINAS 2 longarinas x 8 metros x 92 kg/m = 1.472,00 kg</p> <p>TRANSVERSINAS 3 transversinas x 2,60 metros x 22,3 kg/m = 173,94 kg</p> <p>CHAPAS DE LIGAÇÃO LONG./TRANSV. d = altura da alma = 53,3 cm = 0,533 m bf(s) = largura da base do perfil = 20,9 cm = 0,209 m bf(s)/2 = 0,209/2 = 0,1045 m espessura Ch 8.0 = 4,25 mm = 0,00425 m</p> <p>Volume da chapa = 0,533*0,1045*0,00425 = 0,000237</p> <p>NÚM. CHAPAS x VOLUME CHAPA x PESO ESP. AÇO 6 chapas x 0,000237 m³ x 7850 kg/m³ = 11,16 kg</p> <p>CONECTORES DAS LONGARINAS - U102x8.0 Conector U102x8.0</p> <p>64 conectores = Conforme projeto padrão Takono 2 Longarinas de 8m = 16m Espaçamento entre conectores = 16m / 64 conectores = 0,25 m 16 / 0,25 = 64 conectores</p> <p>U102x8.0 = 0,18 m conforme projeto padrão Takono</p> <p>64 cnoectores x 0,18 comprimento de cada conector x 8 kg/m = 92,16 kg</p> |
| | | Ponte Alberto Sirlaco 2 - W530x92 (longarinas ,transversinas, chapas e conectores) | | 1749,26 | =1472+173,94+11,16+92,16 |
| 4.10 | ED-29091 | TRANSPORTE DE VIGA OU TABULEIRO PARA PONTE (CUSTO FIXO), INCLUSIVE CARGA, EXCLUSIVE FORNECIMENTO , DESCARGA E TRANSPORTE EM QUILOMETRO RODADO (CUSTO VARIÁVEL) | un | 1,00 | CUSTO FIXO: 1 CAMINHÃO PARA TRANSPORTE DAS VIDAS DE CADA PONTE |
| | | Ponte Alberto Sirlaco 2 | | 1,00 | 1 UNIDADE = 1 CAMINHÃO |
| 4.11 | ED-29092 | TRANSPORTE DE VIGA OU TABULEIRO PARA PONTE (CUSTO VARIÁVEL), EXCLUSIVE FORNECIMENTO , DESCARGA E CUSTO FIXO DE TRANSPORTE | TxKM | 575,51 | CUSTO VARIÁVEL: DMT DE 330 KM 1.749,26 kg = 1,74926 toneladas Txkm = 1,74926 t x 329 km = 575,51 TxKm |
| | | Ponte Alberto Sirlaco 2 | | 575,51 | =1,74926*329 |
| 4.12 | ED-29090 | DESCARGA DE CAMINHÃO, PARA ELEMENTOS DE VIGA OU TABULEIRO PARA PONTE, INCLUSIVE DESCARGA DE PERFIS LONGARINAS, TRANSVERSINAS, CHAPAS E ACESSÓRIOS, EXCLUSIVE FORNECIMENTO E TRANSPORTE | un | 1,00 | 1 UNIDADE = DESCARGA DE 1 CAMINHÃO |
| | | Ponte Alberto Sirlaco 2 | | 1,00 | 1,00 |

| | | | | | |
|------|----------|--|----|----------|--|
| 4.13 | ED-50428 | LANÇAMENTO DE VIGA PARA PONTE, EXCLUSIVE FORNECIMENTO, DESCARGA E TRANSPORTE - PROJETO PADRÃO SEINFRA-MG | Kg | 1.749,26 | CONFORME CALCULO DO ITEM 4.9 |
| | | Ponte Alberto Sirlaco 2 - W530x92 | | 1749,26 | =1472+173,94+11,16+92,16 |
| 5 | | SINALIZAÇÃO | | | |
| 5.1 | RO-42193 | Placa de aço carbono com película refletiva grau técnico tipo I da ABNT - Placa Retangular (Execução, incluindo fornecimento e transporte de todos os materiais, inclusive poste de sustentação) | m2 | 1,30 | 1m largura X 0,65m altura x 2 unidades |
| | | Ponte Alberto Sirlaco 2 - W530x92 | | 1,30 | =1*0,65*2 |
| 5.2 | RO-41844 | Placa de aço carbono com película refletiva grau técnico tipo I da ABNT - Placa Quadrada (Execução, incluindo fornecimento e transporte de todos os materiais, inclusive poste de sustentação) | m2 | 0,50 | 1m largura X 0,65m altura x 2 unidades |
| | | Ponte Alberto Sirlaco 2 - W530x92 | | 0,50 | =0,5*0,5*2 |

Carimbo e assinatura do engenheiro responsável técnico pela elaboração da planilha

324.426/D MG
CREA

Carimbo e assinatura do representante legal