

| COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS                                                                                                           |                                        |                                                                       |      |             |                |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------|-------------|----------------|----------------------|
| OBRA:                                                                                                                                     |                                        | ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CARIRÉ - PT 1086522-60 |      |             |                |                      |
| LOCAL:                                                                                                                                    |                                        | DIVERSAS LOCALIDADES, CARIRÉ/CE                                       |      |             |                |                      |
| FONTES DE PREÇOS UTILIZADAS: 1. SEINFRA/CE 28.0 (10/2023) SEM DESONERAÇÃO - ENCARGOS SOCIAIS = 114,15%   2. SICRO 10/2023 SEM DESONERAÇÃO |                                        |                                                                       |      |             |                | DATA BASE<br>10/2023 |
| Serviço                                                                                                                                   |                                        | FONTES                                                                | UNID | COEFICIENTE | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL                |
| C0836                                                                                                                                     | CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL | SEINFRA                                                               | M3   | 0,01480000  | R\$ 520,8900   | R\$ 7,7092           |
|                                                                                                                                           |                                        |                                                                       |      |             | TOTAL Serviço: | R\$ 7,7092           |
|                                                                                                                                           |                                        |                                                                       |      |             | VALOR:         | R\$ 151,62           |

| 20.1.1.2. C0372 BARRACÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A3 (UN) |                                                              |         |      |              |                |                |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------|------|--------------|----------------|----------------|
| Material                                              |                                                              | FORTE   | UNID | COEFICIENTE  | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL          |
| I0174                                                 | BACIA SIFONADA DE LOUÇA BRANCA                               | SEINFRA | UN   | 1,00000000   | R\$ 223,0000   | R\$ 223,0000   |
| I0197                                                 | BARROTE DE 2"x2"                                             | SEINFRA | M    | 58,00000000  | R\$ 6,8900     | R\$ 399,6200   |
| I0400                                                 | CADEADO MEDIO                                                | SEINFRA | UN   | 2,00000000   | R\$ 28,4900    | R\$ 56,9800    |
| I0414                                                 | CAIXA DE DESCARGA PLÁSTICA DE SOBREPOR COMPLETA              | SEINFRA | UN   | 1,00000000   | R\$ 81,5300    | R\$ 81,5300    |
| I0435                                                 | CAIXA SIFONADA 150 x 150 x 50 COM GRELHA                     | SEINFRA | UN   | 1,00000000   | R\$ 38,2700    | R\$ 38,2700    |
| I0528                                                 | CHAPA COMPENSADO RESINADO 10MM (1.10 X 2.20M)                | SEINFRA | M2   | 98,00000000  | R\$ 35,9500    | R\$ 3.523,1000 |
| I0796                                                 | CHUVEIRO PLASTICO                                            | SEINFRA | UN   | 1,00000000   | R\$ 7,2200     | R\$ 7,2200     |
| I0983                                                 | DISJUNTOR MONOPOLAR 20A                                      | SEINFRA | UN   | 2,00000000   | R\$ 11,0900    | R\$ 22,1800    |
| I2311                                                 | DOBRADIÇA DE FERRO 3 x 2 1/2" ( PADRÃO POPULAR )             | SEINFRA | UN   | 14,00000000  | R\$ 12,1400    | R\$ 169,9600   |
| I1075                                                 | ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 3/4"                                | SEINFRA | M    | 3,00000000   | R\$ 4,5700     | R\$ 13,7100    |
| I1092                                                 | ENGATE DE PVC                                                | SEINFRA | UN   | 1,00000000   | R\$ 8,1500     | R\$ 8,1500     |
| I2331                                                 | FECHADURA DE SOBREPOR                                        | SEINFRA | UN   | 3,00000000   | R\$ 53,1200    | R\$ 159,3600   |
| I2340                                                 | FIO DE COBRE ANTICHAMA 2.5MM2                                | SEINFRA | M    | 108,00000000 | R\$ 1,7400     | R\$ 187,9200   |
| I2357                                                 | INTERRUPTOR DE SOBREPOR 1 SEÇÃO                              | SEINFRA | UN   | 5,00000000   | R\$ 11,2800    | R\$ 56,4000    |
| I2373                                                 | LÂMPADA INCANDESCENTE DE 100W                                | SEINFRA | UN   | 5,00000000   | R\$ 3,8900     | R\$ 19,4500    |
| I1344                                                 | LAVATÓRIO DE LOUÇA BRANCA SEM COLUNA                         | SEINFRA | UN   | 1,00000000   | R\$ 100,9600   | R\$ 100,9600   |
| I2379                                                 | MINI POSTE F.G. 1 1/4" C/2.00M E REX MONOFASICO              | SEINFRA | UN   | 1,00000000   | R\$ 67,4600    | R\$ 67,4600    |
| I0198                                                 | PONTALETE / BARROTE DE 3"x3" - APARELHADO                    | SEINFRA | M    | 75,00000000  | R\$ 22,1100    | R\$ 1.658,2500 |
| I2408                                                 | PREGO 14X18 (1.1/2" x 14) (APROXIMADAMENTE 708UN/KG)         | SEINFRA | KG   | 3,00000000   | R\$ 17,2300    | R\$ 51,6900    |
| I2412                                                 | QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA 6 CIRCUITOS                      | SEINFRA | UN   | 1,00000000   | R\$ 47,0400    | R\$ 47,0400    |
| I1798                                                 | REGISTRO DE GAVETA BRUTO 20MM (3/4)                          | SEINFRA | UN   | 1,00000000   | R\$ 34,4300    | R\$ 34,4300    |
| I2416                                                 | REGISTRO DE PRESSÃO EM BRONZE Ø 1/2"                         | SEINFRA | UN   | 1,00000000   | R\$ 23,1300    | R\$ 23,1300    |
| I1824                                                 | RIPA DE PEROBA (MADEIRA DE 1A QUALIDADE) DE 1X5CM            | SEINFRA | M    | 33,00000000  | R\$ 1,7200     | R\$ 56,7600    |
| I2429                                                 | TABUA DE VIROLA DE 12"x 1"                                   | SEINFRA | M2   | 16,61000000  | R\$ 36,6400    | R\$ 608,5904   |
| I2433                                                 | TARGETA DE FERRO 2"                                          | SEINFRA | UN   | 7,00000000   | R\$ 5,8700     | R\$ 41,0900    |
| I2440                                                 | TELHA DE FIBROCIMENTO DE 4MM (0.50 x 2.44M)                  | SEINFRA | UN   | 33,00000000  | R\$ 25,0600    | R\$ 826,9800   |
| I2444                                                 | TOMADA UNIVERSAL DE SOBREPOR (COMPLETA INCLUSIVE CAIXA)      | SEINFRA | UN   | 4,00000000   | R\$ 16,7600    | R\$ 67,0400    |
| I2447                                                 | TORNEIRA DE METAL AMARELO Ø 3/4" CANO CURTO (PADRÃO POPULAR) | SEINFRA | UN   | 1,00000000   | R\$ 17,9900    | R\$ 17,9900    |
| I2456                                                 | TUBO PVC ESGOTO PRIMÁRIO DE 100 - (NBR 5688)                 | SEINFRA | M    | 3,00000000   | R\$ 15,8200    | R\$ 47,4600    |
| I2458                                                 | TUBO PVC ESGOTO PRIMÁRIO DE 40MM - (NBR 5688)                | SEINFRA | M    | 3,00000000   | R\$ 6,9100     | R\$ 20,7300    |
| I2457                                                 | TUBO PVC ESGOTO PRIMÁRIO DE 50MM - (NBR 5688)                | SEINFRA | M    | 3,00000000   | R\$ 10,7500    | R\$ 32,2500    |
| I2200                                                 | TUBO PVC SOLDÁVEL DE 25MM (3/4)                              | SEINFRA | M    | 6,00000000   | R\$ 4,3300     | R\$ 25,9800    |

| Mão de Obra |             |  | FORTE   | UNID | COEFICIENTE        | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL          |
|-------------|-------------|--|---------|------|--------------------|----------------|----------------|
| I0498       | CARPINTEIRO |  | SEINFRA | H    | 101,00000000       | R\$ 26,8600    | R\$ 2.712,8600 |
| I2391       | PEDREIRO    |  | SEINFRA | H    | 25,00000000        | R\$ 26,8600    | R\$ 671,5000   |
| I2543       | SERVENTE    |  | SEINFRA | H    | 126,00000000       | R\$ 20,2600    | R\$ 2.552,7600 |
|             |             |  |         |      | TOTAL Mão de Obra: |                | R\$ 5.937,1200 |

| Serviço |                                                                        | FORTE   | UNID | COEFICIENTE    | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL          |
|---------|------------------------------------------------------------------------|---------|------|----------------|----------------|----------------|
| C0836   | CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL                                 | SEINFRA | M3   | 0,72000000     | R\$ 520,8900   | R\$ 375,0408   |
| C1915   | PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, | SEINFRA | M2   | 66,00000000    | R\$ 55,5700    | R\$ 3.667,6200 |
|         |                                                                        |         |      | TOTAL Serviço: |                | R\$ 4.042,6608 |
|         |                                                                        |         |      | VALOR:         |                | R\$ 18.674,52  |

| 20.2.1.1. 4011209 REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO (m²) |                                                                                           |            |            |        |                             |              |                |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|--------|-----------------------------|--------------|----------------|
| EQUIPAMENTOS                                     |                                                                                           | QUANT      | UTILIZAÇÃO |        | CUSTO OPERACIONAL           |              | CUSTO HORÁRIO  |
|                                                  |                                                                                           |            | PROD       | IMPR   | PROD                        | IMPR         |                |
| E9571                                            | Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW                                       | 2,00000000 | 0,5100     | 0,4900 | R\$ 334,5854                | R\$ 89,1421  | R\$ 428,6364   |
| E9518                                            | Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")                                           | 1,00000000 | 0,6900     | 0,3100 | R\$ 4,7799                  | R\$ 3,3286   | R\$ 4,3300     |
| E9524                                            | Motoniveladora - 93 kW                                                                    | 1,00000000 | 0,7100     | 0,2900 | R\$ 289,2354                | R\$ 125,7605 | R\$ 241,8276   |
| E9762                                            | Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW                                   | 1,00000000 | 0,9600     | 0,0400 | R\$ 248,4493                | R\$ 120,1671 | R\$ 243,3180   |
| E9685                                            | Rolo compactador de pneu de caminhão vibratório autopropelido por pneus de 11.6 t - 82 kW | 1,00000000 | 1,0000     | 0,0000 | R\$ 210,0545                | R\$ 92,4301  | R\$ 210,0545   |
| E9577                                            | Trator agrícola sobre pneus - 77 kW                                                       | 1,00000000 | 0,6900     | 0,3100 | R\$ 141,2087                | R\$ 50,1538  | R\$ 112,9817   |
|                                                  |                                                                                           |            |            |        | TOTAL EQUIPAMENTOS:         |              | R\$ 1.241,1482 |
| MÃO DE OBRA                                      |                                                                                           |            |            | UNID   | CONSUMO                     | SALÁRIO HORA | CUSTO HORÁRIO  |
| P9824                                            | Servente                                                                                  |            |            | h      | 1,00000000                  | 20,2642      | 20,2642        |
|                                                  |                                                                                           |            |            |        | TOTAL MÃO DE OBRA:          |              | 20,2642        |
|                                                  |                                                                                           |            |            |        | Custo Horário da Execução:  |              | R\$ 1.261,4124 |
|                                                  |                                                                                           |            |            |        | Produção da Equipe:         |              | 1.121,33000    |
|                                                  |                                                                                           |            |            |        | Custo Unitário da Execução: |              | R\$ 1.1200     |

## COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA: ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CARIRÉ - PT 1086522-60

LOCAL: DIVERSAS LOCALIDADES, CARIRÉ/CE

FONTES DE PREÇOS UTILIZADAS: 1. SEINFRA/CE 28.0 (10/2023) SEM DESONERAÇÃO - ENCARGOS SOCIAIS = 114,15% | 2. SICRO 10/2023 SEM DESONERAÇÃO

DATA BASE  
10/2023

|                        |            |
|------------------------|------------|
| Custo do FIC (0,0136): | R\$ 0,0152 |
| Custo Direto Total:    | R\$ 1,1352 |
| VALOR:                 | R\$ 1,14   |

### 20.2.1.2. C3234 REVESTIMENTO COM SOLO (PIÇARRA) (S/TRANSP) (M3)

| Equipamento Custo Horário        |                                          | FONTE   | UNID | COEFICIENTE | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL      |
|----------------------------------|------------------------------------------|---------|------|-------------|----------------|------------|
| I0590                            | CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHI)            | SEINFRA | H    | 0,00000000  | R\$ 73,4441    | R\$ 0,0000 |
| I0698                            | CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHP)            | SEINFRA | H    | 0,00888889  | R\$ 216,8311   | R\$ 1,9274 |
| I0609                            | COMPAC. LISO VIBRAT. AUTOPROPELIDO (CHI) | SEINFRA | H    | 0,00182222  | R\$ 84,0245    | R\$ 0,1531 |
| I0722                            | COMPAC. LISO VIBRAT. AUTOPROPELIDO (CHP) | SEINFRA | H    | 0,00262222  | R\$ 229,4006   | R\$ 0,6015 |
| I0625                            | GRADE DE DISCOS (CHI)                    | SEINFRA | H    | 0,00075556  | R\$ 4,8946     | R\$ 0,0037 |
| I0739                            | GRADE DE DISCOS (CHP)                    | SEINFRA | H    | 0,00368889  | R\$ 6,8842     | R\$ 0,0254 |
| I0642                            | MOTO NIVELADORA (CHI)                    | SEINFRA | H    | 0,00000000  | R\$ 126,2282   | R\$ 0,0000 |
| I0756                            | MOTO NIVELADORA (CHP)                    | SEINFRA | H    | 0,00444444  | R\$ 312,0711   | R\$ 1,3870 |
| I0667                            | TRATOR DE PNEUS (CHI)                    | SEINFRA | H    | 0,00075556  | R\$ 39,6218    | R\$ 0,0299 |
| I0780                            | TRATOR DE PNEUS (CHP)                    | SEINFRA | H    | 0,00368889  | R\$ 127,1449   | R\$ 0,4690 |
| TOTAL Equipamento Custo Horário: |                                          |         |      |             |                | R\$ 4,5970 |
| Mão de Obra                      |                                          | FONTE   | UNID | COEFICIENTE | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL      |
| I2543                            | SERVENTE                                 | SEINFRA | H    | 0,02222222  | R\$ 20,2600    | R\$ 0,4502 |
| TOTAL Mão de Obra:               |                                          |         |      |             |                | R\$ 0,4502 |
| Serviço                          |                                          | FONTE   | UNID | COEFICIENTE | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL      |
| C3160                            | DESMATAMENTO DE JAZIDA                   | SEINFRA | M2   | 1,00000000  | R\$ 0,4300     | R\$ 0,4300 |
| C3211                            | ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA  | SEINFRA | M3   | 1,26700000  | R\$ 4,9000     | R\$ 6,2083 |
| C3218                            | EXPURGO DE JAZIDA                        | SEINFRA | M3   | 0,20000000  | R\$ 3,7400     | R\$ 0,7480 |
| TOTAL Serviço:                   |                                          |         |      |             |                | R\$ 7,3863 |
| VALOR:                           |                                          |         |      |             |                | R\$ 12,42  |

### 20.2.1.3. 5914374 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - SOLO P/ REVESTIMENTO PRIMÁRIO (tkm)

| EQUIPAMENTOS                |                                                      | QUANT      | UTILIZAÇÃO |        | CUSTO OPERACIONAL |             | CUSTO HORÁRIO |
|-----------------------------|------------------------------------------------------|------------|------------|--------|-------------------|-------------|---------------|
|                             |                                                      |            | PROD       | IMPR   | PROD              | IMPR        |               |
| E9579                       | Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW | 1,00000000 | 1,0000     | 0,0000 | R\$ 295,7773      | R\$ 94,7071 | R\$ 295,7773  |
| TOTAL EQUIPAMENTOS:         |                                                      |            |            |        |                   |             | R\$ 295,7773  |
| Custo Horário da Execução:  |                                                      |            |            |        |                   |             | R\$ 295,7773  |
| Produção da Equipe:         |                                                      |            |            |        |                   |             | 311,25000     |
| Custo Unitário da Execução: |                                                      |            |            |        |                   |             | R\$ 0,9500    |
| Custo do FIC (0,0136):      |                                                      |            |            |        |                   |             | R\$ 0,0129    |
| Custo Direto Total:         |                                                      |            |            |        |                   |             | R\$ 0,9629    |
| VALOR:                      |                                                      |            |            |        |                   |             | R\$ 0,96      |

### 20.2.2.1. C2840 INDENIZAÇÃO DE JAZIDA (M3)

| Material        | FONTE                 | UNID    | COEFICIENTE | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL      |
|-----------------|-----------------------|---------|-------------|----------------|------------|
| I2354           | INDENIZAÇÃO DE JAZIDA | SEINFRA | M3          | 1,00000000     | R\$ 1,5700 |
| TOTAL Material: |                       |         |             |                | R\$ 1,5700 |
| VALOR:          |                       |         |             |                | R\$ 1,57   |

### 21.1.1.1. C0369 BARRACÃO ABERTO (M2)

| Material    |                                                         | FONTE   | UNID | COEFICIENTE        | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL       |
|-------------|---------------------------------------------------------|---------|------|--------------------|----------------|-------------|
| I0197       | BARROTE DE 2"x2"                                        | SEINFRA | M    | 0,63250000         | R\$ 6,8900     | R\$ 4,3579  |
| I0983       | DISJUNTOR MONOPOLAR 20A                                 | SEINFRA | UN   | 0,10260000         | R\$ 11,0900    | R\$ 1,1378  |
| I1075       | ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 3/4"                           | SEINFRA | M    | 0,10260000         | R\$ 4,5700     | R\$ 0,4689  |
| I2340       | FIO DE COBRE ANTICHAMA 2.5MM2                           | SEINFRA | M    | 3,21000000         | R\$ 1,7400     | R\$ 5,5854  |
| I2357       | INTERRUPTOR DE SOBREPOR 1 SEÇÃO                         | SEINFRA | UN   | 0,06840000         | R\$ 11,2800    | R\$ 0,7716  |
| I2373       | LÂMPADA INCANDESCENTE DE 100W                           | SEINFRA | UN   | 0,10260000         | R\$ 3,8900     | R\$ 0,3991  |
| I0198       | PONTALETE / BARROTE DE 3"x3" - APARELHADO               | SEINFRA | M    | 1,70940000         | R\$ 22,1100    | R\$ 37,7948 |
| I2408       | PREGO 14X18 (1.1/2" x 14) (APROXIMADAMENTE 708UN/KG)    | SEINFRA | KG   | 0,10260000         | R\$ 17,2300    | R\$ 1,7678  |
| I2429       | TABUA DE VIROLA DE 12"x 1"                              | SEINFRA | M2   | 0,10260000         | R\$ 36,6400    | R\$ 3,7593  |
| I2440       | TELHA DE FIBROCIMENTO DE 4MM (0.50 x 2.44M)             | SEINFRA | UN   | 0,68380000         | R\$ 25,0600    | R\$ 17,1360 |
| I2444       | TOMADA UNIVERSAL DE SOBREPOR (COMPLETA INCLUSIVE CAIXA) | SEINFRA | UN   | 0,20460000         | R\$ 16,7600    | R\$ 3,4291  |
|             |                                                         |         |      | TOTAL Material:    |                | R\$ 76,6077 |
| Mão de Obra |                                                         | FONTE   | UNID | COEFICIENTE        | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL       |
| I0498       | CARPINTEIRO                                             | SEINFRA | H    | 1,02570000         | R\$ 26,8600    | R\$ 27,5503 |
| I2391       | PEDREIRO                                                | SEINFRA | H    | 0,51280000         | R\$ 26,8600    | R\$ 13,7738 |
| I2543       | SERVENTE                                                | SEINFRA | H    | 1,28210000         | R\$ 20,2600    | R\$ 25,9753 |
|             |                                                         |         |      | TOTAL Mão de Obra: |                | R\$ 67,2994 |
| Serviço     |                                                         | FONTE   | UNID | COEFICIENTE        | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL       |
| C0836       | CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL                  | SEINFRA | M3   | 0,01480000         | R\$ 520,8900   | R\$ 7,7092  |
|             |                                                         |         |      | TOTAL Serviço:     |                | R\$ 7,7092  |

| COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS                                                                                                           |                                                                       |  |  |           |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--|--|-----------|------------|
| OBRA:                                                                                                                                     | ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CARIRÉ - PT 1086522-60 |  |  |           |            |
| LOCAL:                                                                                                                                    | DIVERSAS LOCALIDADES, CARIRÉ/CE                                       |  |  |           |            |
| FONTES DE PREÇOS UTILIZADAS: 1. SEINFRA/CE 28.0 (10/2023) SEM DESONERAÇÃO - ENCARGOS SOCIAIS = 114,15%   2. SICRO 10/2023 SEM DESONERAÇÃO |                                                                       |  |  | DATA BASE |            |
|                                                                                                                                           |                                                                       |  |  | 10/2023   |            |
|                                                                                                                                           |                                                                       |  |  | VALOR:    | R\$ 151,62 |

#### 21.1.1.2. C0372 BARRACÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A3 (UN)

| Material |                                                              | FORTE   | UNID | COEFICIENTE     | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL          |
|----------|--------------------------------------------------------------|---------|------|-----------------|----------------|----------------|
| I0174    | BACIA SIFONADA DE LOUÇA BRANCA                               | SEINFRA | UN   | 1,00000000      | R\$ 223,0000   | R\$ 223,0000   |
| I0197    | BARROTE DE 2"x2"                                             | SEINFRA | M    | 58,00000000     | R\$ 6,8900     | R\$ 399,6200   |
| I0400    | CADEADO MEDIO                                                | SEINFRA | UN   | 2,00000000      | R\$ 28,4900    | R\$ 56,9800    |
| I0414    | CAIXA DE DESCARGA PLÁSTICA DE SOBREPOR COMPLETA              | SEINFRA | UN   | 1,00000000      | R\$ 81,5300    | R\$ 81,5300    |
| I0435    | CAIXA SIFONADA 150 x 150 x 50 COM GRELHA                     | SEINFRA | UN   | 1,00000000      | R\$ 38,2700    | R\$ 38,2700    |
| I0528    | CHAPA COMPENSADO RESINADO 10MM (1.10 X 2.20M)                | SEINFRA | M2   | 98,00000000     | R\$ 35,9500    | R\$ 3.523,1000 |
| I0796    | CHUVEIRO PLASTICO                                            | SEINFRA | UN   | 1,00000000      | R\$ 7,2200     | R\$ 7,2200     |
| I0983    | DISJUNTOR MONOPOLAR 20A                                      | SEINFRA | UN   | 2,00000000      | R\$ 11,0900    | R\$ 22,1800    |
| I2311    | DOBRADIÇA DE FERRO 3 x 2 1/2" ( PADRÃO POPULAR )             | SEINFRA | UN   | 14,00000000     | R\$ 12,1400    | R\$ 169,9600   |
| I1075    | ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 3/4"                                | SEINFRA | M    | 3,00000000      | R\$ 4,5700     | R\$ 13,7100    |
| I1092    | ENGATE DE PVC                                                | SEINFRA | UN   | 1,00000000      | R\$ 8,1500     | R\$ 8,1500     |
| I2331    | FECHADURA DE SOBREPOR                                        | SEINFRA | UN   | 3,00000000      | R\$ 53,1200    | R\$ 159,3600   |
| I2340    | FIO DE COBRE ANTICHAMA 2.5MM2                                | SEINFRA | M    | 108,00000000    | R\$ 1,7400     | R\$ 187,9200   |
| I2357    | INTERRUPTOR DE SOBREPOR 1 SEÇÃO                              | SEINFRA | UN   | 5,00000000      | R\$ 11,2800    | R\$ 56,4000    |
| I2373    | LÂMPADA INCANDESCENTE DE 100W                                | SEINFRA | UN   | 5,00000000      | R\$ 3,8900     | R\$ 19,4500    |
| I1344    | LAVATÓRIO DE LOUÇA BRANCA SEM COLUNA                         | SEINFRA | UN   | 1,00000000      | R\$ 100,9600   | R\$ 100,9600   |
| I2379    | MINI POSTE F.G. 1 1/4" C/2.00M E REX MONOFASICO              | SEINFRA | UN   | 1,00000000      | R\$ 67,4600    | R\$ 67,4600    |
| I0198    | PONTALETE / BARROTE DE 3"x3" - APARELHADO                    | SEINFRA | M    | 75,00000000     | R\$ 22,1100    | R\$ 1.658,2500 |
| I2408    | PREGO 14X18 (1.1/2" x 14) (APROXIMADAMENTE 708UN/KG)         | SEINFRA | KG   | 3,00000000      | R\$ 17,2300    | R\$ 51,6900    |
| I2412    | QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA 6 CIRCUITOS                      | SEINFRA | UN   | 1,00000000      | R\$ 47,0400    | R\$ 47,0400    |
| I1798    | REGISTRO DE GAVETA BRUTO 20MM (3/4")                         | SEINFRA | UN   | 1,00000000      | R\$ 34,4300    | R\$ 34,4300    |
| I2416    | REGISTRO DE PRESSÃO EM BRONZE Ø 1/2"                         | SEINFRA | UN   | 1,00000000      | R\$ 23,1300    | R\$ 23,1300    |
| I1824    | RIPA DE PEROBA (MADEIRA DE 1A QUALIDADE) DE 1X5CM            | SEINFRA | M    | 33,00000000     | R\$ 1,7200     | R\$ 56,7600    |
| I2429    | TABUA DE VIROLA DE 12"x 1"                                   | SEINFRA | M2   | 16,61000000     | R\$ 36,6400    | R\$ 608,5904   |
| I2433    | TARGETA DE FERRO 2"                                          | SEINFRA | UN   | 7,00000000      | R\$ 5,8700     | R\$ 41,0900    |
| I2440    | TELHA DE FIBROCIMENTO DE 4MM (0.50 x 2.44M)                  | SEINFRA | UN   | 33,00000000     | R\$ 25,0600    | R\$ 826,9800   |
| I2444    | TOMADA UNIVERSAL DE SOBREPOR (COMPLETA INCLUSIVE CAIXA)      | SEINFRA | UN   | 4,00000000      | R\$ 16,7600    | R\$ 67,0400    |
| I2447    | TORNEIRA DE METAL AMARELO Ø 3/4" CANO CURTO (PADRÃO POPULAR) | SEINFRA | UN   | 1,00000000      | R\$ 17,9900    | R\$ 17,9900    |
| I2456    | TUBO PVC ESGOTO PRIMÁRIO DE 100 - (NBR 5688)                 | SEINFRA | M    | 3,00000000      | R\$ 15,8200    | R\$ 47,4600    |
| I2458    | TUBO PVC ESGOTO PRIMÁRIO DE 40MM - (NBR 5688)                | SEINFRA | M    | 3,00000000      | R\$ 6,9100     | R\$ 20,7300    |
| I2457    | TUBO PVC ESGOTO PRIMÁRIO DE 50MM - (NBR 5688)                | SEINFRA | M    | 3,00000000      | R\$ 10,7500    | R\$ 32,2500    |
| I2200    | TUBO PVC SOLDÁVEL DE 25MM (3/4")                             | SEINFRA | M    | 6,00000000      | R\$ 4,3300     | R\$ 25,9800    |
|          |                                                              |         |      | TOTAL Material: | R\$ 8.694,6804 |                |

| Mão de Obra |             | FORTE   | UNID | COEFICIENTE        | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL          |
|-------------|-------------|---------|------|--------------------|----------------|----------------|
| I0498       | CARPINTEIRO | SEINFRA | H    | 101,00000000       | R\$ 26,8600    | R\$ 2.712,8600 |
| I2391       | PEDREIRO    | SEINFRA | H    | 25,00000000        | R\$ 26,8600    | R\$ 671,5000   |
| I2543       | SERVENTE    | SEINFRA | H    | 126,00000000       | R\$ 20,2600    | R\$ 2.552,7600 |
|             |             |         |      | TOTAL Mão de Obra: |                | R\$ 5.937,1200 |

| Serviço |                                                                        | FORTE   | UNID | COEFICIENTE    | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL          |
|---------|------------------------------------------------------------------------|---------|------|----------------|----------------|----------------|
| C0836   | CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO MANUAL                                 | SEINFRA | M3   | 0,72000000     | R\$ 520,8900   | R\$ 375,0408   |
| C1915   | PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, | SEINFRA | M2   | 66,00000000    | R\$ 55,5700    | R\$ 3.667,6200 |
|         |                                                                        |         |      | TOTAL Serviço: |                | R\$ 4.042,6608 |
|         |                                                                        |         |      | VALOR:         |                | R\$ 18.674,52  |

#### 21.2.1.1. C0406 BOCA DE BUEIRO DUPLO TUBULAR D= 80CM (UN)

| Serviço |                                                                   | FORTE   | UNID | COEFICIENTE    | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL          |
|---------|-------------------------------------------------------------------|---------|------|----------------|----------------|----------------|
| C0057   | ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS | SEINFRA | M3   | 4,59100000     | R\$ 469,0300   | R\$ 2.153,3167 |
| C1402   | FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E     | SEINFRA | M2   | 13,39000000    | R\$ 75,2300    | R\$ 1.007,3297 |
|         |                                                                   |         |      | TOTAL Serviço: |                | R\$ 3.160,6464 |
|         |                                                                   |         |      | VALOR:         |                | R\$ 3.160,62   |

#### 21.2.1.2. C0886 CORPO DE BUEIRO DUPLO TUBULAR D= 80CM (M)

| Material    |                                                                   | FORTE   | UNID | COEFICIENTE        | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL        |
|-------------|-------------------------------------------------------------------|---------|------|--------------------|----------------|--------------|
| I2187       | TUBO CONCRETO ARMADO, CLASSE PA-1, DN= 800MM (NBR 8890:2018)      | SEINFRA | M    | 2,00000000         | R\$ 357,6100   | R\$ 715,2200 |
|             |                                                                   |         |      | TOTAL Material:    |                | R\$ 715,2200 |
| Mão de Obra |                                                                   | FORTE   | UNID | COEFICIENTE        | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL        |
| I2391       | PEDREIRO                                                          | SEINFRA | H    | 0,20000000         | R\$ 26,8600    | R\$ 5,3720   |
| I2543       | SERVENTE                                                          | SEINFRA | H    | 0,80000000         | R\$ 20,2600    | R\$ 16,2080  |
|             |                                                                   |         |      | TOTAL Mão de Obra: |                | R\$ 21,5800  |
| Serviço     |                                                                   | FORTE   | UNID | COEFICIENTE        | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL        |
| C0057       | ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS | SEINFRA | M3   | 0,77200000         | R\$ 469,0300   | R\$ 362,0912 |
| C3324       | ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA TRAÇO 1:4 COM AREIA PRODUZIDA        | SEINFRA | M3   | 0,06000000         | R\$ 472,6300   | R\$ 28,3578  |
| C1402       | FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E     | SEINFRA | M2   | 0,90000000         | R\$ 75,2300    | R\$ 67,7070  |

LOCAL: DIVERSAS LOCALIDADES, CARIRÉ/CE

|           |
|-----------|
| DATA BASE |
| 10/2023   |

|        |              |
|--------|--------------|
| VALOR: | R\$ 1.194,96 |
|--------|--------------|

| Serviço |                                                                   | FORTE   | UNID | COEFICIENTE    | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL          |
|---------|-------------------------------------------------------------------|---------|------|----------------|----------------|----------------|
| C0057   | ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS | SEINFRA | M3   | 12,76200000    | R\$ 469,0300   | R\$ 5.985,7609 |
| C1402   | FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E     | SEINFRA | M2   | 20,40000000    | R\$ 75,2300    | R\$ 1.534,6920 |
|         |                                                                   |         |      | TOTAL Serviço: |                | R\$ 7.520,4529 |
|         |                                                                   |         |      | VALOR:         |                | R\$ 7.520,43   |

| Serviço |                                                                   | FORTE   | UNID | COEFICIENTE    | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL          |
|---------|-------------------------------------------------------------------|---------|------|----------------|----------------|----------------|
| C0057   | ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS | SEINFRA | M3   | 7,12000000     | R\$ 469,0300   | R\$ 3.339,4936 |
| C0216   | ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm                             | SEINFRA | KG   | 102,97500000   | R\$ 12,3300    | R\$ 1.269,6818 |
| C0218   | ARMADURA CA-60 MÉDIA D= 6,4 A 9,5mm                               | SEINFRA | KG   | 13,20000000    | R\$ 12,9000    | R\$ 170,2800   |
| C3270   | CONCRETO P/VIBR., FCK=15MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/ TRANSP.)   | SEINFRA | M3   | 2,41800000     | R\$ 456,2400   | R\$ 1.103,1883 |
| C3351   | ESCORAMENTO P/ OBRAS D'ARTES CORRENTES                            | SEINFRA | M3   | 7,50000000     | R\$ 68,1800    | R\$ 511,3500   |
| C1402   | FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E     | SEINFRA | M2   | 17,66000000    | R\$ 75,2300    | R\$ 1.328,5618 |
|         |                                                                   |         |      | TOTAL Serviço: |                | R\$ 7.722,5555 |
|         |                                                                   |         |      | VALOR:         |                | R\$ 7.722,70   |

| Serviço |                                                                   | FORTE   | UNID | COEFICIENTE    | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL          |
|---------|-------------------------------------------------------------------|---------|------|----------------|----------------|----------------|
| C0057   | ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS | SEINFRA | M3   | 7,83800000     | R\$ 469,0300   | R\$ 3.676,2571 |
| C1402   | FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E     | SEINFRA | M2   | 14,67000000    | R\$ 75,2300    | R\$ 1.103,6241 |
|         |                                                                   |         |      | TOTAL Serviço: |                | R\$ 4.779,8812 |
|         |                                                                   |         |      | VALOR:         |                | R\$ 4.779,86   |

| Serviço |                                                                   | FORTE   | UNID | COEFICIENTE    | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL          |
|---------|-------------------------------------------------------------------|---------|------|----------------|----------------|----------------|
| C0057   | ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA (TRAÇO 1:4) C/AGREGADOS PRODUZIDOS | SEINFRA | M3   | 4,84000000     | R\$ 469,0300   | R\$ 2.270,1052 |
| C0216   | ARMADURA CA-50A MÉDIA D= 6,3 A 10,0mm                             | SEINFRA | KG   | 57,33800000    | R\$ 12,3300    | R\$ 706,9775   |
| C0218   | ARMADURA CA-60 MÉDIA D= 6,4 A 9,5mm                               | SEINFRA | KG   | 4,00400000     | R\$ 12,9000    | R\$ 51,6516    |
| C3270   | CONCRETO P/VIBR., FCK=15MPa COM AGREGADO PRODUZIDO (S/ TRANSP.)   | SEINFRA | M3   | 1,14400000     | R\$ 456,2400   | R\$ 521,9386   |
| C3351   | ESCORAMENTO P/ OBRAS D'ARTES CORRENTES                            | SEINFRA | M3   | 4,00000000     | R\$ 68,1800    | R\$ 272,7200   |
| C1402   | FORMA PLANA CHAPA COMPENSADA RESINADA, ESP.= 10mm P/GALERIA E     | SEINFRA | M2   | 11,48000000    | R\$ 75,2300    | R\$ 863,6404   |
|         |                                                                   |         |      | TOTAL Serviço: |                | R\$ 4.687,0333 |
|         |                                                                   |         |      | VALOR:         |                | R\$ 4.687,12   |

| EQUIPAMENTOS |                                                                     | QUANT      | UTILIZAÇÃO |        | CUSTO OPERACIONAL           |              | CUSTO HORÁRIO |
|--------------|---------------------------------------------------------------------|------------|------------|--------|-----------------------------|--------------|---------------|
|              |                                                                     |            | PROD       | IMPR   | PROD                        | IMPR         |               |
| E9686        | Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 20 t.m - 136 kW | 1,00000000 | 1,0000     | 0,0000 | R\$ 317,0042                | R\$ 122,9039 | R\$ 317,0042  |
|              |                                                                     |            |            |        | TOTAL EQUIPAMENTOS:         |              | R\$ 317,0042  |
|              |                                                                     |            |            |        | Custo Horário da Execução:  |              | R\$ 317,0042  |
|              |                                                                     |            |            |        | Produção da Equipe:         |              | 176,29000     |
|              |                                                                     |            |            |        | Custo Unitário da Execução: |              | R\$ 1,8000    |
|              |                                                                     |            |            |        | Custo Direto Total:         |              | R\$ 1,8000    |
|              |                                                                     |            |            |        | VALOR:                      |              | R\$ 1,80      |

| EQUIPAMENTOS |                                                      | QUANT      | UTILIZAÇÃO |        | CUSTO OPERACIONAL           |             | CUSTO HORÁRIO |
|--------------|------------------------------------------------------|------------|------------|--------|-----------------------------|-------------|---------------|
|              |                                                      |            | PROD       | IMPR   | PROD                        | IMPR        |               |
| E9579        | Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW | 1,00000000 | 1,0000     | 0,0000 | R\$ 295,7773                | R\$ 94,7071 | R\$ 295,7773  |
|              |                                                      |            |            |        | TOTAL EQUIPAMENTOS:         |             | R\$ 295,7773  |
|              |                                                      |            |            |        | Custo Horário da Execução:  |             | R\$ 295,7773  |
|              |                                                      |            |            |        | Produção da Equipe:         |             | 373,50000     |
|              |                                                      |            |            |        | Custo Unitário da Execução: |             | R\$ 0,7900    |
|              |                                                      |            |            |        | Custo Direto Total:         |             | R\$ 0,7900    |
|              |                                                      |            |            |        | VALOR:                      |             | R\$ 0,79      |

| EQUIPAMENTOS |                                                      | QUANT      | UTILIZAÇÃO |        | CUSTO OPERACIONAL          |             | CUSTO HORÁRIO |
|--------------|------------------------------------------------------|------------|------------|--------|----------------------------|-------------|---------------|
|              |                                                      |            | PROD       | IMPR   | PROD                       | IMPR        |               |
| E9579        | Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW | 1,00000000 | 1,0000     | 0,0000 | R\$ 295,7773               | R\$ 94,7071 | R\$ 295,7773  |
|              |                                                      |            |            |        | TOTAL EQUIPAMENTOS:        |             | R\$ 295,7773  |
|              |                                                      |            |            |        | Custo Horário da Execução: |             | R\$ 295,7773  |

## COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

OBRA: ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CARIRÉ - PT 1086522-60  
LOCAL: DIVERSAS LOCALIDADES, CARIRÉ/CE

FONTES DE PREÇOS UTILIZADAS: 1. SEINFRA/CE 28.0 (10/2023) SEM DESONERAÇÃO - ENCARGOS SOCIAIS = 114,15% | 2. SICRO 10/2023 SEM DESONERAÇÃO

DATA BASE  
10/2023

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| Produção da Equipe:         | 373,50000  |
| Custo Unitário da Execução: | R\$ 0,7900 |
| Custo Direto Total:         | R\$ 0,7900 |
| VALOR:                      | R\$ 0,79   |

### 21.2.2.4. 5914389 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - CIMENTO (tkm)

| EQUIPAMENTOS |                                                      | QUANT      | UTILIZAÇÃO |        | CUSTO OPERACIONAL           |             | CUSTO HORÁRIO |
|--------------|------------------------------------------------------|------------|------------|--------|-----------------------------|-------------|---------------|
|              |                                                      |            | PROD       | IMPR   | PROD                        | IMPR        |               |
| E9579        | Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW | 1,00000000 | 1,0000     | 0,0000 | R\$ 295,7773                | R\$ 94,7071 | R\$ 295,7773  |
|              |                                                      |            |            |        | TOTAL EQUIPAMENTOS:         |             | R\$ 295,7773  |
|              |                                                      |            |            |        | Custo Horário da Execução:  |             | R\$ 295,7773  |
|              |                                                      |            |            |        | Produção da Equipe:         |             | 373,50000     |
|              |                                                      |            |            |        | Custo Unitário da Execução: |             | R\$ 0,7900    |
|              |                                                      |            |            |        | Custo Direto Total:         |             | R\$ 0,7900    |
|              |                                                      |            |            |        | VALOR:                      |             | R\$ 0,79      |

### 21.2.2.5. 5914389 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - PEDRA (tkm)

| EQUIPAMENTOS |                                                      | QUANT      | UTILIZAÇÃO |        | CUSTO OPERACIONAL           |             | CUSTO HORÁRIO |
|--------------|------------------------------------------------------|------------|------------|--------|-----------------------------|-------------|---------------|
|              |                                                      |            | PROD       | IMPR   | PROD                        | IMPR        |               |
| E9579        | Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW | 1,00000000 | 1,0000     | 0,0000 | R\$ 295,7773                | R\$ 94,7071 | R\$ 295,7773  |
|              |                                                      |            |            |        | TOTAL EQUIPAMENTOS:         |             | R\$ 295,7773  |
|              |                                                      |            |            |        | Custo Horário da Execução:  |             | R\$ 295,7773  |
|              |                                                      |            |            |        | Produção da Equipe:         |             | 373,50000     |
|              |                                                      |            |            |        | Custo Unitário da Execução: |             | R\$ 0,7900    |
|              |                                                      |            |            |        | Custo Direto Total:         |             | R\$ 0,7900    |
|              |                                                      |            |            |        | VALOR:                      |             | R\$ 0,79      |

### 21.3.1.1. C2789 ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00M (M3)

| Equipamento Custo Horário        |                                  | FONTE   | UNID | COEFICIENTE | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL      |
|----------------------------------|----------------------------------|---------|------|-------------|----------------|------------|
| I0765                            | RETRO ESCAVADEIRA DE PNEUS (CHP) | SEINFRA | H    | 0,05500000  | R\$ 140,7320   | R\$ 7,7403 |
| TOTAL Equipamento Custo Horário: |                                  |         |      |             |                | R\$ 7,7403 |
| Mão de Obra                      |                                  | FONTE   | UNID | COEFICIENTE | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL      |
| I2543                            | SERVENTE                         | SEINFRA | H    | 0,11000000  | R\$ 20,2600    | R\$ 2,2286 |
| TOTAL Mão de Obra:               |                                  |         |      |             |                | R\$ 2,2286 |
| VALOR:                           |                                  |         |      |             |                | R\$ 9,97   |

### 21.3.2.1. 4016008 ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 127 KW E CARREGADEIRA DE 3,4 M³ (m³)

| EQUIPAMENTOS |                                                          | QUANT      | UTILIZAÇÃO |        | CUSTO OPERACIONAL           |              | CUSTO HORÁRIO |
|--------------|----------------------------------------------------------|------------|------------|--------|-----------------------------|--------------|---------------|
|              |                                                          |            | PROD       | IMPR   | PROD                        | IMPR         |               |
| E9511        | Carregadeira de pneus com capacidade de 3,40 m³ - 195 kW | 1,00000000 | 1,0000     | 0,0000 | R\$ 444,8033                | R\$ 215,9156 | R\$ 444,8033  |
| E9540        | Trator sobre esteiras com lâmina - 127 kW                | 2,00000000 | 0,8600     | 0,1400 | R\$ 280,3450                | R\$ 108,9985 | R\$ 512,7130  |
|              |                                                          |            |            |        | TOTAL EQUIPAMENTOS:         |              | R\$ 957,5163  |
| MÃO DE OBRA  |                                                          |            |            | UNID   | CONSUMO                     | SALÁRIO HORA | CUSTO HORÁRIO |
| P9824        | Servente                                                 |            | h          |        | 1,00000000                  | 20,2642      | 20,2642       |
|              |                                                          |            |            |        | TOTAL MÃO DE OBRA:          |              | 20,2642       |
|              |                                                          |            |            |        | Custo Horário da Execução:  |              | R\$ 977,7805  |
|              |                                                          |            |            |        | Produção da Equipe:         |              | 243,82000     |
|              |                                                          |            |            |        | Custo Unitário da Execução: |              | R\$ 4,0100    |
|              |                                                          |            |            |        | Custo do FIC (0,0136):      |              | R\$ 0,0545    |
|              |                                                          |            |            |        | Custo Direto Total:         |              | R\$ 4,0645    |
|              |                                                          |            |            |        | VALOR:                      |              | R\$ 4,06      |

### 21.3.2.2. 5914389 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA (tkm)

| EQUIPAMENTOS |                                                      | QUANT      | UTILIZAÇÃO |        | CUSTO OPERACIONAL           |             | CUSTO HORÁRIO |
|--------------|------------------------------------------------------|------------|------------|--------|-----------------------------|-------------|---------------|
|              |                                                      |            | PROD       | IMPR   | PROD                        | IMPR        |               |
| E9579        | Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW | 1,00000000 | 1,0000     | 0,0000 | R\$ 295,7773                | R\$ 94,7071 | R\$ 295,7773  |
|              |                                                      |            |            |        | TOTAL EQUIPAMENTOS:         |             | R\$ 295,7773  |
|              |                                                      |            |            |        | Custo Horário da Execução:  |             | R\$ 295,7773  |
|              |                                                      |            |            |        | Produção da Equipe:         |             | 373,50000     |
|              |                                                      |            |            |        | Custo Unitário da Execução: |             | R\$ 0,7900    |
|              |                                                      |            |            |        | Custo Direto Total:         |             | R\$ 0,7900    |
|              |                                                      |            |            |        | VALOR:                      |             | R\$ 0,79      |

### 21.3.3.1. 5502978 COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR NORMAL (m³)

| EQUIPAMENTOS |                                                     | QUANT      | UTILIZAÇÃO |        | CUSTO OPERACIONAL |             | CUSTO HORÁRIO |
|--------------|-----------------------------------------------------|------------|------------|--------|-------------------|-------------|---------------|
|              |                                                     |            | PROD       | IMPR   | PROD              | IMPR        |               |
| E9571        | Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW | 1.00000000 | 0.9000     | 0.1000 | R\$ 334,5854      | R\$ 89,1421 | R\$ 310,0411  |

## COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

|                                                                                                                                           |                                                                                            |            |        |        |              |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|--------|--------------|----------------------|
| OBRA: ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CARIRÉ - PT 1086522-60                                                               |                                                                                            |            |        |        |              |                      |
| LOCAL: DIVERSAS LOCALIDADES, CARIRÉ/CE                                                                                                    |                                                                                            |            |        |        |              |                      |
| FONTES DE PREÇOS UTILIZADAS: 1. SEINFRA/CE 28.0 (10/2023) SEM DESONERAÇÃO - ENCARGOS SOCIAIS = 114,15%   2. SICRO 10/2023 SEM DESONERAÇÃO |                                                                                            |            |        |        |              | DATA BASE<br>10/2023 |
| E9518                                                                                                                                     | Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")                                            | 1,00000000 | 0,5200 | 0,4800 | R\$ 4,7799   | R\$ 3,3286           |
| E9524                                                                                                                                     | Motoniveladora - 93 kW                                                                     | 1,00000000 | 0,2900 | 0,7100 | R\$ 289,2354 | R\$ 125,7605         |
| E9685                                                                                                                                     | Rolo compactador de pneus de caminhão vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW | 1,00000000 | 1,0000 | 0,0000 | R\$ 210,0545 | R\$ 92,4301          |
| E9577                                                                                                                                     | Trator agrícola sobre pneus - 77 kW                                                        | 1,00000000 | 0,5200 | 0,4800 | R\$ 141,2087 | R\$ 50,1538          |
| TOTAL EQUIPAMENTOS:                                                                                                                       |                                                                                            |            |        |        |              | R\$ 794,8494         |

| MÃO DE OBRA                 |          | UNID | CONSUMO    | SALÁRIO HORA | CUSTO HORÁRIO |
|-----------------------------|----------|------|------------|--------------|---------------|
| P9824                       | Servente | h    | 1,00000000 | 20,2642      | 20,2642       |
| TOTAL MÃO DE OBRA:          |          |      |            |              | 20,2642       |
| Custo Horário da Execução:  |          |      |            |              | R\$ 815,1136  |
| Produção da Equipe:         |          |      |            |              | 168,20000     |
| Custo Unitário da Execução: |          |      |            |              | R\$ 4,8500    |
| Custo do FIC (0,0136):      |          |      |            |              | R\$ 0,0660    |
| Custo Direto Total:         |          |      |            |              | R\$ 4,9160    |
| VALOR:                      |          |      |            |              | R\$ 4,91      |

| 21.3.4.1. C2840 INDENIZAÇÃO DE JAZIDA (M3) |                       |         |             |                |            |            |
|--------------------------------------------|-----------------------|---------|-------------|----------------|------------|------------|
| Material                                   | FORTE                 | UNID    | COEFICIENTE | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL      |            |
| I2354                                      | INDENIZAÇÃO DE JAZIDA | SEINFRA | M3          | 1,00000000     | R\$ 1,5700 | R\$ 1,5700 |
| TOTAL Material:                            |                       |         |             |                | R\$ 1,5700 |            |
| VALOR:                                     |                       |         |             |                | R\$ 1,57   |            |

| 21.4.1.1. 4011209 REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO (m²) |                                                                                    |            |            |        |                             |              |                |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|--------|-----------------------------|--------------|----------------|
| EQUIPAMENTOS                                     |                                                                                    | QUANT      | UTILIZAÇÃO |        | CUSTO OPERACIONAL           |              | CUSTO HORÁRIO  |
|                                                  |                                                                                    |            | PROD       | IMPR   | PROD                        | IMPR         |                |
| E9571                                            | Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW                                | 2,00000000 | 0,5100     | 0,4900 | R\$ 334,5854                | R\$ 89,1421  | R\$ 428,6364   |
| E9518                                            | Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")                                    | 1,00000000 | 0,6900     | 0,3100 | R\$ 4,7799                  | R\$ 3,3286   | R\$ 4,3300     |
| E9524                                            | Motoniveladora - 93 kW                                                             | 1,00000000 | 0,7100     | 0,2900 | R\$ 289,2354                | R\$ 125,7605 | R\$ 241,8276   |
| E9762                                            | Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW                            | 1,00000000 | 0,9600     | 0,0400 | R\$ 248,4493                | R\$ 120,1671 | R\$ 243,3180   |
| E9685                                            | Rolo compactador pe de camião vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW | 1,00000000 | 1,0000     | 0,0000 | R\$ 210,0545                | R\$ 92,4301  | R\$ 210,0545   |
| E9577                                            | Trator agrícola sobre pneus - 77 kW                                                | 1,00000000 | 0,6900     | 0,3100 | R\$ 141,2087                | R\$ 50,1538  | R\$ 112,9817   |
|                                                  |                                                                                    |            |            |        | TOTAL EQUIPAMENTOS:         |              | R\$ 1.241,1482 |
| MÃO DE OBRA                                      |                                                                                    |            |            | UNID   | CONSUMO                     | SALÁRIO HORA | CUSTO HORÁRIO  |
| P9824                                            | Servente                                                                           |            |            | h      | 1,00000000                  | 20,2642      | 20,2642        |
|                                                  |                                                                                    |            |            |        | TOTAL MÃO DE OBRA:          |              | 20,2642        |
|                                                  |                                                                                    |            |            |        | Custo Horário da Execução:  |              | R\$ 1.261,4124 |
|                                                  |                                                                                    |            |            |        | Produção da Equipe:         |              | 1.121,3300     |
|                                                  |                                                                                    |            |            |        | Custo Unitário da Execução: |              | R\$ 1,1200     |
|                                                  |                                                                                    |            |            |        | Custo do FIC (0,0136):      |              | R\$ 0,0152     |
|                                                  |                                                                                    |            |            |        | Custo Direto Total:         |              | R\$ 1,1352     |
|                                                  |                                                                                    |            |            |        | VALOR:                      |              | R\$ 1,1404     |

| 21.4.1.2. C3234 REVESTIMENTO COM SOLO (PIÇARRA) (S/TRANSP) (M3) |                                          |         |      |             |                |            |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------|------|-------------|----------------|------------|
| Equipamento                                                     | Custo Horário                            | FORTE   | UNID | COEFICIENTE | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL      |
| I0590                                                           | CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHI)            | SEINFRA | H    | 0,00000000  | R\$ 73,4441    | R\$ 0,0000 |
| I0698                                                           | CAMINHÃO TANQUE 8.000 l (CHP)            | SEINFRA | H    | 0,00888889  | R\$ 216,8311   | R\$ 1,9274 |
| I0609                                                           | COMPAC. LISO VIBRAT. AUTOPROPELIDO (CHI) | SEINFRA | H    | 0,00182222  | R\$ 84,0245    | R\$ 0,1531 |
| I0722                                                           | COMPAC. LISO VIBRAT. AUTOPROPELIDO (CHP) | SEINFRA | H    | 0,00262222  | R\$ 229,4006   | R\$ 0,6015 |
| I0625                                                           | GRADE DE DISCOS (CHI)                    | SEINFRA | H    | 0,00075556  | R\$ 4,8946     | R\$ 0,0037 |
| I0739                                                           | GRADE DE DISCOS (CHP)                    | SEINFRA | H    | 0,00368889  | R\$ 6,8842     | R\$ 0,0254 |
| I0642                                                           | MOTO NIVELADORA (CHI)                    | SEINFRA | H    | 0,00000000  | R\$ 126,2282   | R\$ 0,0000 |
| I0756                                                           | MOTO NIVELADORA (CHP)                    | SEINFRA | H    | 0,00444444  | R\$ 312,0711   | R\$ 1,3870 |
| I0667                                                           | TRATOR DE PNEUS (CHI)                    | SEINFRA | H    | 0,00075556  | R\$ 39,6218    | R\$ 0,0299 |
| I0780                                                           | TRATOR DE PNEUS (CHP)                    | SEINFRA | H    | 0,00368889  | R\$ 127,1449   | R\$ 0,4690 |
| TOTAL Equipamento Custo Horário:                                |                                          |         |      |             |                | R\$ 4,5970 |

| Mão de Obra        | FORTE    | UNID    | COEFICIENTE | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL       |
|--------------------|----------|---------|-------------|----------------|-------------|
| I2543              | SERVENTE | SEINFRA | H           | 0,02222222     | R\$ 20,2600 |
| TOTAL Mão de Obra: |          |         |             |                | R\$ 0,4502  |

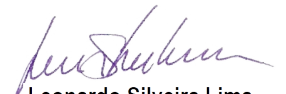
| Serviço        | FORTE                                   | UNID    | COEFICIENTE | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL      |
|----------------|-----------------------------------------|---------|-------------|----------------|------------|
| C3160          | DESMATAMENTO DE JAZIDA                  | SEINFRA | M2          | 1,00000000     | R\$ 0,4300 |
| C3211          | ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA | SEINFRA | M3          | 1,26700000     | R\$ 4,9000 |
| C3218          | EXPURGO DE JAZIDA                       | SEINFRA | M3          | 0,20000000     | R\$ 3,7400 |
| TOTAL Serviço: |                                         |         |             |                | R\$ 7,3863 |
| VALOR:         |                                         |         |             |                | R\$ 12,42  |

| 21.4.1.3. 5914389 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - SOLO P/ REVESTIMENTO PRIMÁRIO (tkm) |       |            |      |                   |      |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------|------|-------------------|------|---------------|
| EQUIPAMENTOS                                                                                                              | QUANT | UTILIZAÇÃO |      | CUSTO OPERACIONAL |      | CUSTO HORÁRIO |
|                                                                                                                           |       | PROD       | IMPR | PROD              | IMPR |               |

## COMPOSIÇÕES DE PREÇOS UNITÁRIOS

|                                                                                                                                           |                                                      |            |        |        |              |             |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------|--------|--------|--------------|-------------|----------------------|
| OBRA: ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CARIRÉ - PT 1086522-60                                                               |                                                      |            |        |        |              |             |                      |
| LOCAL: DIVERSAS LOCALIDADES, CARIRÉ/CE                                                                                                    |                                                      |            |        |        |              |             |                      |
| FONTES DE PREÇOS UTILIZADAS: 1. SEINFRA/CE 28.0 (10/2023) SEM DESONERAÇÃO - ENCARGOS SOCIAIS = 114,15%   2. SICRO 10/2023 SEM DESONERAÇÃO |                                                      |            |        |        |              |             | DATA BASE<br>10/2023 |
| E9579                                                                                                                                     | Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW | 1,00000000 | 1,0000 | 0,0000 | R\$ 295,7773 | R\$ 94,7071 | R\$ 295,7773         |
| TOTAL EQUIPAMENTOS:                                                                                                                       |                                                      |            |        |        |              |             | R\$ 295,7773         |
| Custo Horário da Execução:                                                                                                                |                                                      |            |        |        |              |             | R\$ 295,7773         |
| Produção da Equipe:                                                                                                                       |                                                      |            |        |        |              |             | 373.50000            |
| Custo Unitário da Execução:                                                                                                               |                                                      |            |        |        |              |             | R\$ 0,7900           |
| Custo Direto Total:                                                                                                                       |                                                      |            |        |        |              |             | R\$ 0,7900           |
| VALOR:                                                                                                                                    |                                                      |            |        |        |              |             | R\$ 0,79             |

| 21.4.2.1. C2840 INDENIZAÇÃO DE JAZIDA (M3) |                       |         |      |             |                |            |
|--------------------------------------------|-----------------------|---------|------|-------------|----------------|------------|
| Material                                   |                       | FORTE   | UNID | COEFICIENTE | PREÇO UNITÁRIO | TOTAL      |
| I2354                                      | INDENIZAÇÃO DE JAZIDA | SEINFRA | M3   | 1,00000000  | R\$ 1,5700     | R\$ 1,5700 |
| TOTAL Material:                            |                       |         |      |             |                | R\$ 1,5700 |
| VALOR:                                     |                       |         |      |             |                | R\$ 1,57   |

  
**Leonardo Silveira Lima**  
 Eng. Civil | RNP 060158106-7

# CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO RESUMIDO

OBRA: ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CARIRÉ - PT 1086522-60

LOCAL: DIVERSAS LOCALIDADES, CARIRÉ/CE

| ITEM                                           | DESCRIÇÃO                                                      | VALOR COM BDI | %       | 30 DIAS    | 60 DIAS      | 90 DIAS      | 120 DIAS     | 150 DIAS     | 180 DIAS     | 210 DIAS     | 240 DIAS     | 270 DIAS     | 300 DIAS     | 330 DIAS     | 360 DIAS     |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------|---------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| adm                                            | ADMINISTRAÇÃO, CANTEIRO DE OBRAS E MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS | 416.279,48    | 4,3%    | 41.627,95  | 41.627,95    | 41.627,95    | 41.627,95    | 41.627,95    | 41.627,95    | 41.627,95    | 41.627,95    | 41.627,95    | 41.627,95    | 0,00         | 0,00         |
|                                                |                                                                |               |         | 10,00%     | 10,00%       | 10,00%       | 10,00%       | 10,00%       | 10,00%       | 10,00%       | 10,00%       | 10,00%       | 10,00%       | 0,00%        | 0,00%        |
| 1                                              | ADEQUAÇÃO DA ESTRADA ALTO DOS HONÓRIOS - CE 445                | 984.867,71    | 10,3%   | 915.926,97 | 68.940,74    | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         |
|                                                |                                                                |               |         | 93,00%     | 7,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| 1b                                             | ADEQUAÇÃO DA ESTRADA ALTO DA DIVISA RERIUTABA                  | 569.227,73    | 5,9%    | 0,00       | 569.227,73   | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         |
|                                                |                                                                |               |         | 0,00%      | 100,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| 2                                              | ADEQUAÇÃO DA ESTRADA ANGICOS A DIVISA SOBRAL                   | 288.590,06    | 3,0%    | 0,00       | 279.932,36   | 8.657,70     | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         |
|                                                |                                                                |               |         | 0,00%      | 97,00%       | 3,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| 3                                              | ADEQUAÇÃO DA ESTRADA ANIL A MARACÁÚ                            | 939.824,04    | 9,8%    | 0,00       | 0,00         | 911.629,32   | 28.194,72    | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         |
|                                                |                                                                |               |         | 0,00%      | 0,00%        | 97,00%       | 3,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| 4                                              | ADEQUAÇÃO DA ESTRADA CACHOEIRA A PEDRINHA                      | 310.555,03    | 3,2%    | 0,00       | 0,00         | 0,00         | 310.555,03   | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         |
|                                                |                                                                |               |         | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 100,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| 6.                                             | ADEQUAÇÃO DA ESTRADA CARIRÉ A DANIEL                           | 552.631,28    | 5,8%    | 0,00       | 0,00         | 0,00         | 552.631,28   | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         |
|                                                |                                                                |               |         | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 100,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| 7                                              | ADEQUAÇÃO DA ESTRADA CAVEIRA A PÉ DE MORRO                     | 1.206.912,07  | 12,6%   | 0,00       | 0,00         | 0,00         | 36.207,36    | 929.322,29   | 241.382,41   | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         |
|                                                |                                                                |               |         | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 3,00%        | 77,00%       | 20,00%       | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| 8                                              | ADEQUAÇÃO DA ESTRADA CE253 A COQUEIRO                          | 151.231,12    | 1,6%    | 0,00       | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 151.231,12   | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         |
|                                                |                                                                |               |         | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 100,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| 9                                              | ADEQUAÇÃO DA ESTRADA CE253 A PEDRA BRANCA                      | 157.545,62    | 1,6%    | 0,00       | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 157.545,62   | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         |
|                                                |                                                                |               |         | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 100,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| 10                                             | ADEQUAÇÃO DA ESTRADA CE253 A ANGICOS                           | 361.702,32    | 3,8%    | 0,00       | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 361.702,32   | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         |
|                                                |                                                                |               |         | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 100,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| 11                                             | ADEQUAÇÃO DA ESTRADA CE253 - ANGICO - CARIRÉ                   | 217.909,92    | 2,3%    | 0,00       | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 6.537,30     | 211.372,62   | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         |
|                                                |                                                                |               |         | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 3,00%        | 97,00%       | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| 12                                             | ADEQUAÇÃO DA ESTRADA MIRADOR A PAJEU                           | 250.503,50    | 2,6%    | 0,00       | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 250.503,50   | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         |
|                                                |                                                                |               |         | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 100,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| 14                                             | ADEQUAÇÃO DA ESTRADA CE-253 A ENGENHO QUEIMADO                 | 19.587,03     | 0,2%    | 0,00       | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 19.587,03    | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         |
|                                                |                                                                |               |         | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 100,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| 15                                             | ADEQUAÇÃO DA ESTRADA MANOEL CARLOS A CACIMBAS                  | 220.296,48    | 2,3%    | 0,00       | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 220.296,48   | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         |
|                                                |                                                                |               |         | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 100,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| 16                                             | ADEQUAÇÃO DA ESTRADA DE MIRADOR A MANOEL CARLOS                | 485.888,99    | 5,1%    | 0,00       | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 218.650,05   | 267.238,94   | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         |
|                                                |                                                                |               |         | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 45,00%       | 55,00%       | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| 17                                             | ADEQUAÇÃO DA ESTRADA DE JUCÁ A CAIÇARINHA - CARIRÉ             | 1.412.560,95  | 14,7%   | 0,00       | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 649.778,04   | 762.782,91   | 0,00         | 0,00         | 0,00         |
|                                                |                                                                |               |         | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 46,00%       | 54,00%       | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| 18.1                                           | ADEQUAÇÃO DA ESTRADA RAFAEL ARRUDA - SENTIDO CACIMBAS          | 26.475,19     | 0,3%    | 0,00       | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 26.475,19    | 0,00         | 0,00         | 0,00         |
|                                                |                                                                |               |         | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 100,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| 18.2                                           | ADEQUAÇÃO DA ESTRADA CACIMBAS - SENTIDO RAFAEL ARRUDA          | 60.443,49     | 0,6%    | 0,00       | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 60.443,49    | 0,00         | 0,00         | 0,00         |
|                                                |                                                                |               |         | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 100,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        |
| 19.1                                           | ADEQUAÇÃO DA ESTRADA RIO ACARÁÚ - JUCÁ - LAVAGEM - TRECHO 01   | 194.074,97    | 2,0%    | 0,00       | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 67.926,24    | 126.148,73   | 0,00         | 0,00         |
|                                                |                                                                |               |         | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 35,00%       | 65,00%       | 0,00%        | 0,00%        |
| 19.1                                           | ADEQUAÇÃO DA ESTRADA RIO ACARÁÚ - JUCÁ - LAVAGEM - TRECHO 02   | 215.634,14    | 2,2%    | 0,00       | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 215.634,14   | 0,00         | 0,00         |
|                                                |                                                                |               |         | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 100,00%      | 0,00%        | 0,00%        |
| 20                                             | ADEQUAÇÃO DA ESTRADA SURUCUTIM - LAJES                         | 370.103,31    | 3,9%    | 0,00       | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 370.103,31   | 0,00         | 0,00         |
|                                                |                                                                |               |         | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 100,00%      | 0,00%        | 0,00%        |
| 21                                             | ADEQUAÇÃO DA ESTRADA VARZEA DA CACIMBA - JURÉ                  | 192.615,83    | 2,0%    | 0,00       | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 0,00         | 192.615,83   | 0,00         | 0,00         |
|                                                |                                                                |               |         | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 0,00%        | 100,00%      | 0,00%        | 0,00%        |
| TOTAL / SUB TOTAL (DESEMBOLSO MENSAL ESTIMADO) |                                                                | 9.605.460,26  | 100,00% | 957.554,92 | 959.728,78   | 961.914,97   | 969.216,34   | 970.950,24   | 960.026,72   | 962.037,63   | 958.644,93   | 959.255,78   | 946.129,96   | 0,00         | 0,00         |
| % DESEMBOLSO MENSAL ESTIMADO                   |                                                                |               |         | 9,97%      | 9,99%        | 10,01%       | 10,09%       | 10,11%       | 9,99%        | 10,02%       | 9,98%        | 9,99%        | 9,85%        | 0,00%        | 0,00%        |
| SUB TOTAL ACUMULADO                            |                                                                |               |         | 957.554,92 | 1.917.283,69 | 2.879.198,66 | 3.848.415,00 | 4.819.365,25 | 5.779.391,97 | 6.741.429,59 | 7.700.074,52 | 8.659.330,30 | 9.605.460,26 | 9.605.460,26 | 9.605.460,26 |
| % ACUMULADO                                    |                                                                |               |         | 9,97%      | 19,96%       | 29,97%       | 40,06%       | 50,17%       | 60,17%       | 70,18%       | 80,16%       | 90,15%       | 100,00%      | 100,00%      | 100,00%      |
| REPASSE (EM CASO DE CONVÊNIOS FEDERAIS)        |                                                                | 9.550.000,00  | 99,42%  | 952026,16  | 954187,47    | 956361,04    | 963620,25    | 965344,14    | 954483,69    | 956482,99    | 953109,88    | 953717,20    | 940667,17    | 0,00         | 0,00         |
| CONTRAPARTIDA (EM CASO DE CONVÊNIOS FEDERAIS)  |                                                                | 55.460,26     | 0,58%   | 5528,76    | 5541,31      | 5553,93      | 5596,09      | 5606,10      | 5543,03      | 5554,64      | 5535,05      | 5538,58      | 5462,79      | 0,00         | 0,00         |

  
 LEONARDO SILVEIRA LIMA  
 ENG. CIVIL RNP 060158106-7

**DETALHAMENTO DA COMPOSIÇÃO DO BDI E DECLARAÇÕES**

OBRA: ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CARIRÉ - PT 1086522-60

LOCAL: DIVERSAS LOCALIDADES, CARIRÉ/CE

TIPO

**Construção de Rodovias e Ferrovias**

**1. DECLARAÇÕES DE RESPONSABILIDADE DO ORÇAMENTISTA**

**1.1 Fórmula de cálculo do BDI:**

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + G + R) \cdot (1 + DF) \cdot (1 + L)}{1 - I} - 1$$

A fórmula do BDI e os valores de referência de suas parcelas constam no Acórdão 2.622/2013 – Plenário.

|                                                     |        |
|-----------------------------------------------------|--------|
| BDI SEM DESONERAÇÃO                                 | 24,00% |
| Este percentual está na faixa de Referência do BDI. |        |

|                           |        |
|---------------------------|--------|
| O Orçamento é Desonerado? | NÃO    |
| O BDI ADOTADO é:          | 24,00% |

| PARCELAS DO BDI |                       |       |
|-----------------|-----------------------|-------|
| COD             | DESCRIÇÃO             | %     |
| AC              | Administração central | 4,50% |
| S + G           | Seguro e garantia     | 0,55% |
| R               | Risco                 | 0,86% |
| DF              | Despesas financeiras  | 1,20% |
| L               | Lucro                 | 8,00% |
| I               | Impostos              | 6,65% |
|                 | PIS                   | 0,65% |
|                 | COFINS                | 3,00% |
|                 | ISS                   | 3,00% |

O Memorando-Circular 1651/2018/DIREX/SEDE do DNIT trata do cálculo das despesas financeiras com base na taxa SELIC. Ele foi aplicado?

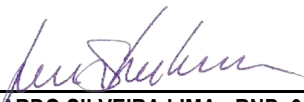
**SIM**

**1.2 Declaração referente ao SINAPI**

Os valores dos serviços com itens que possuem a legenda "AS" (ou seja, que possuem custos referentes a São Paulo) são adequados ao empreendimento em questão.

**1.3 Os serviços orçados são suficientes para a execução do objeto, inclusive:**

|            |                                             |
|------------|---------------------------------------------|
| <b>SIM</b> | Foi orçado mobilização e/ou desmobilização. |
| <b>SIM</b> | Foi orçado administração local.             |
| <b>SIM</b> | Foi orçado canteiro de obras.               |

  
LEONARDO SILVEIRA LIMA - RNP: 0601581067  
Responsável Técnico pelo Orçamento

**DETALHAMENTO DA COMPOSIÇÃO DO BDI E DECLARAÇÕES****OBRA:** ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CARIRÉ - PT 1086522-60**LOCAL:** DIVERSAS LOCALIDADES, CARIRÉ/CE**2. DECLARAÇÕES DE RESPONSABILIDADE DO TOMADOR****2.1 Declaração informativa referente ao ISS**

|                                                                                                                                                                                                       |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| - A alíquota de ISS prevista no Código Tributário Municipal, para o tipo de intervenção em tela é de:                                                                                                 | 5,00%  |
| - A base de cálculo sobre a qual incide a referida alíquota equivale ao seguinte percentual do valor da obra, em virtude da exclusão dos valores referentes aos materiais não produzidos em canteiro: | 60,00% |
| - A alíquota efetiva de ISS a ser utilizada no BDI é:                                                                                                                                                 | 3,00%  |

**2.2 Declaração referente ao Tipo de Orçamento**

O Orçamento NÃO Desonerado é mais adequado para a Administração Pública que o Desonerado.

**2.3 Declaração referente ao Regime de Execução**

O regime de execução da obra em tela será:

**EPG - EMPREITADA PREÇO GLOBAL****2.4 Declaração referente à Data Base do Orçamento**

A data base do orçamento é :

**out/23**

**2.5 Ratificamos o BDI adotado: 24%. Este percentual está na faixa de Referência do BDI.**

**2.6 O empreendimento atende ao objetivos do Programa e possuirá funcionalidade imediata.**

---

**PREFEITO(A): Antonio Rufino Martins****Prefeitura Municipal de Cariré/CE**

# DETALHAMENTO DA COMPOSIÇÃO DOS ENCARGOS SOCIAIS

OBRA: ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CARIRÉ - PT 1086522-60

LOCAL: DIVERSAS LOCALIDADES, CARIRÉ/CE



| ENCARGOS SOCIAIS - HORISTAS E MENSALISTAS - TABELA SEINFRA 028.1 (DESONERADA) E 028 (ONERADA) |                                                                                                            |               |                  |               |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------|---------------|------------------|
| CÓDIGO                                                                                        | DESCRIÇÃO                                                                                                  | TABELA 028.1  |                  | TABELA 028    |                  |
|                                                                                               |                                                                                                            | HORISTAS<br>% | MENSALISTAS<br>% | HORISTAS<br>% | MENSALISTAS<br>% |
| <b>A</b>                                                                                      | <b>ENCARGOS SOCIAIS BÁSICOS</b>                                                                            | <b>16,80</b>  | <b>16,80</b>     | <b>36,80</b>  | <b>36,80</b>     |
| A1                                                                                            | INSS                                                                                                       | 0,00          | 0,00             | 20,00         | 20,00            |
| A2                                                                                            | SESI                                                                                                       | 1,50          | 1,50             | 1,50          | 1,50             |
| A3                                                                                            | SENAI                                                                                                      | 1,00          | 1,00             | 1,00          | 1,00             |
| A4                                                                                            | INCRA                                                                                                      | 0,20          | 0,20             | 0,20          | 0,20             |
| A5                                                                                            | SEBRAE                                                                                                     | 0,60          | 0,60             | 0,60          | 0,60             |
| A6                                                                                            | SALÁRIO EDUCAÇÃO                                                                                           | 2,50          | 2,50             | 2,50          | 2,50             |
| A7                                                                                            | SEGURO DE ACIDENTES                                                                                        | 3,00          | 3,00             | 3,00          | 3,00             |
| A8                                                                                            | FGTS                                                                                                       | 8,00          | 8,00             | 8,00          | 8,00             |
| <b>B</b>                                                                                      | <b>ENCARGOS SOCIAIS C/ INCIDÊNCIA DE A</b>                                                                 | <b>48,36</b>  | <b>19,04</b>     | <b>48,36</b>  | <b>19,04</b>     |
| B1                                                                                            | DESCANSO SEMANAL REMUNERADO                                                                                | 17,85         | 0,00             | 17,85         | 0,00             |
| B2                                                                                            | FERIADOS                                                                                                   | 3,71          | 0,00             | 3,71          | 0,00             |
| B3                                                                                            | AUXILIO ENFERMIDADE                                                                                        | 0,87          | 0,66             | 0,87          | 0,66             |
| B4                                                                                            | 13º SALÁRIO                                                                                                | 11,03         | 8,33             | 11,03         | 8,33             |
| B5                                                                                            | LICENÇA PATERNIDADE                                                                                        | 0,07          | 0,05             | 0,07          | 0,05             |
| B6                                                                                            | FALTAS JUSTIFICADAS                                                                                        | 0,74          | 0,56             | 0,74          | 0,56             |
| B7                                                                                            | DIAS DE CHUVAS                                                                                             | 1,59          | 0,00             | 1,59          | 0,00             |
| B8                                                                                            | AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO                                                                               | 0,11          | 0,08             | 0,11          | 0,08             |
| B9                                                                                            | FÉRIAS GOZADAS                                                                                             | 12,35         | 9,33             | 12,35         | 9,33             |
| B10                                                                                           | SALÁRIO MATERNIDADE                                                                                        | 0,04          | 0,03             | 0,04          | 0,03             |
| <b>C</b>                                                                                      | <b>ENCARGOS SOCIAIS S/ INCIDÊNCIA DE A</b>                                                                 | <b>10,70</b>  | <b>8,09</b>      | <b>10,70</b>  | <b>8,09</b>      |
| C1                                                                                            | AVISO PRÉVIO INDENIZADO                                                                                    | 5,52          | 4,17             | 5,52          | 4,17             |
| C2                                                                                            | AVISO PRÉVIO TRABALHADO                                                                                    | 0,13          | 0,10             | 0,13          | 0,10             |
| C3                                                                                            | FÉRIAS INDENIZADAS                                                                                         | 1,72          | 1,30             | 1,72          | 1,30             |
| C4                                                                                            | DEPOSITO DE RECISÃO S/ JUSTA CAUSA                                                                         | 2,87          | 2,17             | 2,87          | 2,17             |
| C5                                                                                            | INDENIZAÇÃO ADICIONAL                                                                                      | 0,46          | 0,35             | 0,46          | 0,35             |
| <b>D</b>                                                                                      | <b>REINCIDÊNCIAS DE UM GRUPO SOBRE O OUTRO</b>                                                             | <b>8,58</b>   | <b>3,55</b>      | <b>18,29</b>  | <b>7,38</b>      |
| D1                                                                                            | REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE GRUPO B                                                                      | 8,12          | 3,20             | 17,80         | 7,01             |
| D2                                                                                            | REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO | 0,46          | 0,35             | 0,49          | 0,37             |
| <b>TOTAL (A+B+C+D)</b>                                                                        |                                                                                                            | <b>84,44</b>  | <b>47,48</b>     | <b>114,15</b> | <b>71,31</b>     |

# DETALHAMENTO DA COMPOSIÇÃO DOS ENCARGOS SOCIAIS

OBRA: ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CARIRÉ - PT 1086522-60

LOCAL: DIVERSAS LOCALIDADES, CARIRÉ/CE

CEARÁ

VIGÊNCIA A PARTIR DE 12/2022

| ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA |                                                                                                            |                 |                 |                 |                 |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| CÓDIGO                               | DESCRIÇÃO                                                                                                  | COM DESONERAÇÃO |                 | SEM DESONERAÇÃO |                 |
|                                      |                                                                                                            | HORISTA<br>%    | MENSALISTA<br>% | HORISTA<br>%    | MENSALISTA<br>% |
| GRUPO A                              |                                                                                                            |                 |                 |                 |                 |
| A1                                   | INSS                                                                                                       | 0,00%           | 0,00%           | 20,00%          | 20,00%          |
| A2                                   | SESI                                                                                                       | 1,50%           | 1,50%           | 1,50%           | 1,50%           |
| A3                                   | SENAI                                                                                                      | 1,00%           | 1,00%           | 1,00%           | 1,00%           |
| A4                                   | INCRA                                                                                                      | 0,20%           | 0,20%           | 0,20%           | 0,20%           |
| A5                                   | SEBRAE                                                                                                     | 0,60%           | 0,60%           | 0,60%           | 0,60%           |
| A6                                   | Salário Educação                                                                                           | 2,50%           | 2,50%           | 2,50%           | 2,50%           |
| A7                                   | Seguro Contra Acidentes de Trabalho                                                                        | 3,00%           | 3,00%           | 3,00%           | 3,00%           |
| A8                                   | FGTS                                                                                                       | 8,00%           | 8,00%           | 8,00%           | 8,00%           |
| A9                                   | SECONCI                                                                                                    | 0,00%           | 0,00%           | 0,00%           | 0,00%           |
| A                                    | Total                                                                                                      | 16,80%          | 16,80%          | 36,80%          | 36,80%          |
| GRUPO B                              |                                                                                                            |                 |                 |                 |                 |
| B1                                   | Repouso Semanal Remunerado                                                                                 | 17,85%          | Não incide      | 17,85%          | Não incide      |
| B2                                   | Feriados                                                                                                   | 3,71%           | Não incide      | 3,71%           | Não incide      |
| B3                                   | Auxílio - Enfermidade                                                                                      | 0,87%           | 0,66%           | 0,87%           | 0,66%           |
| B4                                   | 13º Salário                                                                                                | 11,03%          | 8,33%           | 11,03%          | 8,33%           |
| B5                                   | Licença Paternidade                                                                                        | 0,07%           | 0,05%           | 0,07%           | 0,05%           |
| B6                                   | Faltas Justificadas                                                                                        | 0,74%           | 0,56%           | 0,74%           | 0,56%           |
| B7                                   | Dias de Chuvas                                                                                             | 1,59%           | Não incide      | 1,59%           | Não incide      |
| B8                                   | Auxílio Acidente de Trabalho                                                                               | 0,11%           | 0,08%           | 0,11%           | 0,08%           |
| B9                                   | Férias Gozadas                                                                                             | 12,35%          | 9,33%           | 12,35%          | 9,33%           |
| B10                                  | Salário Maternidade                                                                                        | 0,04%           | 0,03%           | 0,04%           | 0,03%           |
| B                                    | Total                                                                                                      | 48,36%          | 19,04%          | 48,36%          | 19,04%          |
| GRUPO C                              |                                                                                                            |                 |                 |                 |                 |
| C1                                   | Aviso Prévio Indenizado                                                                                    | 5,52%           | 4,17%           | 5,52%           | 4,17%           |
| C2                                   | Aviso Prévio Trabalhado                                                                                    | 0,13%           | 0,10%           | 0,13%           | 0,10%           |
| C3                                   | Férias Indenizadas                                                                                         | 1,72%           | 1,30%           | 1,72%           | 1,30%           |
| C4                                   | Depósito Rescisão Sem Justa Causa                                                                          | 2,87%           | 2,17%           | 2,87%           | 2,17%           |
| C5                                   | Indenização Adicional                                                                                      | 0,46%           | 0,35%           | 0,46%           | 0,35%           |
| C                                    | Total                                                                                                      | 10,70%          | 8,09%           | 10,70%          | 8,09%           |
| GRUPO D                              |                                                                                                            |                 |                 |                 |                 |
| D1                                   | Reincidência de Grupo A sobre Grupo B                                                                      | 8,12%           | 3,20%           | 17,80%          | 7,01%           |
| D2                                   | Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado | 0,46%           | 0,35%           | 0,49%           | 0,37%           |
| D                                    | Total                                                                                                      | 8,58%           | 3,55%           | 18,29%          | 7,38%           |
| TOTAL(A+B+C+D)                       |                                                                                                            | 84,44%          | 47,48%          | 114,15%         | 71,31%          |

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

- 4.1.1. Primeiramente, preencha no Quadro abaixo os Dados do TC/CR:

3

|                                                           |           |        |                    |                           |                           |               |              |
|-----------------------------------------------------------|-----------|--------|--------------------|---------------------------|---------------------------|---------------|--------------|
| Nº OPERAÇÃO                                               | Nº SICONV | GESTOR | PROGRAMA           | AÇÃO / MODALIDADE         | RECURSO                   |               |              |
| 1086522-60                                                |           |        | OPERACOES DIVERSAS | OPERACOES DIVERSAS        | OGU não-PAC               |               |              |
| PROPONENTE / TOMADOR                                      |           |        | MUNICÍPIO / UF     | LOCALIDADE / ENDEREÇO     | VALORES CONTRATADOS (R\$) |               |              |
| PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIRÉ                            |           |        | CARIRÉ/CE          | DIVERSAS LOCALIDADES      |                           |               |              |
| OBJETO                                                    |           |        |                    | APELIDO DO EMPREENDIMENTO | REPASSE                   | CONTRAPARTIDA | INVESTIMENTO |
| ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS DO MUNICÍPIO DE CARIRÉ -CE |           |        |                    |                           | 9.550.000,00              | 55.460,27     | 9.605.460,27 |

|       |                 |     |                      |                          |                                                           |            |            |       |                             |                     |                                |                     |                    |  |
|-------|-----------------|-----|----------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------|------------|------------|-------|-----------------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------|--|
|       |                 |     |                      |                          |                                                           |            |            |       |                             | Saldo a Reprogramar | Repasse (R\$)                  | Contrapartida (R\$) |                    |  |
|       |                 |     |                      |                          |                                                           |            |            |       |                             |                     | -                              | -                   |                    |  |
| Etapa | Meta / Sub-Meta |     | Item de Investimento | Sub-Item de Investimento | Descrição da Meta / Sub-Meta                              | Situação   | Quantidade | Unid. | Lote de Licitação / nº CTEF | Repasse (R\$)       | Contrapartida Financeira (R\$) | Outros (R\$)        | Investimento (R\$) |  |
|       | TOTAL           |     |                      |                          |                                                           |            |            |       |                             | ( 99,42% )          | ( 0,58% )                      | ( 0,00% )           | ( 100,00% )        |  |
|       |                 |     |                      |                          |                                                           |            |            |       |                             | 9.550.000,00        | 55.460,27                      | -                   | 9.605.460,27       |  |
| 1     | Meta            | 1.  | Pavimentação         | Pavimentação de vias     | ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS DO MUNICÍPIO DE CARIRÉ -CE | Em Análise | 347.755,50 | m²    | Lote 1                      | 9.550.000,00        | 55.460,27                      | -                   | 9.605.460,27       |  |
|       |                 | 2.  |                      |                          |                                                           |            |            |       |                             | -                   | -                              | -                   | -                  |  |
|       |                 | 3.  |                      |                          |                                                           |            |            |       |                             | -                   | -                              | -                   | -                  |  |
|       |                 | 4.  |                      |                          |                                                           |            |            |       |                             | -                   | -                              | -                   | -                  |  |
|       |                 | 5.  |                      |                          |                                                           |            |            |       |                             | -                   | -                              | -                   | -                  |  |
|       |                 | 6.  |                      |                          |                                                           |            |            |       |                             | -                   | -                              | -                   | -                  |  |
|       |                 | 7.  |                      |                          |                                                           |            |            |       |                             | -                   | -                              | -                   | -                  |  |
|       |                 | 8.  |                      |                          |                                                           |            |            |       |                             | -                   | -                              | -                   | -                  |  |
|       |                 | 9.  |                      |                          |                                                           |            |            |       |                             | -                   | -                              | -                   | -                  |  |
|       |                 | 10. |                      |                          |                                                           |            |            |       |                             | -                   | -                              | -                   | -                  |  |

|               |   |              |           |   |              |
|---------------|---|--------------|-----------|---|--------------|
| TOTAL - ETAPA | 1 | 9.550.000,00 | 55.460,27 | - | 9.605.460,27 |
|               | 2 | -            | -         | - | -            |
|               | 3 | -            | -         | - | -            |

Representante Tomador / Agente Promotor  
Nome: ANTONIO RUFINO MARTINS  
Cargo: PREFEITO

Local: Cariré - CE  
Data: 30 de abril de 2024

  
Leonardo Silveira Lima  
Eng. Civil | RNP 060158106-7

3



**CONTRATANTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIRÉ**  
PRAÇA ELÍSIO AGUIAR, Nº 141 CENTRO, CARIRÉ, CEP: 62184-000

**ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS  
DO MUNICÍPIO DE CARIRÉ  
PT 1086522-60**

**VOLUME I**  
RELATÓRIO TÉCNICO

**GEOPAC**

## ÍNDICE

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.0 APRESENTAÇÃO .....                                                      | 3  |
| 2.0 EQUIPE TÉCNICA .....                                                    | 3  |
| 3.0 LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO .....                                            | 4  |
| 4.0 ESTUDOS E PROJETOS ELABORADOS .....                                     | 7  |
| 5.0 RESUMO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS .....                            | 28 |
| 6.0 ESTUDOS E PROJETOS ELABORADOS PARA CONSTRUÇÃO DA PASSAGEM MOLHADA ..... | 30 |
| 7.0 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO .....                                             | 36 |
| 8.0 PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DOS ORÇAMENTOS .....                          | 48 |
| 9.0 CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA .....                            | 50 |
| 10.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA .....                                  | 52 |
| ANEXO I - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA .....                        | 64 |
| ANEXO II - PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS .....                                    | 65 |
| ANEXO III - RELAÇÃO DE PEÇAS GRÁFICAS .....                                 | 66 |

## 1.0 APRESENTAÇÃO

O presente Relatório tem por finalidade expor de maneira detalhada as normas, materiais e acabamentos que irão definir os serviços de Adequação de Estradas Vicinais no município de Cariré/CE, fornecendo informações importantes para execução da obra.

A obra deverá ser executada observando-se as normas técnicas da ABNT vigentes, à Lei 8.666/93 e ao edital e seus anexos, compostos pelos projetos, especificações, planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro.

Este relatório tem como finalidades:

- Apresentar soluções econômicas e viáveis para o problema ao nível de projeto executivo;
- Fornecer estimativas das quantidades dos serviços e custos das obras definidas para o projeto da referida área;
- Fornecer peças gráficas (plantas baixas, cortes, seções e detalhes), memorial de cálculo e especificações técnicas.

O presente relatório foi elaborado de acordo com as normas e diretrizes da SOP/CE e ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. Foi orientado visando atender as exigências legais e técnicas desta Prefeitura Municipal, contendo os seguintes capítulos:

- **1.0 Apresentação:** Apresenta a estrutura do Relatório;
- **2.0 Equipe Técnica** responsável pelo presente Relatório;
- **3.0 Localização e Situação:** Apresenta Localização do Município e/ou das obras projetadas;
- **4.0 Estudos e Projetos Elaborados:** Descreve os Estudos e Projetos desenvolvidos;
- **5.0 Resumo dos serviços a serem executados:** Expõe sucintamente os serviços a serem executados;
- **6.0 Relatório Fotográfico da Área;**
- **7.0 Premissas Para Elaboração dos Orçamentos:** Discorre sobre as planilhas que compõem a orçamentação da obra, em anexo, tais quais composição BDI utilizada, Composição dos Encargos Sociais, Orçamento Básico, Fonte de Preços Básicos utilizados, Memorial de Cálculo dos Quantitativos, Composições de Preço Unitário
- **8.0 Condições Gerais para Execução da Obra;**
- **9.0 Especificações Técnicas:** Apresenta as especificações técnicas de materiais e serviços;
- **Anexo I:** ART do Responsável Técnico Projeto;
- **Anexo II:** Planilhas Orçamentárias e demais documentos relacionados aos custos da obra;
- **Peças Gráficas:** Peças Gráficas integrantes do Projeto.

## 2.0 EQUIPE TÉCNICA

### Empresa

Geopac Engenharia e Consultoria

### Endereço e Contato

Rua Calixto Machado, 27, sala 04, Pires Façanha, Eusébio - CE. Fone: 85 3241 3147 | e-mail: [geopac@geopac.com.br](mailto:geopac@geopac.com.br)

### Coordenador e Engenheiro Responsável

Eng. Leonardo Silveira Lima

### Equipe de Apoio

Sther França

Maria Cecília

Samuel Luís

Paulo Henrique

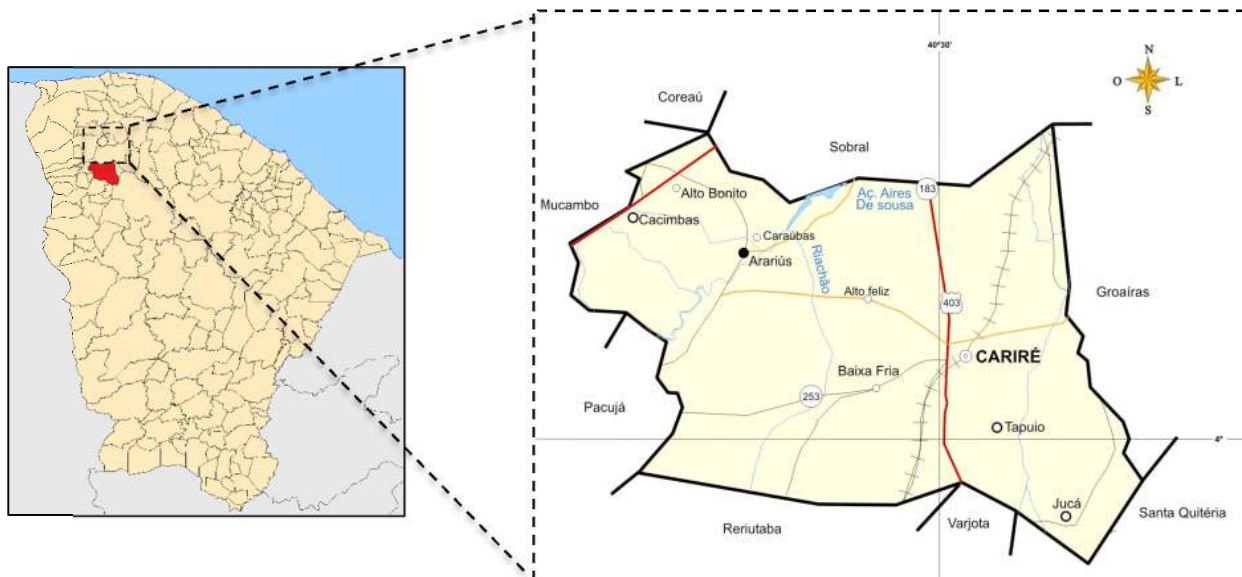
Alan Douglas

Kauan Soares

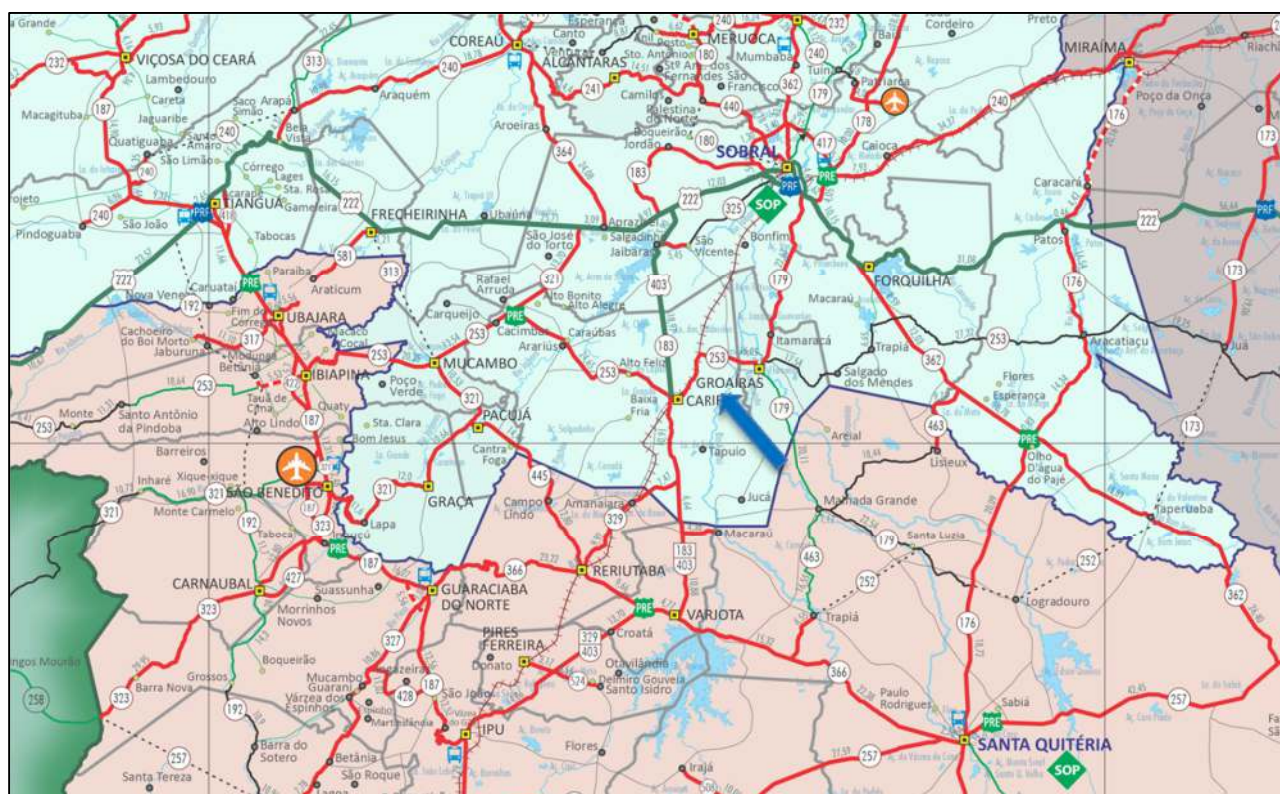
J.V. Ximenes

### 3.0 LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO

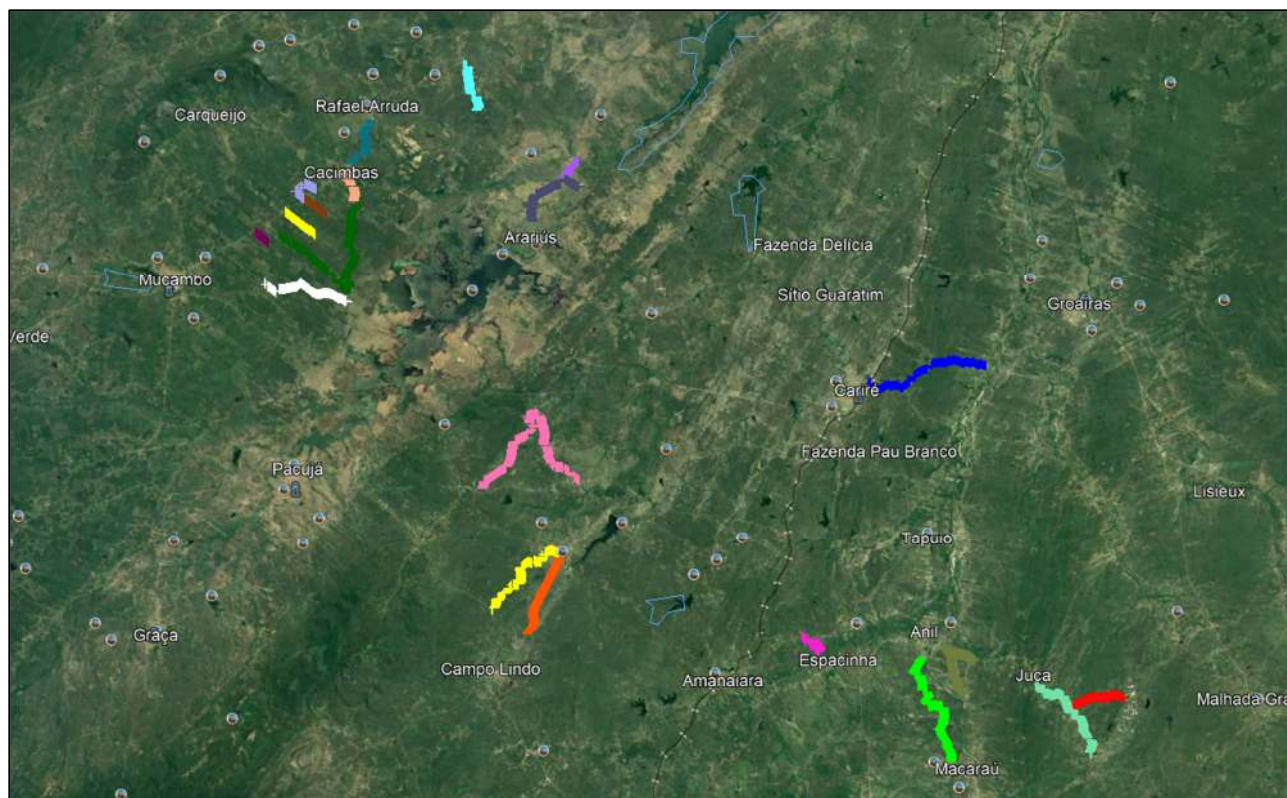
O Município está localizada conforme os mapas abaixo (Situação em relação ao estado e mapa rodoviário):



**Localização do Município**



As estradas contempladas encontram-se iluminadas na imagem a seguir:



No quadro abaixo seguem as informações das estradas beneficiadas:

| Serviços a serem executados                                                                                                                  | Coord. Início               | Coord. Fim                  | Extensão   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------|
| Pavimentação em revestimento primário; drenagem superficial da estrada vicinal de Alto dos Honórios a CE-445 e execução de passagem molhada. | N: 9552595 m<br>E: 321795 m | N: 9555842 m<br>E: 323210 m | 4.594,50 m |
| Pavimentação em revestimento primário e drenagem superficial da estrada vicinal em Alto dos Honórios a Divisa Reriutaba.                     | N: 9553650 m<br>E: 320251 m | N: 9556176 m<br>E: 323031 m | 3.620,00 m |
| Pavimentação em revestimento primário da e drenagem superficial estrada vicinal de Angicos a Divisa Sobral.                                  | N: 9572623 m<br>E: 323389 m | N: 9573383 m<br>E: 324070 m | 1.070,00 m |
| Pavimentação em revestimento primário e drenagem superficial da estrada vicinal de Anil a Macaraú.                                           | N: 9547002 m<br>E: 340565 m | N: 9551587 m<br>E: 339257 m | 5.965,00 m |
| Pavimentação em revestimento primário e drenagem superficial da estrada vicinal de Cachoeira a Pedrinha.                                     | N: 9577592 m<br>E: 318944 m | N: 9575574 m<br>E: 319519 m | 2.330,00 m |
| Pavimentação em revestimento primário e drenagem superficial da estrada vicinal na localidade de Cariré a Daniel.                            | N: 9563691 m<br>E: 336822 m | N: 9564393 m<br>E: 342128 m | 6.120,00 m |
| Pavimentação em revestimento primário e drenagem superficial da estrada vicinal de Caveira a Pé do Morro.                                    | N: 9559018 m<br>E: 319851 m | N: 9559340 m<br>E: 324099 m | 8.754,00 m |
| Pavimentação em revestimento primário e drenagem superficial da estrada vicinal na localidade de Coqueiros.                                  | N: 9571705 m<br>E: 311925 m | N: 9572092 m<br>E: 312506 m | 1.685,00 m |
| Pavimentação em revestimento primário e drenagem superficial da estrada vicinal na localidade de Pedra Branca.                               | N: 9571701 m<br>E: 311935 m | N: 9570953 m<br>E: 312951 m | 1.266,00 m |

|                                                                                                                       |                             |                             |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------|
| Pavimentação em revestimento primário e drenagem superficial da estrada vicinal na localidade de Angicos – trecho 1.  | N: 9571143 m<br>E: 311097 m | N: 9568890 m<br>E: 314081 m | 3.762,00 m |
| Pavimentação em revestimento primário e drenagem superficial da estrada vicinal na localidade de Angicos – trecho 2.  | N: 9570711 m<br>E: 321996 m | N: 9572305 m<br>E: 324073m  | 3.567,00 m |
| Pavimentação em revestimento primário e drenagem superficial da estrada vicinal na localidade de Pajeú.               | N: 9567967 m<br>E: 310177 m | N: 9567105 m<br>E: 313855 m | 4.292,00 m |
| Pavimentação em revestimento primário e drenagem superficial da estrada vicinal de Engenho Queimado a CE-253.         | N: 9570255 m<br>E: 309770 m | N: 9569760 m<br>E: 310400 m | 804,00 m   |
| Pavimentação em revestimento primário e drenagem superficial da estrada vicinal de Manoel Carlos a Cacimbas.          | N: 9572810 m<br>E: 313608 m | N: 9571643 m<br>E: 314153 m | 1.434,00 m |
| Pavimentação em revestimento primário e drenagem superficial da estrada vicinal de Mirador a Manoel Carlos            | N: 9570210 m<br>E: 310779 m | N: 9571439 m<br>E: 314368 m | 8.467,00 m |
| Pavimentação em revestimento primário e drenagem superficial da estrada vicinal de Jucá a Caiçarina.                  | N: 9550472 m<br>E: 344295 m | N: 9547357 m<br>E: 346800 m | 4.794,00 m |
| Pavimentação em revestimento primário e drenagem superficial da estrada vicinal de Rafael Arruda a Cacimbas-trecho 1. | N: 9573229 m<br>E: 313958 m | N: 9573826 m<br>E: 314620 m | 930,00 m   |
| Pavimentação em revestimento primário e drenagem superficial da estrada vicinal de Rafael Arruda a Cacimbas-trecho 2. | N: 9573229 m<br>E: 313958 m | N: 9573573 m<br>E: 314646 m | 1.660,00 m |
| Pavimentação em revestimento primário e drenagem superficial da estrada vicinal de Jucá-Rio Acaraú-Lavagem-trecho 1.  | N: 9551993 m<br>E: 340187 m | N: 9550056 m<br>E: 341123 m | 1.196,00 m |
| Pavimentação em revestimento primário e drenagem superficial da estrada vicinal de Jucá-Rio Acaraú-Lavagem-trecho 2.  | N: 9551779 m<br>E: 340463 m | N: 9551434 m<br>E: 341574 m | 2.349,00 m |
| Pavimentação em revestimento primário e drenagem superficial da estrada vicinal de Surucutim a Lajes.                 | N: 9549392 m<br>E: 345787 m | N: 9549780 m<br>E: 348252 m | 2.690,00 m |
| Pavimentação em revestimento primário e drenagem superficial da estrada vicinal de Várzea da Cacimba a Jure.          | N: 9552444 m<br>E: 333976 m | N: 9552352 m<br>E: 334511 m | 1.690,00 m |

### 3.1 Dados da Obra

A obra compreende a adequação das estradas vicinais em 22 trechos no município de Cariré/CE, totalizando **73,04 km** de extensão. O projeto se dará pela proposta de recuperação de revestimento primário nas estradas existentes para as localidades mencionadas atendendo às características técnicas básicas para a operação dos veículos locais, que circulam pela região. Serão implantados dispositivos de drenagem (bueiros) ao longo dos trechos. Os trechos supracitados contam com revestimento compactado pelo tráfego local que devido ao efeito causado pelas águas proveniente da chuva, necessitam de uma recuperação do revestimento.

- **Contrato:** 01086522-60
- **SIAFI:** 940329
- **SICONV:** 0334122022
- **Município Beneficiado:** Cariré - CE
- **OBJETO:** ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE CARIRÉ
- **VALOR DO INVESTIMENTO:** R\$9.561.158,39
- **VALOR DO REPASSE:** R\$9.550.000,00

### APOIO INSTITUCIONAL

A responsabilidade de manutenção e preservação do bom estado da estrada vicinal é de inteira responsabilidade da prefeitura.

## 4.0 ESTUDOS E PROJETOS ELABORADOS

### 4.1 Considerações Gerais

A pavimentação em revestimento primário é uma solução economicamente atrativa e garante a trafegabilidade das estradas vicinais. Por meio delas, a população rural tem acesso a serviços de saúde, educação e lazer, tornando-as essenciais para a vida dessa população.

Levantamentos realizados pela fundação IBGE mostram que a maior parte da malha viária nacional é de estradas não pavimentadas. Sendo que a grande maioria destas vias estão sob jurisdição dos governos municipais.

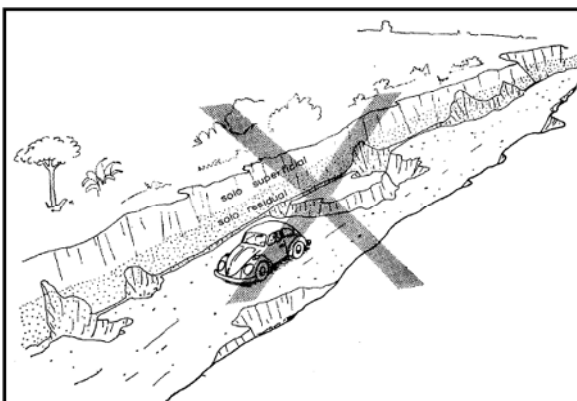
Segundo dados do Plano Nacional de Viação em 2010 realizado pelo Ministério dos Transportes a malha não pavimentada do Estado do Ceará era de 53.379,6 km, onde 10.854,4 km pertence a Rede Estadual, 38.908,6 km pertence a Rede Municipal e 3.616,6 km pertence a Rede Federal, ou seja, os municípios do Ceará têm a difícil missão de conservar e melhorar 72,89% da malha rodoviária não pavimentada.

As estradas vicinais são uma necessidade básica para prover a uma determinada localidade o fluxo regular de mercadorias e serviços, além do deslocamento humano. Elas permitem o desenvolvimento das comunidades e consequentemente garantem a melhoria da qualidade de vida.

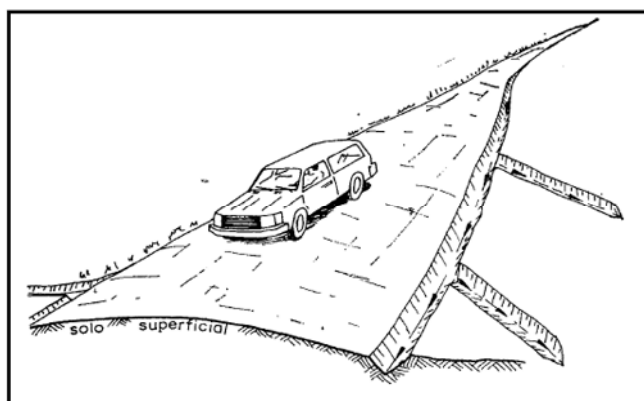
A execução de pavimentos asfálticos ou pétreos seria uma solução mais duradoura, porém em vista do custo relativamente elevado deste tipo de intervenção, além da grande extensão das vias não pavimentadas, a solução tecnológica e economicamente viável reflete na manutenção dessas vias através de revestimento primário, garantindo o tráfego contínuo e seguro.

Por diversos motivos, as estradas não pavimentadas sofrem com manutenções ineficientes, invernos atemporais e com o desgaste promovido pelo tráfego local.

Uma das principais formas de manutenção é a utilização de motoniveladoras para conformação da plataforma ou “patrolagem” da via, executado principalmente após o período invernos para melhorar a trafegabilidade. Este serviço a longo prazo é altamente prejudicial, pois somente escava a pista de rolamento, retirando o material superficial e comprometendo a drenagem da via.



**Via com manutenção inadequada**



**Via adequada para tráfego**

### IMPORTÂNCIA DA DRENAGEM EM RODOVIAS

A importância da drenagem de rodovias está diretamente ligada à segurança dos usuários e à durabilidade das estradas. Quando uma rodovia não possui um sistema de drenagem adequado, a água das chuvas pode se acumular na pista, formando poças e lâminas de água. Isso pode causar diversos problemas, como a aquaplanagem, que é a perda de aderência dos pneus com o pavimento, gerando um descontrole do veículo e aumentando o risco de acidentes.

Além disso, a água acumulada pode penetrar no solo, comprometendo a estabilidade do terreno e a durabilidade da rodovia. A água infiltrada no solo pode causar erosão e deslizamentos de terra, levando a um comprometimento da estrutura da estrada. Isso pode gerar rachaduras no asfalto, buracos e outras deformações que exigem manutenções constantes.

Outra questão importante é que a falta de um sistema de drenagem adequado pode levar a um aumento dos custos de manutenção da rodovia. A necessidade de reparos constantes pode gerar gastos adicionais com mão de obra, equipamentos e materiais, além de aumentar o tempo de interdição da via.

## VIABILIDADE SOCIOECONÔMICA

Essa estrada caracteriza-se por ser um dos principais agentes de integração entre as regiões do município, desempenhando um papel preponderante no progresso de bem-estar e desenvolvimento rural sustentável. E será por meio dela, que as famílias se fixarão no meio rural e, portanto, a população que mora no interior poderá continuar produzindo e morando em suas localidades.

## CARACTERÍSTICAS SOCIAIS

As estradas vicinais têm como característica o tráfego local e são através delas que a população que mora na zona rural se locomove para chegar à cidade ou a outras localidades. Por isso, a conservação e a manutenção contínua das vicinais são essenciais para garantir o bem-estar e desenvolvimento das localidades.

A recuperação das estradas vicinais nos trechos em questão vai permitir o escoamento da produção e facilitar o acesso das famílias a bens e serviços (principalmente educação e saúde).

### 4.2 Levantamento Topográfico

O Projeto Básico de Engenharia, quanto ao aspecto dos estudos topográficos, consistiu na locação de toda a estrada em estudo, no levantamento dos locais de cruzamento com rodovias existentes, com o objetivo de subsidiar os projetos de interseções, no nivelamento de eixo e seccionamento a cada 20m para elaboração das notas de serviço, do mapa de cubação, no cadastro das construções posicionadas dentro da faixa de domínio.

Os estudos topográficos foram realizados sobre toda extensão da área projetada.

Os serviços executados nos estudos topográficos obedeceram às prescrições contidas na IS-06 - Instruções de Serviço para Estudo Topográfico de Projeto de Pavimentação, do Manual de Serviços de Consultoria para Estudos e Projetos Rodoviários da SOP/CE.

As seções transversais do terreno foram levantadas através de nivelamento geométrico, em todas as estacas locadas, com extensão de 20m para cada lado (maior quando se fez necessário para atingir o limite da faixa de domínio, ou menor dentro do perímetro urbano). Foram detalhados nestes levantamentos todos os elementos indispensáveis ao projeto, tais como: conformação e natureza do terreno, dimensões e características da rodovia existente, dispositivo de drenagem, cursos d'água etc.

O levantamento cadastral das edificações, monumentos e outros, ao longo da rodovia, foram realizados através de planialtimetria.

### 4.3 Estudo hidrológicos e projeto de drenagem

Os estudos hidrológicos foram realizados com a finalidade de avaliar as vazões dos córregos e riachos que interceptam o traçado da rodovia e avaliar a suficiência das obras de arte correntes com problemas, no caso das existentes, como também dimensionar as que se fazem necessário e as obras de drenagem auxiliares tais como valetas, sarjetas, calhas, entradas e saídas d'água.

Este estudo abrangeu as seguintes etapas:

- Determinação das características das bacias hidrográficas;
- Elaboração de cálculos, a partir dos dados obtidos e das determinações feitas, para conhecimento das condições em que se verificam o escoamento superficial.

A finalidade da orientação adotada no estudo é obter os elementos de natureza hidrológica que permitam:

- Dimensionamento hidráulico das pequenas obras de drenagem a serem construídas.

### Intensidade da Chuva

O conhecimento das intensidades das precipitações, para diversas durações de chuva e período de retorno, é fundamental para dimensionamento de sistemas de drenagem urbana.

A equação utilizada para o cálculo da Intensidade de Chuva foi desenvolvida pela Tatiane Lima Batista, mestre em Engenharia Civil, pela Universidade Federal do Ceará através da dissertação "Geração de equações IDF dos municípios cearenses pelo método de desagregação por isozonas implementado em um programa computacional" em 2018.

$$i = \frac{17,888 * (Tr - 2,070)^{0,137}}{(t + 13,740)^{0,768}}$$

Onde:

i = Intensidade média de chuva em mm/min;

Tr = Tempo de retorno (anos);

t = Duração do evento (min).

### Tempo de Recorrência

Foram adotados os seguintes tempos de recorrência para verificação e dimensionamento das obras:

- Obras de drenagem superficial:  $T_r = 05$  anos
- Obras de arte correntes:  $T_r = 15$  anos, como canal /  $T_r = 25$  anos, como orifício

### Tempo de Concentração

O Tempo de Concentração é o intervalo de tempo da duração da chuva necessário para que toda a bacia hidrográfica passe a contribuir para a vazão na seção de drenagem. Seria também o tempo de percurso, até a seção de drenagem, de uma porção caída no ponto mais distante da bacia.

A Intensidade de chuva ( $I$ ) para cada bacia foi obtida considerando a duração da chuva igual ao Tempo de Concentração ( $T_c$ ) da bacia. Como parâmetro de dimensionamento utilizamos um tempo de concentração mínimo de 15 minutos.

Os tempos de concentração ( $T_c$ ) foram calculados usando-se a expressão proposta pelo "Califórnia Highways and Public Roads":

$$T_c = 57 \left( \frac{L^3}{H} \right)^{0,385}$$

Onde:

- $T_c$  = tempo de concentração, em minuto;
- $L$  = comprimento de linha de fundo (Talvegue), em Km;
- $H$  = Diferença de nível, em metro.

### Vazões de Projeto

O cálculo das vazões das bacias foi realizado considerando a área de contribuição, conforme segue:

- **Pequenas bacias** - Áreas de contribuição inferiores a  $10,0 \text{ km}^2$  e correspondem em geral às obras de drenagem superficial como sarjetas, banquetas, descidas d'água e bueiros tubulares, cujas vazões são calculadas pelo **Método Racional**, com a fórmula:

$$Q = \frac{C.I.A}{3,60}$$

Onde:

- $Q$  = vazão de projeto ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
- $I$  = intensidade de precipitação ( $\text{mm/h}$ ), para uma duração igual ao tempo de concentração.
- $A$  = área da bacia ( $\text{km}^2$ )
- $C$  = coeficiente adimensional de deflúvio ou escoamento superficial (coeficiente de "RUN-OFF"), cujos valores estão representados nos Quadro 01 e 02.

- **Médias bacias** - Para o cálculo da vazão de bacias com área entre  $10$  e  $200 \text{ km}^2$ , utilizou-se o método do I-Pai-Wu, que consiste na modificação da equação do método racional.

O fator de forma relaciona a forma da bacia com um círculo de mesma área, medindo assim a taxa de alongamento da bacia e pode ser calculado pela seguinte equação:

$$F = \frac{L}{2 \times \left( \frac{A}{\pi} \right)^{0,5}}$$

Onde:

- $L$  = comprimento de linha de fundo (Talvegue), em Km;
- $A$  = área da bacia em  $\text{km}^2$ .

Em bacias alongadas, o tempo de concentração é superior ao tempo de pico, pois a chuva que cai no ponto mais distante da bacia chegará tarde o suficiente para não contribuir para a vazão máxima. Assim em bacias alongadas, deve-se esperar um valor de  $C_1 < 1$  de acordo com a equação:

$$C_1 = \frac{4}{(2 + F)}$$

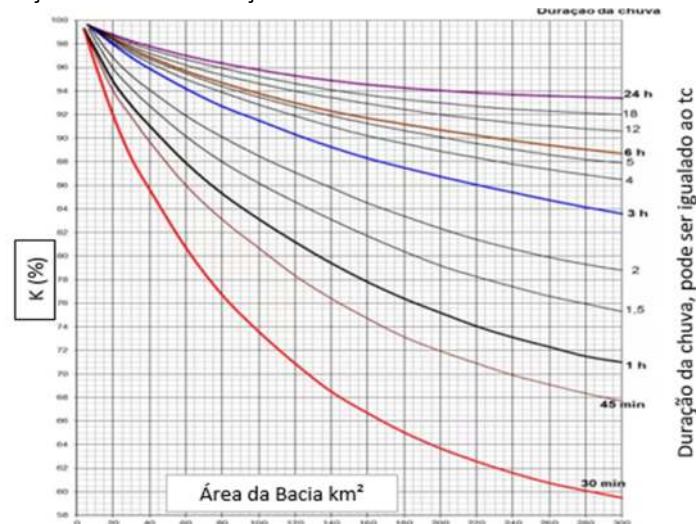
Onde:  $F$  = fator de forma

O coeficiente volumétrico de escoamento,  $C_2$ , ocorre em função do grau de impermeabilidade da superfície, cujos valores estão representados nos Quadros 01 e 02.

O coeficiente de escoamento da fórmula racional pode ser calculado por:

$$C = \frac{2}{(1 + F)} \times \frac{C_2}{C_1}$$

A chuva de projeto é determinada para um local específico da área da bacia. Mas a chuva que cai num ponto da bacia não representa a chuva que cai em toda sua área. Desta forma, deve-se aplicar um coeficiente de redução espacial. Uma das formas de obter  $K$  é utilizar o gráfico do US Weather Bureau (ASCE, 1997) mostrado na figura a seguir. Ele apresenta a relação entre a chuva em um ponto e a chuva na área, em função da área e da duração da chuva.



Com as determinações dos coeficientes, mencionados anteriormente, é possível obter a estimativa da vazão de cheia através da equação chave:

$$Q_c = 0,278 \times C \times i \times A^{0,9} \times K$$

Onde:

$Q_c$  = vazão de cheia (m³/s);

$i$  = intensidade de precipitação (mm/h), para uma duração igual ao tempo de concentração;

$A$  = área da bacia (km²);

$C$  = coeficiente de escoamento;

$K$  = coeficiente de redução espacial.

Para determinar a vazão de base, caso não se tenha tal registro, tradicionalmente, adota-se na ordem de 10% da vazão de cheia. Sendo assim temos inicialmente a seguinte equação:

$$Q_b = 0,10 \times Q_c$$

E, portanto, com o conhecimento da vazão base, determina-se a vazão de projeto com a seguinte equação:

$$Q_p = Q_b + Q_c$$

Onde:

$Q_p$  = vazão de projeto (m³/s);

$Q_b$  = vazão de base (m³/s);

$Q_c$  = vazão de cheia (m³/s);

**Quadro 01 (Áreas Rurais)**

| <b>Tipos de Superfície</b> | <b>Coeficientes “C”, de “RUN-OFF”</b> |
|----------------------------|---------------------------------------|
| Revestimento asfáltico     | 0,8 - 0,9                             |
| Terra compactada           | 0,4 - 0,6                             |
| Solo natural               | 0,2 - 0,4                             |
| Solo com cobertura vegetal | 0,3 - 0,4                             |

**Quadro 02 (Áreas Urbanas)**

| <b>Tipos de Superfície</b>                                        | <b>Coeficientes “C”, de “RUN-OFF”</b> |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Pavimentos de concreto de cimento Portland ou concreto betuminoso | 0,75 a 0,95                           |
| Pavimentos de macadame betuminoso                                 | 0,65 a 0,80                           |
| Acostamentos ou revestimentos primários                           | 0,40 a 0,60                           |
| Solo sem revestimento                                             | 0,20 a 0,90                           |
| Taludes gramados (2:1)                                            | 0,50 a 0,70                           |
| Prados gramados                                                   | 0,10 a 0,40                           |
| Áreas florestais                                                  | 0,10 a 0,30                           |
| Campos cultivados                                                 | 0,20 a 0,40                           |
| Áreas comerciais, zonas de centro da cidade                       | 0,70 a 0,95                           |
| <b>Zonas moderadamente inclinadas com aproximadamente</b>         |                                       |
| 50% de área impermeável                                           | 0,60 a 0,70                           |
| Zonas planas com aproximadamente 60% de área impermeável          | 0,50 a 0,60                           |
| Zonas planas com aproximadamente 30% de área impermeável          | 0,35 a 0,45                           |

O Projeto de Drenagem foi elaborado com o objetivo de transpor as vazões incidentes nas vias através de um sistema de drenagem eficiente, capaz de suportar as precipitações pluviométricas da região.

As obras de drenagem têm por objetivos:

- Interceptar e captar as águas que chegam e se precipitam nos acessos principais e nas vias de serviços e conduzi-las para local de deságue seguro, resguardando-se a estabilidade dos maciços terrosos;
- Conduzir o fluxo d'água de um lado para outro dos acessos e das vias de serviços, quando interceptado o talvegue, bem como captar as águas que escoam pelos dispositivos de drenagem superficial;
- Os elementos básicos utilizados para a elaboração do projeto originaram-se dos estudos hidrológicos, topográficos e geotécnicos, além de observações em campo.

Para alcançar o objetivo proposto, foram adotados os procedimentos metodológicos definidos pelas Normas do DNIT, que constitui referência básica, tanto no que toca ao cálculo hidráulico como na definição das obras tipo.

### **Bueiros**

Os bueiros foram dimensionados como canal considerando a Energia Específica do fluxo crítico igual à profundidade do canal (diâmetro ou altura).

As vazões máximas admissíveis serão calculadas para o fluxo crítico, onde temos:

$$E_c = H$$

$$E_c = (3 / 2) h_c$$

$$V_c = (g \times h_c)^{1/2}$$

$$I_c = (n_2 V_c / R_c)^{4/3}$$

$$Q_c = (1 / n) \times A_c \times R_c^{2/3} \times I_c^{1/2}$$

Onde:

$E_c$  = energia específica do fluxo crítico;

$H$  = profundidade do canal;

$h_c$  = profundidade crítica;

$V_c$  = velocidade crítica;

$I_c$  = declividade crítica;

$Q_c$  = vazão crítica (máxima);

$R_c$  = raio hidráulico crítico;

O cálculo, além de ser feito funcionando como canal, considerou-se também o bueiro funcionando como orifício.

Nesta situação deve-se ter:

$$H_w > 0, D \text{ ou } H_w > 1,2 \times H$$

Onde:

$H_w$  = nível d'água a montante;  
 $D$  = diâmetro (bueiros tubulares);  
 $H$  = altura (bueiros capeados).

A vazão é dada pela expressão:  $Q = C \times A \times (2 \times g \times h)^{1/2}$

Onde:

$Q$  = vazão do bueiro ( $m^3/s$ );  
 $C$  = coeficiente de vazão igual a 0,60 (adimensional).  
 $A$  = área do bueiro ( $m^2$ );  
 $g$  = aceleração da gravidade igual a  $9,81 \text{ m/s}^2$ ;  
 $h$  = carga hidráulica tomada a partir do eixo de seção do bueiro (m);

#### 4.4 Resultados obtidos dos estudos hidrológicos

- Estrada Alto dos Honórios a CE-445

ESTUDOS HIDROLÓGICOS PELO MÉTODO RACIONAL PARA BACIA ATÉ 10KM²

| Bueiros | Estaca   | Área<br>Bacia | Linha de<br>Fundo | Cota<br>Montante | Cota<br>Exultória | AH<br>(m) | Tempo<br>Concent. | I (mm/h) |         | Run Off | Vazão   |         |
|---------|----------|---------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------|-------------------|----------|---------|---------|---------|---------|
|         |          |               |                   |                  |                   |           |                   | 15 anos  | 25 anos |         | 15 anos | 25 anos |
| 1       | 0+650,00 | 0,03          | 0,28              | 183,00           | 177,00            | 6,00      | 6,65              | 150,44   | 162,73  | 0,30    | 0,35    | 0,37    |
| 2       | 1+180,00 | 0,01          | 0,11              | 179,00           | 177,00            | 2,00      | 5,00              | 160,51   | 173,62  | 0,30    | 0,13    | 0,14    |
| 3       | 1+480,00 | 0,03          | 0,23              | 175,00           | 170,00            | 5,00      | 5,65              | 156,37   | 169,13  | 0,30    | 0,34    | 0,37    |
| 4       | 1+870,00 | 0,08          | 0,30              | 178,00           | 168,00            | 10,00     | 5,82              | 155,32   | 168,00  | 0,30    | 0,97    | 1,05    |
| 5       | 2+190,00 | 0,02          | 0,17              | 178,00           | 171,00            | 7,00      | 5,00              | 160,51   | 173,62  | 0,30    | 0,25    | 0,27    |
| 6       | 2+430,00 | 0,06          | 0,29              | 179,00           | 168,00            | 11,00     | 5,31              | 158,50   | 171,45  | 0,30    | 0,79    | 0,85    |
| 7       | 2+610,00 | 0,09          | 0,28              | 176,00           | 164,00            | 12,00     | 5,10              | 159,86   | 172,91  | 0,30    | 1,14    | 1,23    |
| 8       | 3+280,00 | 0,04          | 0,37              | 169,00           | 158,00            | 11,00     | 7,23              | 147,24   | 159,26  | 0,30    | 0,45    | 0,49    |
| 9       | 3+890,00 | 0,01          | 0,15              | 169,00           | 168,00            | 1,00      | 6,57              | 150,90   | 163,22  | 0,30    | 0,13    | 0,15    |
| 10      | 4+460,00 | 0,21          | 0,55              | 168,00           | 155,00            | 13,00     | 10,69             | 130,94   | 141,63  | 0,30    | 2,24    | 2,42    |

\*Cálculo da Intensidade de Chuva conforme apresentado na dissertação da Tatiane Lima Batista para o município de Cariré

\*Cálculo do Tempo de Concentração proposta pela fórmula de Kirpich "California Culverts Practice"

#### DIMENSIONAMENTO

| Bueiros | Estaca   | Bueiro<br>Adotado | Seção (m) |      | Vazão Admis. ( $m^3/s$ ) |          | OBS         |
|---------|----------|-------------------|-----------|------|--------------------------|----------|-------------|
|         |          |                   | B         | H    | Canal                    | Orifício |             |
| 1       | 0+650,00 | BSTC              | Ø         | 0,80 | 0,88                     | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 2       | 1+180,00 | BSTC              | Ø         | 0,80 | 0,88                     | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 3       | 1+480,00 | BSTC              | Ø         | 0,80 | 0,88                     | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 4       | 1+870,00 | BSTC              | Ø         | 1,00 | 1,53                     | 2,19     | A IMPLANTAR |
| 5       | 2+190,00 | BSTC              | Ø         | 0,80 | 0,88                     | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 6       | 2+430,00 | BSTC              | Ø         | 0,80 | 0,88                     | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 7       | 2+610,00 | BSTC              | Ø         | 1,00 | 1,53                     | 2,19     | A IMPLANTAR |
| 8       | 3+280,00 | BSTC              | Ø         | 0,80 | 0,88                     | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 9       | 3+890,00 | BSTC              | Ø         | 0,80 | 0,88                     | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 10      | 4+460,00 | BDTC              | Ø         | 1,00 | 2,91                     | 4,16     | A IMPLANTAR |

• Estrada Alto dos Honório a Reriutaba

ESTUDOS HIDROLÓGICOS PELO MÉTODO RACIONAL PARA BACIA ATÉ 10KM²

| Bueiros | Estaca   | Area<br>Bacia | Linha de<br>Fundo | Cota<br>Montante | Cota<br>Exultória | AH<br>(m) | Tempo<br>Concent. | I (mm/h)<br>15 anos | I (mm/h)<br>25 anos | Run Off | Vazão<br>15 anos | Vazão<br>25 anos |
|---------|----------|---------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------|-------------------|---------------------|---------------------|---------|------------------|------------------|
| 1       | 0+055,00 | 0,036         | 0,22              | 187,00           | 180,00            | 7,00      | 5,00              | 160,51              | 173,62              | 0,30    | 0,48             | 0,52             |
| 2       | 0+240,00 | 0,016         | 0,16              | 186,00           | 181,00            | 5,00      | 5,00              | 160,51              | 173,62              | 0,30    | 0,22             | 0,23             |
| 3       | 0+970,00 | 0,048         | 0,37              | 177,00           | 172,00            | 5,00      | 9,82              | 134,64              | 145,63              | 0,30    | 0,53             | 0,58             |
| 4       | 1+360,00 | 0,023         | 0,22              | 176,00           | 173,00            | 3,00      | 6,46              | 151,53              | 163,90              | 0,30    | 0,29             | 0,32             |
| 5       | 1+570,00 | 0,014         | 0,12              | 173,00           | 172,00            | 1,00      | 5,00              | 160,51              | 173,62              | 0,30    | 0,18             | 0,20             |
| 6       | 1+910,00 | 0,039         | 0,20              | 172,00           | 169,00            | 3,00      | 5,65              | 156,37              | 169,13              | 0,30    | 0,51             | 0,55             |
| 7       | 2+253,00 | 0,079         | 0,32              | 171,00           | 164,00            | 7,00      | 7,12              | 147,83              | 159,90              | 0,30    | 0,97             | 1,05             |
| 8       | 2+572,00 | 0,077         | 0,36              | 171,00           | 162,00            | 9,00      | 7,42              | 146,22              | 158,16              | 0,30    | 0,94             | 1,02             |
| 9       | 2+815,00 | 0,066         | 0,28              | 166,00           | 162,00            | 4,00      | 7,62              | 145,17              | 157,02              | 0,30    | 0,80             | 0,86             |
| 10      | 3+245,00 | 0,136         | 0,37              | 166,00           | 159,00            | 7,00      | 8,63              | 140,11              | 151,55              | 0,30    | 1,59             | 1,72             |

\*Cálculo da Intensidade de Chuva conforme apresentado na dissertação da Tatiane Lima Batista para o município de Cariré

\*Cálculo do Tempo de Concentração proposta pela fórmula de Kirpich "California Culverts Practice"

**DIMENSIONAMENTO**

| Bueiros | Estaca   | Bueiro<br>Adotado | Seção (m) |   |      | Vazão Admis. (m³/s) |          | OBS          |
|---------|----------|-------------------|-----------|---|------|---------------------|----------|--------------|
|         |          |                   | B         | x | H    | Canal               | Orifício |              |
| 1       | 0+055,00 | BSTC              |           | Ø | 0,80 | 0,88                | 1,25     | A IMPLANTAR  |
| 2       | 0+240,00 | BSTC              |           | Ø | 0,80 | 0,88                | 1,25     | A IMPLANTAR  |
| 3       | 0+970,00 | BSTC              |           | Ø | 0,80 | 0,88                | 1,25     | A IMPLANTAR  |
| 4       | 1+360,00 | BSTC              |           | Ø | 0,80 | 0,88                | 1,25     | A IMPLANTAR  |
| 5       | 1+570,00 | BSTC              |           | Ø | 0,80 | 0,88                | 1,25     | A IMPLANTAR  |
| 6       | 1+910,00 | BSTC              |           | Ø | 0,80 | 0,88                | 1,25     | A IMPLANTAR  |
| 7       | 2+253,00 | BSTC              |           | Ø | 1,00 | 1,53                | 2,19     | A SUBSTITUIR |
| 8       | 2+572,00 | BSTC              |           | Ø | 1,00 | 1,53                | 2,19     | A SUBSTITUIR |
| 9       | 2+815,00 | BSTC              |           | Ø | 0,80 | 0,88                | 1,25     | A SUBSTITUIR |
| 10      | 3+245,00 | BDTC              |           | Ø | 0,80 | 1,67                | 2,38     | A SUBSTITUIR |

• Estrada Angicos a Divisa Sobral

ESTUDOS HIDROLÓGICOS PELO MÉTODO I PAI WU PARA BACIA ATÉ 200KM²

| Bueiros | Estaca   | Area<br>Bacia<br>(Km²) | Linha de<br>Fundo<br>(Km) | Cota<br>Montante<br>(m) | Cota<br>Exultória<br>(m) | AH<br>(m) | Tempo<br>Concent.<br>(min) | Fator de<br>forma (F) | Coefficiente<br>de forma<br>da bacia | Run Off<br>(C2) | Coefficiente<br>da bacia<br>(C) | Coefficiente<br>K | I (mm/h)<br>15 anos | I (mm/h)<br>25 anos | Vazão<br>15 anos<br>(m³/s) | Vazão<br>25 anos<br>(m³/s) |
|---------|----------|------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------|----------------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------|---------------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1       | 1+040,00 | 30,40                  | 11,50                     | 322,00                  | 104,00                   | 218,00    | 120,41                     | 1,85                  | 1,04                                 | 0,30            | 0,20                            | 0,95              | 35,40               | 38,29               | 45,03                      | 48,71                      |

\*Cálculo da Intensidade de Chuva conforme apresentado na dissertação da Tatiane Lima Batista para o município de Cariré

\*Cálculo do Tempo de Concentração proposta pela fórmula de Kirpich "California Culverts Practice"

**DIMENSIONAMENTO**

| Bueiros | Estaca   | Bueiro<br>Adotado | Seção (m) |   |      | Vazão Admis. (m³/s) |          | OBS         |
|---------|----------|-------------------|-----------|---|------|---------------------|----------|-------------|
|         |          |                   | B         | x | H    | Canal               | Orifício |             |
| 1       | 1+040,00 | BTCC              | 2,50      | x | 2,50 | 45,49               | 74,47    | A IMPLANTAR |

## Estrada Anil a Macaraú

### ESTUDOS HIDROLÓGICOS PELO MÉTODO RACIONAL PARA BACIA ATÉ 10KM<sup>2</sup>

| Bueiros | Estaca | Area Bacia (Km <sup>2</sup> ) | Linha de Fundo | Cota Montante | Cota Exultória | AH (m) | Tempo Concent. | I (mm/h) |         | Run Off | Vazão 15 anos | Vazão 25 anos |
|---------|--------|-------------------------------|----------------|---------------|----------------|--------|----------------|----------|---------|---------|---------------|---------------|
|         |        |                               |                |               |                |        |                | 15 anos  | 25 anos |         |               |               |
| 1       | 0+090  | 0,04                          | 0,35           | 119,00        | 109,00         | 10,00  | 6,99           | 148,54   | 160,67  | 0,30    | 0,48          | 0,52          |
| 2       | 0+200  | 0,04                          | 0,29           | 117,00        | 110,00         | 7,00   | 6,45           | 151,59   | 163,96  | 0,30    | 0,51          | 0,55          |
| 3       | 0+480  | 0,09                          | 0,48           | 119,00        | 107,00         | 12,00  | 9,38           | 136,60   | 147,76  | 0,30    | 0,99          | 1,07          |
| 4       | 0+680  | 0,06                          | 0,45           | 122,00        | 111,00         | 11,00  | 9,00           | 138,35   | 149,65  | 0,30    | 0,65          | 0,71          |
| 5       | 0+890  | 0,04                          | 0,26           | 122,00        | 111,00         | 11,00  | 5,00           | 160,51   | 173,62  | 0,30    | 0,56          | 0,60          |
| 6       | 1+870  | 0,08                          | 0,45           | 117,00        | 109,00         | 8,00   | 10,18          | 133,08   | 143,95  | 0,30    | 0,84          | 0,91          |
| 7       | 2+510  | 0,22                          | 0,64           | 115,00        | 108,00         | 7,00   | 16,09          | 112,32   | 121,49  | 0,30    | 2,06          | 2,23          |
| 8       | 2+780  | 0,06                          | 0,31           | 114,00        | 108,00         | 6,00   | 7,39           | 146,38   | 158,33  | 0,30    | 0,75          | 0,81          |
| 9       | 3+070  | 0,14                          | 0,62           | 130,00        | 109,00         | 21,00  | 10,16          | 133,17   | 144,04  | 0,30    | 1,50          | 1,62          |
| 10      | 3+260  | 0,12                          | 0,38           | 133,00        | 111,00         | 22,00  | 5,67           | 156,24   | 169,00  | 0,30    | 1,52          | 1,65          |
| 11      | 3+840  | 0,25                          | 0,61           | 120,00        | 107,00         | 13,00  | 12,00          | 125,79   | 136,06  | 0,30    | 2,63          | 2,84          |
| 12      | 4+240  | 0,46                          | 0,99           | 131,00        | 109,00         | 22,00  | 17,14          | 109,38   | 118,31  | 0,30    | 4,19          | 4,54          |
| 13      | 4+640  | 0,65                          | 0,98           | 136,00        | 105,00         | 31,00  | 14,84          | 116,08   | 125,55  | 0,30    | 6,29          | 6,80          |
| 14      | 6+600  | 0,14                          | 0,59           | 132,00        | 105,00         | 27,00  | 8,71           | 139,72   | 151,13  | 0,30    | 1,63          | 1,76          |
| 15      | 6+810  | 0,44                          | 1,00           | 133,00        | 102,00         | 31,00  | 15,19          | 115,00   | 124,39  | 0,30    | 4,22          | 4,56          |

\*Cálculo da Intensidade de Chuva conforme apresentado na dissertação da Tatiane Lima Batista para o município de Cariré

\*Cálculo do Tempo de Concentração proposta pela fórmula de Kirpich "California Culverts Practice"

#### DIMENSIONAMENTO

| Bueiros | Estaca | Bueiro Adotado | Seção (m) |   |      | Vazão Admis. (m <sup>3</sup> /s) |          | OBS         |
|---------|--------|----------------|-----------|---|------|----------------------------------|----------|-------------|
|         |        |                | B         | x | H    | Canal                            | Orifício |             |
| 1       | 0+090  | BSTC           | Ø         |   | 0,80 | 0,88                             | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 2       | 0+200  | BSTC           | Ø         |   | 0,80 | 0,88                             | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 3       | 0+480  | BDTC           | Ø         |   | 0,80 | 1,67                             | 2,38     | A IMPLANTAR |
| 4       | 0+680  | BSTC           | Ø         |   | 0,80 | 0,88                             | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 5       | 0+890  | BSTC           | Ø         |   | 0,80 | 0,88                             | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 6       | 1+870  | BSTC           | Ø         |   | 0,80 | 0,88                             | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 7       | 2+510  | BDTC           | Ø         |   | 1,00 | 2,91                             | 4,16     | A IMPLANTAR |
| 8       | 2+780  | BSTC           | Ø         |   | 0,80 | 0,88                             | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 9       | 3+070  | BDTC           | Ø         |   | 0,80 | 1,67                             | 2,38     | A IMPLANTAR |
| 10      | 3+260  | BDTC           | Ø         |   | 0,80 | 1,67                             | 2,38     | A IMPLANTAR |
| 11      | 3+840  | BDTC           | Ø         |   | 1,00 | 2,91                             | 4,16     | A IMPLANTAR |
| 12      | 4+240  | BSCC           | 2,50      | x | 1,00 | 4,26                             | 6,98     | A IMPLANTAR |
| 13      | 4+640  | BDCC           | 2,00      | x | 1,00 | 6,48                             | 10,61    | A IMPLANTAR |
| 14      | 6+600  | BDTC           | Ø         |   | 0,80 | 1,67                             | 2,38     | A IMPLANTAR |
| 15      | 6+810  | BSCC           | 2,50      | x | 1,00 | 4,26                             | 6,98     | A IMPLANTAR |

## Estrada Cachoeira a Pedrinha

### ESTUDOS HIDROLÓGICOS PELO MÉTODO RACIONAL PARA BACIA ATÉ 10KM<sup>2</sup>

| Bueiros | Estaca   | Area Bacia (Km <sup>2</sup> ) | Linha de Fundo (Km) | Cota Montante (m) | Cota Exultória (m) | AH (m) | Tempo Concent. (min) | I (mm/h) |         | Run Off | Vazão 15 anos (m <sup>3</sup> /s) | Vazão 25 anos (m <sup>3</sup> /s) |
|---------|----------|-------------------------------|---------------------|-------------------|--------------------|--------|----------------------|----------|---------|---------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|         |          |                               |                     |                   |                    |        |                      | 15 anos  | 25 anos |         |                                   |                                   |
| 1       | 0+290,00 | 2,64                          | 4,00                | 340,00            | 143,00             | 197,00 | 36,97                | 74,73    | 80,83   | 0,30    | 16,44                             | 17,78                             |
| 2       | 0+740,00 | 0,22                          | 0,58                | 151,00            | 146,00             | 5,00   | 16,35                | 111,58   | 120,69  | 0,30    | 2,05                              | 2,21                              |
| 3       | 2+280,00 | 3,00                          | 2,46                | 165,00            | 136,00             | 29,00  | 44,09                | 67,56    | 73,07   | 0,30    | 16,89                             | 18,27                             |

\*Cálculo da Intensidade de Chuva conforme apresentado na dissertação da Tatiane Lima Batista para o município de Cariré

\*Cálculo do Tempo de Concentração proposta pela fórmula de Kirpich "California Culverts Practice"

## DIMENSIONAMENTO

| Bueiros | Estaca   | Bueiro Adotado | Seção (m) |   |      | Vazão Admis. (m³/s) |          | OBS |
|---------|----------|----------------|-----------|---|------|---------------------|----------|-----|
|         |          |                | B         | x | H    | Canal               | Orifício |     |
| 1       | 0+290,00 | BDCC           | 2,00      | x | 2,00 | 18,33               | 30,00    |     |
| 2       | 0+740,00 | BDTC           |           | Ø | 1,00 | 2,91                | 4,16     |     |
| 3       | 2+280,00 | BDCC           | 2,00      | x | 2,00 | 18,33               | 30,00    |     |

### • Estrada Caveira a Pé do Morro

#### ESTUDOS HIDROLÓGICOS PELO MÉTODO RACIONAL PARA BACIA ATÉ 10KM²

| Bueiros | Estaca   | Area Bacia (Km²) | Linha de Fundo (Km) | Cota Montante (m) | Cota Exultória (m) | AH (m) | Tempo Concent. (min) | I (mm/h) |         | Run Off | Vazão 15 anos (m³/s) | Vazão 25 anos (m³/s) |
|---------|----------|------------------|---------------------|-------------------|--------------------|--------|----------------------|----------|---------|---------|----------------------|----------------------|
|         |          |                  |                     |                   |                    |        |                      | 15 anos  | 25 anos |         |                      |                      |
| 1       | 0+440,00 | 1,10             | 1,33                | 227,00            | 177,00             | 50,00  | 17,57                | 108,22   | 117,06  | 0,30    | 9,92                 | 10,73                |
| 2       | 0+800,00 | 0,99             | 1,56                | 236,00            | 170,00             | 66,00  | 18,98                | 104,62   | 113,16  | 0,30    | 8,63                 | 9,34                 |
| 3       | 1+940,00 | 1,13             | 1,44                | 247,00            | 158,00             | 89,00  | 15,43                | 114,27   | 123,60  | 0,30    | 10,76                | 11,64                |
| 4       | 2+470,00 | 0,42             | 0,99                | 239,00            | 162,00             | 77,00  | 10,58                | 131,40   | 142,12  | 0,30    | 4,60                 | 4,97                 |
| 5       | 2+940,00 | 0,26             | 0,98                | 242,00            | 160,00             | 82,00  | 10,21                | 132,95   | 143,81  | 0,30    | 2,88                 | 3,12                 |
| 6       | 3+310,00 | 0,15             | 0,87                | 207,00            | 154,00             | 53,00  | 10,52                | 131,65   | 142,39  | 0,30    | 1,65                 | 1,78                 |
| 7       | 3+740,00 | 0,13             | 0,69                | 183,00            | 151,00             | 32,00  | 9,78                 | 134,81   | 145,82  | 0,30    | 1,46                 | 1,58                 |
| 8       | 4+160,00 | 0,37             | 0,81                | 232,00            | 158,00             | 74,00  | 8,52                 | 140,64   | 152,12  | 0,30    | 4,34                 | 4,69                 |
| 9       | 4+600,00 | 0,57             | 1,28                | 211,00            | 159,00             | 52,00  | 16,56                | 110,98   | 120,04  | 0,30    | 5,27                 | 5,70                 |
| 10      | 5+560,00 | 1,72             | 2,20                | 167,00            | 147,00             | 20,00  | 44,72                | 67,00    | 72,47   | 0,30    | 9,60                 | 10,39                |
| 11      | 6+890,00 | 0,06             | 0,31                | 164,00            | 159,00             | 5,00   | 7,93                 | 143,57   | 155,29  | 0,30    | 0,74                 | 0,80                 |
| 12      | 7+210,00 | 0,08             | 0,59                | 166,00            | 152,00             | 14,00  | 11,22                | 128,80   | 139,32  | 0,30    | 0,86                 | 0,93                 |
| 13      | 8+080,00 | 0,20             | 0,66                | 161,00            | 148,00             | 13,00  | 13,14                | 121,67   | 131,61  | 0,30    | 2,03                 | 2,19                 |
| 14      | 8+420,00 | 0,10             | 0,31                | 157,00            | 150,00             | 7,00   | 6,97                 | 148,65   | 160,79  | 0,30    | 1,24                 | 1,34                 |

\*Cálculo da Intensidade de Chuva conforme apresentado na dissertação da Tatiane Lima Batista para o município de Cariré

\*Cálculo do Tempo de Concentração proposta pela fórmula de Kirpich "California Culverts Practice"

## DIMENSIONAMENTO

| Bueiros | Estaca   | Bueiro Adotado | Seção (m) |   |      | Vazão Admis. (m³/s) |          | OBS         |
|---------|----------|----------------|-----------|---|------|---------------------|----------|-------------|
|         |          |                | B         | x | H    | Canal               | Orifício |             |
| 1       | 0+440,00 | BDCC           | 2,00      | x | 1,50 | 11,90               | 19,48    | A IMPLANTAR |
| 2       | 0+800,00 | BTCC           | 2,00      | x | 1,00 | 9,21                | 15,07    | A IMPLANTAR |
| 3       | 1+940,00 | BTCC           | 2,50      | x | 1,00 | 11,51               | 18,84    | A IMPLANTAR |
| 4       | 2+470,00 | BDCC           | 1,50      | x | 1,00 | 4,86                | 7,95     | A IMPLANTAR |
| 5       | 2+940,00 | BDTC           |           | Ø | 1,00 | 2,91                | 4,16     | A IMPLANTAR |
| 6       | 3+310,00 | BDTC           |           | Ø | 0,80 | 1,67                | 2,38     | A IMPLANTAR |
| 7       | 3+750,00 | BDTC           |           | Ø | 0,80 | 1,67                | 2,38     | A IMPLANTAR |
| 8       | 4+160,00 | BSCC           | 2,00      | x | 1,50 | 6,26                | 10,25    | A IMPLANTAR |
| 9       | 4+610,00 | BDCC           | 2,00      | x | 1,00 | 6,48                | 10,61    | A IMPLANTAR |
| 10      | 5+560,00 | BDCC           | 2,00      | x | 1,50 | 11,90               | 19,48    | A IMPLANTAR |
| 11      | 6+890,00 | BSTC           |           | Ø | 0,80 | 0,88                | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 12      | 7+210,00 | BSTC           |           | Ø | 0,80 | 0,88                | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 13      | 8+080,00 | BDTC           |           | Ø | 1,00 | 2,91                | 4,16     | A IMPLANTAR |
| 14      | 8+420,00 | BSTC           |           | Ø | 1,00 | 1,53                | 2,19     | A IMPLANTAR |

### • Estrada CE-253 a Coqueiros

#### ESTUDOS HIDROLÓGICOS PELO MÉTODO RACIONAL PARA BACIA ATÉ 10KM²

| Bueiros | Estaca   | Area Bacia (Km²) | Linha de Fundo (Km) | Cota Montante (m) | Cota Exultória (m) | AH (m) | Tempo Concent. (min) | I (mm/h) |         | Run Off | Vazão 15 anos (m³/s) | Vazão 25 anos (m³/s) |
|---------|----------|------------------|---------------------|-------------------|--------------------|--------|----------------------|----------|---------|---------|----------------------|----------------------|
|         |          |                  |                     |                   |                    |        |                      | 15 anos  | 25 anos |         |                      |                      |
| 1       | 0+420,00 | 5,00             | 4,90                | 236,00            | 169,00             | 67,00  | 70,80                | 50,47    | 54,59   | 0,30    | 21,03                | 22,75                |

\*Cálculo da Intensidade de Chuva conforme apresentado na dissertação da Tatiane Lima Batista para o município de Cariré

\*Cálculo do Tempo de Concentração proposta pela fórmula de Kirpich "California Culverts Practice"

**DIMENSIONAMENTO**

| Bueiros | Estaca   | Bueiro Adotado | Seção (m) |   |      | Vazão Admis. (m³/s) |          | OBS         |  |  |  |  |
|---------|----------|----------------|-----------|---|------|---------------------|----------|-------------|--|--|--|--|
|         |          |                | B         | x | H    | Canal               | Orifício |             |  |  |  |  |
| 1       | 0+420,00 | BDCC           | 2,50      | x | 2,00 | 22,91               | 37,50    | A IMPLANTAR |  |  |  |  |

• Estrada CE-253 a Pedra Branca

**ESTUDOS HIDROLÓGICOS PELO MÉTODO RACIONAL PARA BACIA ATÉ 10KM²**

| Bueiros | Estaca   | Area Bacia (Km²) | Linha de Fundo (Km) | Cota Montante (m) | Cota Exultória (m) | AH (m) | Tempo Concent. (min) | I (mm/h) |         | Run Off | Vazão 15 anos (m³/s) | Vazão 25 anos (m³/s) |
|---------|----------|------------------|---------------------|-------------------|--------------------|--------|----------------------|----------|---------|---------|----------------------|----------------------|
|         |          |                  |                     |                   |                    |        |                      | 15 anos  | 25 anos |         |                      |                      |
| 1       | 0+790,00 | 9,41             | 6,20                | 224,00            | 160,00             | 64,00  | 94,56                | 41,73    | 45,13   | 0,30    | 32,72                | 35,39                |

\*Cálculo da Intensidade de Chuva conforme apresentado na dissertação da Tatiane Lima Batista para o município de Cariré

\*Cálculo do Tempo de Concentração proposta pela fórmula de Kirpich "California Culverts Practice"

**DIMENSIONAMENTO**

| Bueiros | Estaca   | Bueiro Adotado | Seção (m) |   |      | Vazão Admis. (m³/s) |          | OBS                         |  |  |  |  |
|---------|----------|----------------|-----------|---|------|---------------------|----------|-----------------------------|--|--|--|--|
|         |          |                | B         | x | H    | Canal               | Orifício |                             |  |  |  |  |
| 1       | 0+790,00 | BTCC           | 2,50      | x | 2,00 | 32,55               | 53,29    | Substituir bueiro existente |  |  |  |  |

• Estrada CE-253 a Angicos – trecho 01

**ESTUDOS HIDROLÓGICOS PELO MÉTODO RACIONAL PARA BACIA ATÉ 10KM²**

| Bueiros | Estaca   | Area Bacia (Km²) | Linha de Fundo (Km) | Cota Montante (m) | Cota Exultória (m) | AH (m) | Tempo Concent. (min) | I (mm/h) |         | Run Off | Vazão 15 anos (m³/s) | Vazão 25 anos (m³/s) |
|---------|----------|------------------|---------------------|-------------------|--------------------|--------|----------------------|----------|---------|---------|----------------------|----------------------|
|         |          |                  |                     |                   |                    |        |                      | 15 anos  | 25 anos |         |                      |                      |
| 1       | 0+237,00 | 0,10             | 0,55                | 188,00            | 175,00             | 13,00  | 10,64                | 131,15   | 141,86  | 0,30    | 1,09                 | 1,18                 |
| 2       | 0+550,00 | 0,27             | 0,76                | 193,00            | 174,00             | 19,00  | 13,36                | 120,92   | 130,79  | 0,30    | 2,72                 | 2,94                 |
| 3       | 1+930,00 | 0,81             | 0,88                | 182,00            | 168,00             | 14,00  | 17,80                | 107,62   | 116,40  | 0,30    | 7,26                 | 7,86                 |
| 4       | 2+460,00 | 0,80             | 0,43                | 195,00            | 175,00             | 20,00  | 6,79                 | 149,65   | 161,87  | 0,30    | 9,98                 | 10,79                |
| 5       | 3+280,00 | 0,14             | 0,71                | 195,00            | 161,00             | 34,00  | 9,87                 | 134,42   | 145,40  | 0,30    | 1,57                 | 1,70                 |

\*Cálculo da Intensidade de Chuva conforme apresentado na dissertação da Tatiane Lima Batista para o município de Cariré

\*Cálculo do Tempo de Concentração proposta pela fórmula de Kirpich "California Culverts Practice"

**DIMENSIONAMENTO**

| Bueiros | Estaca   | Bueiro Adotado | Seção (m) |   |      | Vazão Admis. (m³/s) |          | OBS         |  |  |  |  |
|---------|----------|----------------|-----------|---|------|---------------------|----------|-------------|--|--|--|--|
|         |          |                | B         | x | H    | Canal               | Orifício |             |  |  |  |  |
| 1       | 0+237,00 | BSTC           |           | Ø | 1,00 | 1,53                | 2,19     | A IMPLANTAR |  |  |  |  |
| 2       | 0+550,00 | BTTC           |           | Ø | 1,00 | 4,14                | 5,92     | A IMPLANTAR |  |  |  |  |
| 3       | 1+930,00 | BDCC           | 1,50      | x | 1,50 | 8,93                | 14,61    | A IMPLANTAR |  |  |  |  |
| 4       | 2+460,00 | BDCC           | 2,00      | x | 1,50 | 11,90               | 19,48    | A IMPLANTAR |  |  |  |  |
| 5       | 3+280,00 | BDTC           |           | Ø | 0,80 | 1,67                | 2,38     | A IMPLANTAR |  |  |  |  |

• Estrada CE-253 a Angicos – trecho 02

**ESTUDOS HIDROLÓGICOS PELO MÉTODO RACIONAL PARA BACIA ATÉ 10KM²**

| Bueiros | Estaca   | Area Bacia (Km²) | Linha de Fundo (Km) | Cota Montante (m) | Cota Exultória (m) | AH (m) | Tempo Concent. (min) | I (mm/h) |         | Run Off | Vazão 15 anos (m³/s) | Vazão 25 anos (m³/s) |
|---------|----------|------------------|---------------------|-------------------|--------------------|--------|----------------------|----------|---------|---------|----------------------|----------------------|
|         |          |                  |                     |                   |                    |        |                      | 15 anos  | 25 anos |         |                      |                      |
| 1       | 2+800,00 | 0,16             | 0,55                | 121,00            | 113,00             | 8,00   | 12,83                | 122,76   | 132,79  | 0,30    | 1,64                 | 1,77                 |
| 2       | 3+300,00 | 0,17             | 0,31                | 117,00            | 113,00             | 4,00   | 8,64                 | 140,06   | 151,49  | 0,30    | 1,98                 | 2,15                 |

\*Cálculo da Intensidade de Chuva conforme apresentado na dissertação da Tatiane Lima Batista para o município de Cariré

\*Cálculo do Tempo de Concentração proposta pela fórmula de Kirpich "California Culverts Practice"

**DIMENSIONAMENTO**

| Bueiros | Estaca   | Bueiro Adotado | Seção (m) |   |      | Vazão Admis. (m³/s) |          | OBS         |  |  |  |  |
|---------|----------|----------------|-----------|---|------|---------------------|----------|-------------|--|--|--|--|
|         |          |                | B         | x | H    | Canal               | Orifício |             |  |  |  |  |
| 1       | 2+800,00 | BDTC           |           | Ø | 0,80 | 1,67                | 2,38     | A IMPLANTAR |  |  |  |  |
| 2       | 3+300,00 | BDTC           |           | Ø | 1,00 | 2,91                | 4,16     | A IMPLANTAR |  |  |  |  |

• Estrada Mirador a Pajeu

ESTUDOS HIDROLÓGICOS PELO MÉTODO RACIONAL PARA BACIA ATÉ 10KM<sup>2</sup>

| Bueiros | Estaca   | Area<br>Bacia<br>(Km <sup>2</sup> ) | Linha de<br>Fundo<br>(Km) | Cota<br>Montante<br>(m) | Cota<br>Exultória<br>(m) | AH<br>(m) | Tempo<br>Concent.<br>(min) | I (mm/h) |         | Run Off | Vazão<br>15 anos<br>(m <sup>3</sup> /s) | Vazão<br>25 anos<br>(m <sup>3</sup> /s) |
|---------|----------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------|----------------------------|----------|---------|---------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
|         |          |                                     |                           |                         |                          |           |                            | 15 anos  | 25 anos |         |                                         |                                         |
| 1       | 1+280,00 | 0,24                                | 0,59                      | 174,00                  | 161,00                   | 13,00     | 11,54                      | 127,55   | 137,96  | 0,30    | 2,55                                    | 2,76                                    |
| 2       | 2+000,00 | 0,02                                | 0,15                      | 173,00                  | 169,00                   | 4,00      | 5,00                       | 160,51   | 173,62  | 0,30    | 0,27                                    | 0,29                                    |
| 3       | 3+760,00 | 0,27                                | 0,36                      | 148,00                  | 144,00                   | 4,00      | 10,27                      | 132,70   | 143,53  | 0,30    | 2,99                                    | 3,23                                    |

\*Cálculo da Intensidade de Chuva conforme apresentado na dissertação da Tatiane Lima Batista para o município de Cariré

\*Cálculo do Tempo de Concentração proposta pela fórmula de Kirpich "California Culverts Practice"

**DIMENSIONAMENTO**

| Bueiros | Estaca   | Bueiro<br>Adotado | Seção (m) |   |      | Vazão Admis. (m <sup>3</sup> /s) |          | OBS         |
|---------|----------|-------------------|-----------|---|------|----------------------------------|----------|-------------|
|         |          |                   | B         | x | H    | Canal                            | Orifício |             |
| 1       | 1+280,00 | BDTC              |           | Ø | 1,00 | 2,91                             | 4,16     | A IMPLANTAR |
| 2       | 2+000,00 | BSTC              |           | Ø | 0,80 | 0,88                             | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 3       | 3+760,00 | BTTC              |           | Ø | 1,00 | 4,14                             | 5,92     | A IMPLANTAR |

• Estrada Cariré Daniel

ESTUDOS HIDROLÓGICOS PELO MÉTODO RACIONAL PARA BACIA ATÉ 10KM²

| Bueiros | Estaca   | Área<br>Bacia<br>(Km²) | Linha de<br>Fundo<br>(Km) | Cota<br>Montante<br>(m) | Cota<br>Exultória<br>(m) | AH<br>(m) | Tempo<br>Concent.<br>(min) | I (mm/h) |         | Run Off | Vazão<br>15 anos<br>(m³/s) | Vazão<br>25 anos<br>(m³/s) |
|---------|----------|------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------|----------------------------|----------|---------|---------|----------------------------|----------------------------|
|         |          |                        |                           |                         |                          |           |                            | 15 anos  | 25 anos |         |                            |                            |
| 1       | 0+640,00 | 0,03                   | 0,20                      | 143,00                  | 129,00                   | 14,00     | 5,00                       | 160,51   | 173,62  | 0,30    | 0,40                       | 0,43                       |
| 2       | 0+920,00 | 0,05                   | 1,00                      | 152,00                  | 124,00                   | 28,00     | 15,80                      | 113,17   | 122,41  | 0,40    | 0,63                       | 0,68                       |
| 3       | 1+075,00 | 0,02                   | 0,14                      | 128,00                  | 122,00                   | 6,00      | 5,00                       | 160,51   | 173,62  | 0,40    | 0,36                       | 0,39                       |
| 4       | 1+370,00 | 0,17                   | 0,65                      | 124,00                  | 119,00                   | 5,00      | 18,65                      | 105,44   | 114,05  | 0,40    | 1,96                       | 2,12                       |
| 5       | 1+540,00 | 0,03                   | 0,20                      | 124,00                  | 117,00                   | 7,00      | 5,00                       | 160,51   | 173,62  | 0,30    | 0,40                       | 0,43                       |
| 6       | 1+960,00 | 0,29                   | 0,54                      | 120,00                  | 115,00                   | 5,00      | 15,06                      | 115,40   | 124,82  | 0,30    | 2,76                       | 2,99                       |
| 7       | 2+160,00 | 0,04                   | 0,15                      | 120,00                  | 114,00                   | 6,00      | 5,00                       | 160,51   | 173,62  | 0,30    | 0,52                       | 0,56                       |
| 8       | 2+580,00 | 0,01                   | 0,10                      | 122,00                  | 121,00                   | 1,00      | 5,00                       | 160,51   | 173,62  | 0,30    | 0,09                       | 0,10                       |
| 9       | 2+700,00 | 0,01                   | 0,12                      | 120,00                  | 117,00                   | 3,00      | 5,00                       | 160,51   | 173,62  | 0,30    | 0,15                       | 0,16                       |
| 10      | 3+240,00 | 0,39                   | 1,15                      | 116,00                  | 105,00                   | 11,00     | 26,61                      | 89,07    | 96,34   | 0,30    | 2,89                       | 3,13                       |
| 11      | 3+580,00 | 0,04                   | 0,17                      | 121,00                  | 113,00                   | 8,00      | 5,00                       | 160,51   | 173,62  | 0,30    | 0,56                       | 0,61                       |
| 12      | 4+400,00 | 0,10                   | 0,37                      | 170,00                  | 126,00                   | 44,00     | 5,00                       | 160,51   | 173,62  | 0,30    | 1,31                       | 1,42                       |
| 13      | 4+630,00 | 0,07                   | 0,38                      | 173,00                  | 118,00                   | 55,00     | 5,00                       | 160,51   | 173,62  | 0,30    | 0,87                       | 0,94                       |
| 14      | 4+760,00 | 0,04                   | 0,33                      | 139,00                  | 116,00                   | 23,00     | 5,00                       | 160,51   | 173,62  | 0,30    | 0,56                       | 0,61                       |
| 15      | 4+920,00 | 0,02                   | 0,22                      | 129,00                  | 111,00                   | 18,00     | 5,00                       | 160,51   | 173,62  | 0,30    | 0,32                       | 0,34                       |
| 16      | 5+140,00 | 0,05                   | 0,25                      | 123,00                  | 105,00                   | 18,00     | 5,00                       | 160,51   | 173,62  | 0,30    | 0,73                       | 0,79                       |
| 17      | 5+760,00 | 0,02                   | 0,17                      | 111,00                  | 106,00                   | 5,00      | 5,00                       | 160,51   | 173,62  | 0,30    | 0,32                       | 0,35                       |

\*Cálculo da Intensidade de Chuva conforme apresentado na dissertação da Tatiane Lima Batista para o município de Cariré

\*Cálculo do Tempo de Concentração proposta pela fórmula de Kirpich "California Culverts Practice"

**DIMENSIONAMENTO**

| Bueiros | Estaca   | Bueiro<br>Adotado | Seção (m) |      |      | Vazão Admis. (m³/s) |          | OBS                         |
|---------|----------|-------------------|-----------|------|------|---------------------|----------|-----------------------------|
|         |          |                   | B         | x    | H    | Canal               | Orifício |                             |
| 1       | 0+640,00 | BSTC              | Ø         | 0,60 | 0,43 | 0,61                | 0,61     | BUEIRO EXISTENTE (A MANTER) |
| 2       | 0+920,00 | BSTC              | Ø         | 0,60 | 0,43 | 0,61                | 0,61     | BUEIRO EXISTENTE (A MANTER) |
| 3       | 1+075,00 | BSTC              | Ø         | 0,60 | 0,43 | 0,61                | 0,61     | BUEIRO EXISTENTE (A MANTER) |
| 4       | 1+370,00 | BDTC              | Ø         | 1,00 | 2,91 | 4,16                | 4,16     | BUEIRO A SUBSTITUIR         |
| 5       | 1+540,00 | BSTC              | Ø         | 0,60 | 0,43 | 0,61                | 0,61     | BUEIRO EXISTENTE (A MANTER) |
| 6       | 1+960,00 | BITC              | Ø         | 1,00 | 4,14 | 5,92                | 5,92     | BUEIRO EXISTENTE (A MANTER) |
| 7       | 2+160,00 | BSTC              | Ø         | 0,80 | 0,88 | 1,25                | 1,25     |                             |
| 8       | 2+580,00 | BSTC              | Ø         | 0,80 | 0,88 | 1,25                | 1,25     |                             |
| 9       | 2+700,00 | BSTC              | Ø         | 0,80 | 0,88 | 1,25                | 1,25     |                             |
| 10      | 3+240,00 | BDTC              | Ø         | 1,00 | 2,91 | 4,16                | 4,16     | BUEIRO EXISTENTE (A MANTER) |
| 11      | 3+580,00 | BSTC              | Ø         | 0,80 | 0,88 | 1,25                | 1,25     |                             |
| 12      | 4+400,00 | BDTC              | Ø         | 0,80 | 1,67 | 2,38                | 2,38     |                             |
| 13      | 4+630,00 | BSTC              | Ø         | 0,80 | 0,88 | 1,25                | 1,25     |                             |
| 14      | 4+760,00 | BSTC              | Ø         | 0,80 | 0,88 | 1,25                | 1,25     |                             |
| 15      | 4+920,00 | BSTC              | Ø         | 0,80 | 0,88 | 1,25                | 1,25     |                             |
| 16      | 5+140,00 | BSTC              | Ø         | 0,80 | 0,88 | 1,25                | 1,25     |                             |
| 17      | 5+760,00 | BSTC              | Ø         | 0,80 | 0,88 | 1,25                | 1,25     |                             |

• Estrada Manoel Carlos a Cacimba

ESTUDOS HIDROLÓGICOS PELO MÉTODO RACIONAL PARA BACIA ATÉ 10KM<sup>2</sup>

| Bueiros | Estaca   | Area<br>Bacia<br>(Km <sup>2</sup> ) | Linha de<br>Fundo<br>(Km) | Cota<br>Montante<br>(m) | Cota<br>Exultória<br>(m) | AH<br>(m) | Tempo<br>Concent.<br>(min) | I (mm/h) |         | Run Off | Vazão<br>15 anos<br>(m <sup>3</sup> /s) | Vazão<br>25 anos<br>(m <sup>3</sup> /s) |
|---------|----------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------|----------------------------|----------|---------|---------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
|         |          |                                     |                           |                         |                          |           |                            | 15 anos  | 25 anos |         |                                         |                                         |
| 1       | 0+140,00 | 0,08                                | 6,20                      | 167,00                  | 161,00                   | 6,00      | 235,23                     | 22,02    | 23,81   | 0,30    | 0,14                                    | 0,16                                    |
| 2       | 0+670,00 | 1,76                                | 2,47                      | 195,00                  | 161,00                   | 34,00     | 41,67                      | 69,81    | 75,51   | 0,30    | 10,24                                   | 11,08                                   |
| 3       | 0+870,00 | 0,62                                | 1,29                      | 190,00                  | 159,00                   | 31,00     | 20,39                      | 101,29   | 109,56  | 0,30    | 5,23                                    | 5,66                                    |

\*Cálculo da Intensidade de Chuva conforme apresentado na dissertação da Tatiane Lima Batista para o município de Cariré

\*Cálculo do Tempo de Concentração proposta pela fórmula de Kirpich "California Culverts Practice"

DIMENSIONAMENTO

| Bueiros | Estaca   | Bueiro<br>Adotado | Seção (m) |   |      | Vazão Admis. (m <sup>3</sup> /s) |          | OBS |
|---------|----------|-------------------|-----------|---|------|----------------------------------|----------|-----|
|         |          |                   | B         | x | H    | Canal                            | Orifício |     |
| 1       | 0+140,00 | BSTC              | 0,00      | Ø | 0,80 | 0,88                             | 1,25     |     |
| 2       | 0+670,00 | BTCC              | 2,50      | x | 1,00 | 11,51                            | 18,84    |     |
| 3       | 0+870,00 | BDCC              | 2,00      | x | 1,00 | 6,48                             | 10,61    |     |

• Estrada Mirador a Manoel Carlos

ESTUDOS HIDROLÓGICOS PELO MÉTODO I PAI WU PARA BACIA ATÉ 200KM<sup>2</sup>

| Bueiros | Estaca   | Area<br>Bacia<br>(Km <sup>2</sup> ) | Linha de<br>Fundo<br>(Km) | Cota<br>Montante<br>(m) | Cota<br>Exultória<br>(m) | AH<br>(m) | Tempo<br>Concent.<br>(min) | Fator de<br>forma (F) | Coeficiente<br>de forma<br>da bacia | Run Off<br>(C2) | Coeficiente<br>da bacia<br>(C) | Coeficiente<br>K | I (mm/h) |         | Vazão<br>15 anos<br>(m <sup>3</sup> /s) | Vazão<br>25 anos<br>(m <sup>3</sup> /s) |
|---------|----------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------|----------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------|--------------------------------|------------------|----------|---------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
|         |          |                                     |                           |                         |                          |           |                            |                       |                                     |                 |                                |                  | 15 anos  | 25 anos |                                         |                                         |
| 1       | 6+780,00 | 13,60                               | 8,93                      | 237,00                  | 152,00                   | 85,00     | 129,21                     | 2,15                  | 0,96                                | 0,30            | 0,20                           | 0,99             | 33,71    | 36,47   | 21,14                                   | 22,86                                   |

\*Cálculo da Intensidade de Chuva conforme apresentado na dissertação da Tatiane Lima Batista para o município de Cariré

\*Cálculo do Tempo de Concentração proposta pela fórmula de Kirpich "California Culverts Practice"

DIMENSIONAMENTO

| Bueiros | Estaca   | Bueiro<br>Adotado | Seção (m) |   |      | Vazão Admis. (m <sup>3</sup> /s) |          | OBS                  |
|---------|----------|-------------------|-----------|---|------|----------------------------------|----------|----------------------|
|         |          |                   | B         | x | H    | Canal                            | Orifício |                      |
| 1       | 6+780,00 | BTCC              | 2,50      | x | 1,50 | 21,14                            | 34,61    | SUBSTITUIR EXISTENTE |

ESTUDOS HIDROLÓGICOS PELO MÉTODO RACIONAL PARA BACIA ATÉ 10KM<sup>2</sup>

| Bueiros | Estaca   | Area<br>Bacia | Linha de<br>Fundo | Cota<br>Montante | Cota<br>Exultória | AH<br>(m) | Tempo<br>Concent. | I (mm/h) |         | Run Off | Vazão<br>15 anos | Vazão<br>25 anos |
|---------|----------|---------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------|-------------------|----------|---------|---------|------------------|------------------|
|         |          |               |                   |                  |                   |           |                   | 15 anos  | 25 anos |         |                  |                  |
| 1       | 8+152,00 | 0,10          | 0,34              | 198,00           | 176,00            | 22,00     | 5,00              | 160,51   | 173,62  | 0,30    | 1,34             | 1,45             |
| 2       | 6+010,00 | 0,36          | 0,90              | 178,00           | 144,00            | 34,00     | 12,98             | 122,23   | 132,21  | 0,30    | 3,67             | 3,97             |
| 3       | 4+560,00 | 0,13          | 0,48              | 156,00           | 150,00            | 6,00      | 12,25             | 124,86   | 135,06  | 0,30    | 1,35             | 1,46             |

\*Cálculo da Intensidade de Chuva conforme apresentado na dissertação da Tatiane Lima Batista para o município de Cariré

\*Cálculo do Tempo de Concentração proposta pela fórmula de Kirpich "California Culverts Practice"

DIMENSIONAMENTO

| Bueiros | Estaca   | Bueiro<br>Adotado | Seção (m) |   |      | Vazão Admis. (m <sup>3</sup> /s) |          | OBS         |
|---------|----------|-------------------|-----------|---|------|----------------------------------|----------|-------------|
|         |          |                   | B         | x | H    | Canal                            | Orifício |             |
| 1       | 8+152,00 | BSTC              |           | Ø | 1,00 | 1,53                             | 2,19     | A IMPLANTAR |
| 2       | 6+010,00 | BTTC              |           | Ø | 1,00 | 4,14                             | 5,92     | A IMPLANTAR |
| 3       | 4+560,00 | BSTC              |           | Ø | 1,00 | 1,53                             | 2,19     | A IMPLANTAR |

• Estrada Jucá a Caiçarinha

ESTUDOS HIDROLÓGICOS PELO MÉTODO RACIONAL PARA BACIA ATÉ 10KM<sup>2</sup>

| Bueiros | Estaca   | Area Bacia (Km <sup>2</sup> ) | Linha de Fundo | Cota Montante | Cota Exultória | AH (m) | Tempo Concent. | I (mm/h) |         | Run Off | Vazão 15 anos | Vazão 25 anos |
|---------|----------|-------------------------------|----------------|---------------|----------------|--------|----------------|----------|---------|---------|---------------|---------------|
|         |          |                               |                |               |                |        |                | 15 anos  | 25 anos |         |               |               |
| 1       | 0+460,00 | 3,48                          | 3,40           | 146,00        | 111,00         | 35,00  | 59,60          | 56,29    | 60,88   | 0,30    | 16,32         | 17,66         |
| 2       | 0+920,00 | 0,02                          | 0,14           | 117,00        | 116,00         | 1,00   | 5,88           | 154,96   | 167,61  | 0,30    | 0,26          | 0,28          |
| 3       | 1+500,00 | 0,15                          | 0,54           | 128,00        | 121,00         | 7,00   | 13,23          | 121,36   | 131,27  | 0,30    | 1,52          | 1,64          |
| 4       | 1+960,00 | 2,46                          | 2,84           | 150,00        | 113,00         | 37,00  | 47,39          | 64,74    | 70,02   | 0,30    | 13,27         | 14,35         |
| 5       | 2+200,00 | 0,05                          | 0,39           | 126,00        | 115,00         | 11,00  | 7,63           | 145,11   | 156,96  | 0,30    | 0,61          | 0,66          |
| 6       | 2+400,00 | 0,11                          | 0,61           | 129,00        | 117,00         | 12,00  | 12,37          | 124,42   | 134,58  | 0,30    | 1,14          | 1,23          |
| 7       | 2+860,00 | 2,24                          | 2,90           | 162,00        | 117,00         | 45,00  | 45,03          | 66,73    | 72,17   | 0,30    | 12,46         | 13,47         |
| 8       | 3+660,00 | 0,16                          | 0,69           | 134,00        | 122,00         | 12,00  | 14,26          | 117,92   | 127,55  | 0,30    | 1,57          | 1,70          |
| 9       | 3+840,00 | 0,05                          | 0,27           | 128,00        | 122,00         | 6,00   | 6,30           | 152,46   | 164,90  | 0,30    | 0,61          | 0,66          |
| 10      | 4+080,00 | 2,23                          | 2,55           | 168,00        | 122,00         | 46,00  | 38,48          | 73,06    | 79,03   | 0,30    | 13,58         | 14,69         |
| 11      | 4+300,00 | 0,18                          | 0,64           | 158,00        | 125,00         | 33,00  | 8,86           | 139,01   | 150,36  | 0,30    | 2,09          | 2,26          |
| 12      | 4+600,00 | 0,24                          | 0,81           | 153,00        | 124,00         | 29,00  | 12,22          | 124,97   | 135,18  | 0,30    | 2,50          | 2,70          |

\*Cálculo da Intensidade de Chuva conforme apresentado na dissertação da Tatiane Lima Batista para o município de Cariré

\*Cálculo do Tempo de Concentração proposta pela fórmula de Kirpich "California Culverts Practice"

**DIMENSIONAMENTO**

| Bueiros | Estaca   | Bueiro Adotado | Seção (m) |   |      | Vazão Admis. (m <sup>3</sup> /s) |          | OBS         |
|---------|----------|----------------|-----------|---|------|----------------------------------|----------|-------------|
|         |          |                | B         | x | H    | Canal                            | Orifício |             |
| 1       | 0+460,00 | BTCC           | 2,00      | x | 1,50 | 16,91                            | 27,69    | A IMPLANTAR |
| 2       | 0+920,00 | BSTC           |           | Ø | 0,80 | 0,88                             | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 3       | 1+500,00 | BDTC           |           | Ø | 0,80 | 1,67                             | 2,38     | A IMPLANTAR |
| 4       | 1+960,00 | BDCC           | 2,50      | x | 1,50 | 14,88                            | 24,36    | A IMPLANTAR |
| 5       | 2+200,00 | BSTC           |           | Ø | 0,80 | 0,88                             | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 6       | 2+400,00 | BDTC           |           | Ø | 0,80 | 1,67                             | 2,38     | A IMPLANTAR |
| 7       | 2+860,00 | BDCC           | 2,50      | x | 1,50 | 14,88                            | 24,36    | A IMPLANTAR |
| 8       | 3+660,00 | BDTC           |           | Ø | 0,80 | 1,67                             | 2,38     | A IMPLANTAR |
| 9       | 3+840,00 | BSTC           |           | Ø | 0,80 | 0,88                             | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 10      | 4+080,00 | BDCC           | 2,50      | x | 1,50 | 14,88                            | 24,36    | A IMPLANTAR |
| 11      | 4+300,00 | BDTC           |           | Ø | 1,00 | 2,91                             | 4,16     | A IMPLANTAR |
| 12      | 4+600,00 | BDTC           |           | Ø | 1,00 | 2,91                             | 4,16     | A IMPLANTAR |

• Estrada Jucá – Rio Acaraú – Lavagem

ESTUDOS HIDROLÓGICOS PELO MÉTODO RACIONAL PARA BACIA ATÉ 10KM<sup>2</sup>

| Bueiros   | Estaca   | Area Bacia (Km²) | Linha de Fundo (Km) | Cota Montante (m) | Cota Exultória (m) | AH (m) | Tempo Concent. (min) | I (mm/h) | I (mm/h) | Run Off | Vazão 15 anos (m³/s) | Vazão 25 anos (m³/s) |
|-----------|----------|------------------|---------------------|-------------------|--------------------|--------|----------------------|----------|----------|---------|----------------------|----------------------|
|           |          |                  |                     |                   |                    |        |                      | 15 anos  | 25 anos  |         |                      |                      |
| TRECHO 01 |          |                  |                     |                   |                    |        |                      |          |          |         |                      |                      |
| 1         | 2+020,00 | 0,02             | 0,22                | 124,00            | 115,00             | 9,00   | 5,00                 | 160,51   | 173,62   | 0,30    | 0,26                 | 0,29                 |
| 2         | 2+120,00 | 0,01             | 0,20                | 124,00            | 112,00             | 12,00  | 5,00                 | 160,51   | 173,62   | 0,30    | 0,15                 | 0,16                 |
| 3         | 2+260,00 | 0,02             | 0,16                | 120,00            | 112,00             | 8,00   | 5,00                 | 160,51   | 173,62   | 0,30    | 0,23                 | 0,25                 |
| TRECHO 02 |          |                  |                     |                   |                    |        |                      |          |          |         |                      |                      |
| 1         | 0+100,00 | 0,01             | 0,10                | 110,00            | 108,00             | 2,00   | 5,00                 | 160,51   | 173,62   | 0,30    | 0,19                 | 0,20                 |
| 2         | 0+260,00 | 0,03             | 0,23                | 111,00            | 106,00             | 5,00   | 5,62                 | 156,55   | 169,33   | 0,30    | 0,44                 | 0,48                 |
| 3         | 0+560,00 | 0,52             | 1,00                | 118,00            | 103,00             | 15,00  | 20,09                | 101,98   | 110,30   | 0,30    | 4,42                 | 4,78                 |
| 4         | 0+800,00 | 0,10             | 0,33                | 114,00            | 105,00             | 9,00   | 6,80                 | 149,60   | 161,81   | 0,30    | 1,25                 | 1,35                 |

\*Cálculo da Intensidade de Chuva conforme apresentado na dissertação da Tatiane Lima Batista para o município de Cariré

\*Cálculo do Tempo de Concentração proposta pela fórmula de Kirpich "California Culverts Practice"

**DIMENSIONAMENTO**

| Bueiros   | Estaca   | Bueiro<br>Adotado | Seção (m) |      | Vazão Admis. (m³/s) |          | OBS         |
|-----------|----------|-------------------|-----------|------|---------------------|----------|-------------|
|           |          |                   | B         | x H  | Canal               | Orifício |             |
| TRECHO 01 |          |                   |           |      |                     |          |             |
| 1         | 2+020,00 | BSTC              | Ø         | 0,80 | 0,88                | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 2         | 2+120,00 | BSTC              | Ø         | 0,80 | 0,88                | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 3         | 2+260,00 | BSTC              | Ø         | 0,80 | 0,88                | 1,25     | A IMPLANTAR |
| TRECHO 02 |          |                   |           |      |                     |          |             |
| 1         | 0+100,00 | BSTC              | Ø         | 0,80 | 0,88                | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 2         | 0+260,00 | BSTC              | Ø         | 0,80 | 0,88                | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 3         | 0+560,00 | BDCC              | 1,50 x    | 1,00 | 4,86                | 7,95     | A IMPLANTAR |
| 4         | 0+800,00 | BDTC              | Ø         | 0,80 | 1,67                | 2,38     | A IMPLANTAR |

• Estrada Surucutim a Lajes

ESTUDOS HIDROLÓGICOS PELO MÉTODO RACIONAL PARA BACIA ATÉ 10KM²

| Bueiros | Estaca   | Area Bacia | Linha de Fundo | Cota Montante | Cota Exultória | AH (m) | Tempo Concent. | I (mm/h) |         | Run Off | Vazão 15 anos | Vazão 25 anos |
|---------|----------|------------|----------------|---------------|----------------|--------|----------------|----------|---------|---------|---------------|---------------|
|         |          |            |                |               |                |        |                | 15 anos  | 25 anos |         |               |               |
| 1       | 0+180,00 | 0,05       | 0,22           | 128,00        | 121,00         | 7,00   | 5,00           | 160,51   | 173,62  | 0,30    | 0,62          | 0,67          |
| 2       | 0+620,00 | 0,05       | 0,20           | 129,00        | 122,00         | 7,00   | 5,00           | 160,51   | 173,62  | 0,30    | 0,68          | 0,74          |
| 3       | 1+320,00 | 0,42       | 1,17           | 157,00        | 129,00         | 28,00  | 18,94          | 104,72   | 113,27  | 0,30    | 3,67          | 3,96          |
| 4       | 1+870,00 | 0,43       | 1,00           | 157,00        | 135,00         | 22,00  | 17,34          | 108,84   | 117,72  | 0,30    | 3,90          | 4,22          |
| 5       | 2+480,00 | 0,05       | 0,26           | 164,00        | 158,00         | 6,00   | 6,03           | 154,05   | 166,63  | 0,30    | 0,60          | 0,65          |

\*Cálculo da Intensidade de Chuva conforme apresentado na dissertação da Tatiane Lima Batista para o município de Cariré

\*Cálculo do Tempo de Concentração proposta pela fórmula de Kirpich "California Culverts Practice"

**DIMENSIONAMENTO**

| Bueiros | Estaca   | Bueiro Adotado | Seção (m) |   |      | Vazão Admis. (m³/s) |          | OBS         |
|---------|----------|----------------|-----------|---|------|---------------------|----------|-------------|
|         |          |                | B         | x | H    | Canal               | Orifício |             |
| 1       | 0+180,00 | BSTC           | Ø         |   | 0,80 | 0,88                | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 2       | 0+620,00 | BSTC           | Ø         |   | 0,80 | 0,88                | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 3       | 1+320,00 | BTTC           | Ø         |   | 1,00 | 4,14                | 5,92     | A IMPLANTAR |
| 4       | 1+870,00 | BTTC           | Ø         |   | 1,00 | 4,14                | 5,92     | A IMPLANTAR |
| 5       | 2+480,00 | BSTC           | Ø         |   | 0,80 | 0,88                | 1,25     | A IMPLANTAR |

• Estrada Várzea da Cacimba a Juré

ESTUDOS HIDROLÓGICOS PELO MÉTODO RACIONAL PARA BACIA ATÉ 10KM²

| Bueiros | Estaca   | Area Bacia (Km²) | Linha de Fundo (Km) | Cota Montante (m) | Cota Exultória (m) | AH (m) | Tempo Concent. (min) | I (mm/h) |         | Run Off | Vazão 15 anos (m³/s) | Vazão 25 anos (m³/s) |
|---------|----------|------------------|---------------------|-------------------|--------------------|--------|----------------------|----------|---------|---------|----------------------|----------------------|
|         |          |                  |                     |                   |                    |        |                      | 15 anos  | 25 anos |         |                      |                      |
| 1       | 0+380,00 | 0,02             | 0,16                | 125,00            | 119,00             | 6,00   | 5,00                 | 160,51   | 173,62  | 0,30    | 0,30                 | 0,32                 |
| 2       | 0+540,00 | 0,02             | 0,19                | 128,00            | 121,00             | 7,00   | 5,00                 | 160,51   | 173,62  | 0,40    | 0,40                 | 0,43                 |
| 3       | 0+960,00 | 0,04             | 0,22                | 115,00            | 112,00             | 3,00   | 6,50                 | 151,30   | 163,65  | 0,40    | 0,65                 | 0,70                 |
| 4       | 1+080,00 | 0,05             | 0,28                | 115,00            | 112,00             | 3,00   | 8,58                 | 140,35   | 151,81  | 0,40    | 0,75                 | 0,81                 |
| 5       | 1+340,00 | 0,04             | 0,20                | 118,00            | 111,00             | 7,00   | 5,00                 | 160,51   | 173,62  | 0,30    | 0,53                 | 0,57                 |

\*Cálculo da Intensidade de Chuva conforme apresentado na dissertação da Tatiane Lima Batista para o município de Cariré

\*Cálculo do Tempo de Concentração proposta pela fórmula de Kirpich "California Culverts Practice"

**DIMENSIONAMENTO**

| Bueiros | Estaca   | Bueiro Adotado | Seção (m) |   |      | Vazão Admis. (m³/s) |          | OBS         |
|---------|----------|----------------|-----------|---|------|---------------------|----------|-------------|
|         |          |                | B         | x | H    | Canal               | Orifício |             |
| 1       | 0+380,00 | BSTC           | Ø         |   | 0,80 | 0,88                | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 2       | 0+540,00 | BSTC           | Ø         |   | 0,80 | 0,88                | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 3       | 0+960,00 | BSTC           | Ø         |   | 0,80 | 0,88                | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 4       | 1+080,00 | BSTC           | Ø         |   | 0,80 | 0,88                | 1,25     | A IMPLANTAR |
| 5       | 1+340,00 | BSTC           | Ø         |   | 0,80 | 0,88                | 1,25     | A IMPLANTAR |

#### **4.5 Estudos Geotécnicos**

Os estudos geotécnicos foram realizados segundo as recomendações das instruções pertinentes da SOP, compreendendo:

- Estudo de ocorrências de materiais para terraplenagem e pavimentação.

Os estudos envolveram levantamentos e serviços de prospecção de campo, cálculos pertinentes e ensaios de laboratório das amostras coletadas. Para os levantamentos de campo relativos aos serviços de prospecção e pesquisa de materiais, a consultora contou com uma equipe que atuou sob a supervisão de um engenheiro civil.

##### **Estudo de Ocorrências de Materiais para Terraplenagem e Pavimentação**

Nas peças gráficas são indicadas as localizações de cada uma das ocorrências.

As ocorrências de materiais foram estudadas através da execução de sondagens a pá e picareta nos vértices de uma malha quadrada com espaçamento variado entre os furos, dependendo da homogeneidade do material encontrado.

Em cada furo de sondagem, relativos às jazidas e empréstimos, foram coletadas amostras de solo para serem submetidas aos seguintes ensaios:

- Granulometria (por peneiramento);
- Limites de Liquidez e de Plasticidade;
- Compactação (Proctor Intermediário) e
- CBR.

Resultados dos estudos de jazidas:

| RESUMO DOS ENSAIOS  |               |        |                                 |      |           |      |     |            |  |  |
|---------------------|---------------|--------|---------------------------------|------|-----------|------|-----|------------|--|--|
| LOCALIZAÇÃO:        |               |        | MUQUEM DE SÃO PEDRO - CARIRÉ/CE |      |           |      |     | OCORRÊNCIA |  |  |
| COORDENADAS UTM:    |               |        | N: 9571924                      |      | E: 309884 |      | J01 |            |  |  |
| DATA:               |               |        | MAIO/2023                       |      |           |      |     |            |  |  |
| FURO Nº             |               |        | 1                               | 2    | 3         | 4    |     |            |  |  |
| PROFUNDIDADE<br>(m) |               | DE     | 0,00                            | 0,00 | 0,00      | 0,00 |     |            |  |  |
|                     |               | ATÉ    | 3,00                            | 3,00 | 3,00      | 3,00 |     |            |  |  |
| GRANULOMETRIA       | PASSANDO %    | 2"     | 100                             | 100  | 100       | 100  |     |            |  |  |
|                     |               | 1"     | 100                             | 100  | 100       | 100  |     |            |  |  |
|                     |               | 3/8"   | 95                              | 94   | 90        | 94   |     |            |  |  |
|                     |               | Nº 4   | 85                              | 82   | 76        | 85   |     |            |  |  |
|                     |               | Nº 10  | 73                              | 70   | 56        | 73   |     |            |  |  |
|                     |               | Nº 40  | 52                              | 50   | 42        | 50   |     |            |  |  |
|                     |               | Nº 200 | 32                              | 30   | 27        | 29   |     |            |  |  |
| LL                  |               |        | NL                              | NL   | NL        | NL   |     |            |  |  |
| IP                  |               |        | IP                              | IP   | IP        | IP   |     |            |  |  |
| HBR                 |               |        | A-2                             | A-2  | A-2       | A-2  |     |            |  |  |
| 26 GOLPES           | hótima (%)    |        | 10,0                            | 10,6 | 10,7      | 11,2 |     |            |  |  |
|                     | Dmáx. (g/cm³) |        | 1825                            | 1950 | 1920      | 1930 |     |            |  |  |
|                     | EXPANSÃO (%)  |        | 0,14                            | 0,10 | 0,10      | 0,10 |     |            |  |  |
|                     | I.S.C. (%)    |        | 15                              | 21   | 17        | 17   |     |            |  |  |

| RESUMO DOS ENSAIOS  |               |                      |         |      |        |     |            |  |  |
|---------------------|---------------|----------------------|---------|------|--------|-----|------------|--|--|
| LOCALIZAÇÃO:        |               | MEIO DIA - CARIRE/CE |         |      |        |     | OCORRÊNCIA |  |  |
| COORDENADAS UTM:    |               | N:                   | 9573407 | E:   | 317827 | J02 |            |  |  |
| DATA:               |               | MAIO/2023            |         |      |        |     |            |  |  |
| FURO Nº             |               | 1                    | 2       | 3    |        |     |            |  |  |
| PROFUNDIDADE<br>(m) | DE            | 0,00                 | 0,00    | 0,00 |        |     |            |  |  |
|                     | ATÉ           | 3,00                 | 3,00    | 3,00 |        |     |            |  |  |
| GRANULOMETRIA       | PASSANDO %    | 2"                   | 100     | 100  | 100    |     |            |  |  |
|                     |               | 1"                   | 100     | 100  | 100    |     |            |  |  |
|                     |               | 3/8"                 | 93      | 96   | 97     |     |            |  |  |
|                     |               | Nº 4                 | 81      | 82   | 86     |     |            |  |  |
|                     |               | Nº 10                | 68      | 71   | 77     |     |            |  |  |
|                     |               | Nº 40                | 44      | 49   | 53     |     |            |  |  |
|                     |               | Nº 200               | 30      | 28   | 30     |     |            |  |  |
| LL                  |               | NL                   | NL      | NL   |        |     |            |  |  |
| IP                  |               | IP                   | IP      | IP   |        |     |            |  |  |
| HBR                 |               | A-2                  | A-2     | A-2  |        |     |            |  |  |
| 26 GOLPES           | hótima (%)    | 10,6                 | 11,2    | 10,0 |        |     |            |  |  |
|                     | Dmáx. (g/cm³) | 1930                 | 1950    | 1920 |        |     |            |  |  |
|                     | EXPANSÃO (%)  | 0,06                 | 0,10    | 0,06 |        |     |            |  |  |
|                     | I.S.C. (%)    | 21                   | 18      | 15   |        |     |            |  |  |

| RESUMO DOS ENSAIOS  |               |                      |      |           |     |     |            |  |  |  |
|---------------------|---------------|----------------------|------|-----------|-----|-----|------------|--|--|--|
| LOCALIZAÇÃO:        |               | CACIMBAS - CARIRÉ/CE |      |           |     |     | OCORRÊNCIA |  |  |  |
| COORDENADAS UTM:    |               | N: 9556878           |      | E: 317731 |     | J03 |            |  |  |  |
| DATA:               |               | MAIO/2023            |      |           |     |     |            |  |  |  |
| FURO Nº             |               | 1                    | 2    | 3         |     |     |            |  |  |  |
| PROFUNDIDADE<br>(m) | DE            | 0,00                 | 0,00 | 0,00      |     |     |            |  |  |  |
|                     | ATÉ           | 3,00                 | 3,00 | 3,00      |     |     |            |  |  |  |
| GRANULOMETRIA       | PASSANDO %    | 2"                   | 100  | 100       | 100 |     |            |  |  |  |
|                     |               | 1"                   | 100  | 100       | 100 |     |            |  |  |  |
|                     |               | 3/8"                 | 92   | 96        | 97  |     |            |  |  |  |
|                     |               | Nº 4                 | 80   | 82        | 86  |     |            |  |  |  |
|                     |               | Nº 10                | 68   | 70        | 77  |     |            |  |  |  |
|                     |               | Nº 40                | 44   | 50        | 53  |     |            |  |  |  |
|                     |               | Nº 200               | 30   | 27        | 30  |     |            |  |  |  |
| LL                  |               | NL                   | NL   | NL        |     |     |            |  |  |  |
| IP                  |               | IP                   | IP   | IP        |     |     |            |  |  |  |
| HBR                 |               | A-2                  | A-2  | A-2       |     |     |            |  |  |  |
| 26 GOLPES           | hótima (%)    | 10,6                 | 11,2 | 10,0      |     |     |            |  |  |  |
|                     | Dmáx. (g/cm³) | 1930                 | 1950 | 1920      |     |     |            |  |  |  |
|                     | EXPANSÃO (%)  | 0,06                 | 0,10 | 0,06      |     |     |            |  |  |  |
|                     | I.S.C. (%)    | 22                   | 18   | 14        |     |     |            |  |  |  |

| RESUMO DOS ENSAIOS  |               |        |                  |      |           |      |     |            |  |  |
|---------------------|---------------|--------|------------------|------|-----------|------|-----|------------|--|--|
| LOCALIZAÇÃO:        |               |        | ANIL - CARIRÉ/CE |      |           |      |     | OCORRÊNCIA |  |  |
| COORDENADAS UTM:    |               |        | N: 9551419       |      | E: 336859 |      | J04 |            |  |  |
| DATA:               |               |        | MAIO/2023        |      |           |      |     |            |  |  |
| FURO Nº             |               |        | 1                | 2    | 3         | 4    |     |            |  |  |
| PROFUNDIDADE<br>(m) |               | DE     | 0,00             | 0,00 | 0,00      | 0,00 |     |            |  |  |
|                     |               | ATÉ    | 3,00             | 3,00 | 3,00      | 3,00 |     |            |  |  |
| GRANULOMETRIA       | PASSANDO %    | 2"     | 100              | 100  | 100       | 100  |     |            |  |  |
|                     |               | 1"     | 100              | 100  | 100       | 100  |     |            |  |  |
|                     |               | 3/8"   | 91               | 93   | 93        | 96   |     |            |  |  |
|                     |               | Nº 4   | 78               | 79   | 83        | 58   |     |            |  |  |
|                     |               | Nº 10  | 68               | 66   | 72        | 73   |     |            |  |  |
|                     |               | Nº 40  | 44               | 41   | 50        | 46   |     |            |  |  |
|                     |               | Nº 200 | 30               | 32   | 35        | 31   |     |            |  |  |
| LL                  |               |        | NL               | NL   | NL        | NL   |     |            |  |  |
| IP                  |               |        | IP               | IP   | IP        | IP   |     |            |  |  |
| HBR                 |               |        | A-2              | A-2  | A-2       | A-2  |     |            |  |  |
| 26 GOLPES           | hótima (%)    |        | 10,6             | 9,6  | 11,1      | 10,0 |     |            |  |  |
|                     | Dmáx. (g/cm³) |        | 1940             | 1920 | 1910      | 1870 |     |            |  |  |
|                     | EXPANSÃO (%)  |        | 0,20             | 0,10 | 0,10      | 0,06 |     |            |  |  |
|                     | I.S.C. (%)    |        | 17               | 20   | 18        | 16   |     |            |  |  |

| RESUMO DOS ENSAIOS  |               |        |                    |         |      |        |     |            |  |  |
|---------------------|---------------|--------|--------------------|---------|------|--------|-----|------------|--|--|
| LOCALIZAÇÃO:        |               |        | RETIRO - CARIRÉ/CE |         |      |        |     | OCORRÊNCIA |  |  |
| COORDENADAS UTM:    |               |        | N:                 | 9561872 | E:   | 340811 | J05 |            |  |  |
| DATA:               |               |        | MAIO/2023          |         |      |        |     |            |  |  |
| FURO Nº             |               |        | 1                  | 2       | 3    |        |     |            |  |  |
| PROFUNDIDADE<br>(m) |               | DE     | 0,00               | 0,00    | 0,00 |        |     |            |  |  |
|                     |               | ATÉ    | 3,00               | 3,00    | 3,00 |        |     |            |  |  |
| GRANULOMETRIA       | PASSANDO %    | 2"     | 100                | 100     | 100  |        |     |            |  |  |
|                     |               | 1"     | 100                | 100     | 100  |        |     |            |  |  |
|                     |               | 3/8"   | 94                 | 93      | 94   |        |     |            |  |  |
|                     |               | Nº 4   | 84                 | 82      | 82   |        |     |            |  |  |
|                     |               | Nº 10  | 73                 | 69      | 70   |        |     |            |  |  |
|                     |               | Nº 40  | 51                 | 45      | 45   |        |     |            |  |  |
|                     |               | Nº 200 | 36                 | 30      | 31   |        |     |            |  |  |
| LL                  |               |        | NL                 | NL      | NL   |        |     |            |  |  |
| IP                  |               |        | IP                 | IP      | IP   |        |     |            |  |  |
| HBR                 |               |        | A-2                | A-2     | A-2  |        |     |            |  |  |
| 26 GOLPES           | hótima (%)    |        | 10,1               | 11,2    | 10,6 |        |     |            |  |  |
|                     | Dmáx. (g/cm³) |        | 1930               | 1942    | 1920 |        |     |            |  |  |
|                     | EXPANSÃO (%)  |        | 0,12               | 0,11    | 0,02 |        |     |            |  |  |
|                     | I.S.C. (%)    |        | 20                 | 18      | 19   |        |     |            |  |  |

## 5.0 RESUMO DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

### 5.1 Recuperação de estrada vicinal

Em relação a estradas de terra deve-se primeiramente tratar de duas características técnicas principais para garantir condições de tráfego satisfatórias que são:

- Boa capacidade de Suporte;
- Boas Condições de Rolamento e aderência.

A capacidade de suporte é a característica que confere à estrada sua capacidade maior ou menor de não se deformar frente às solicitações de tráfego. Estas deformações são as conhecidas ondulações transversais e trilha de rodas. Este problema típico é devido à falta de capacidade de suporte localizadas no subleito da via.

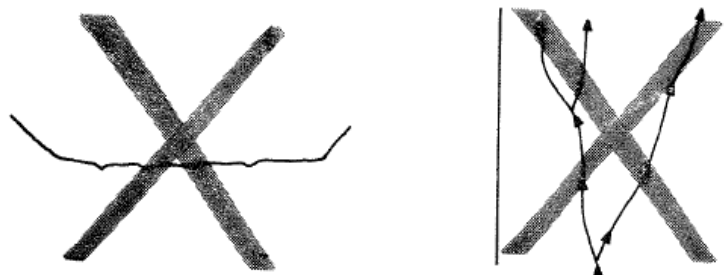
As condições de rolamento dizem respeito às irregularidades da pista (emburacamentos, materiais soltos, etc.) que interferem negativamente sobre a comodidade e segurança do tráfego. Os problemas mais típicos ligados a más condições de rolamento e aderência localizam quase que exclusivamente na camada de revestimento.

Outras regras básicas para boa prática da engenharia em obras de estradas de terra as quais devemos seguir para conseguirmos atingir um nível de trafegabilidade de acordo com as características técnicas acima são:

- O leito das estradas de terra deve se manter o mais próximo possível a superfície do terreno.

Os solos superficiais são melhores para receberem estradas por sua maior resistência a erosão e por serem compactados mais facilmente. Os solos mais profundos mostram baixa resistência à erosão e são mais difíceis de compactar devido a presença de componentes siltosos.

Por este motivo os serviços de conservação baseados na patrolagem sistemática são altamente prejudiciais à estrada de terra, pois com essa raspagem, tem-se como consequência a remoção do solo mais resistente e compactado e a exposição dos solos menos resistentes. Tem-se ainda, de forma praticamente irreversível, uma estrada “encaixada”, que inviabiliza a implantação de saídas laterais de drenagem.

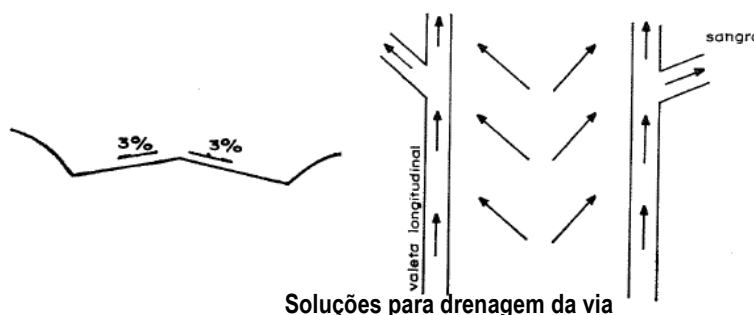


Seção “raspada” e drenagem difusa

- Um bom sistema de drenagem é essencial para a estrada de terra.

A drenagem se propõe aos seguintes objetivos: diminuir a quantidade de água conduzida através da estrada, por meio de valetas, saídas laterais, bueiros e passagens abertas etc. e protege a pista de rolamento impedindo que as águas corram diretamente sobre ela, por meio do abaulamento transversal da pista e proteção lateral com valetas.

Para solucionar ou amenizar todos os problemas observados na via em questão utilizaremos as soluções apresentadas a seguir.



Soluções para drenagem da via

### Serviços básicos para execução

A via receberá, em toda sua extensão, regularização do subleito e em seguida uma camada de Revestimento Primário, e serão implantados bueiros.

Nos locais onde serão implantados bueiros, a via deverá receber o aterro e posteriormente o revestimento primário.

A regularização se faz necessária principalmente para a homogeneização do material da via existente com o material a ser implantado com o revestimento primário.

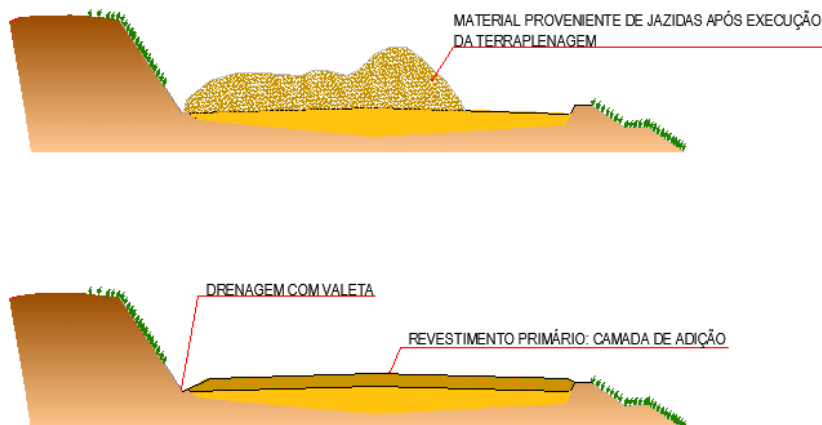
As barreiras formadas devido à patrolagem sistemática e a outras atividades que causam a canalização e o rebaixamento da plataforma da estrada em relação às áreas laterais, devem passar por um retaludamento. O material proveniente desses cortes, se apresentar características geotécnicas adequadas, poderá ser aproveitado em aterros.

A seção tipo projetada segue nas peças gráficas.

O volume de revestimento primário a ser executado foi definido pela área de revestimento multiplicada pela espessura da camada constante do pavimento.

Os serviços básicos a serem executado serão:

- Adição de Material (Revestimento Primário) sobre o terreno regularizado com espessura de **20,0cm**.



- **Notas sobre interseções dos trechos com rodovias estaduais/federais:**

Alguns dos trechos contemplados nesse convênio possuem interseção com rodovias estaduais/federais. Contudo, o estudo de novos traçados nessas interseções não se fez necessário tendo em vista que o objetivo dessa obra é a manutenção dessas estradas vicinais, a adequação das mesmas não afetará no tráfego local e não implicará na funcionalidade dos trechos.

## 6.0 ESTUDOS E PROJETOS ELABORADOS PARA CONSTRUÇÃO DA PASSAGEM MOLHADA

### 6.1 Estudos geotécnicos

As sondagens geotécnicas feitas apenas de forma expedita manual a pá e picareta, não existem dúvidas quanto ao tipo de subsolo no local da passagem. A campanha de sondagens foi desenvolvida através de perfurações a trado de 100mm com profundidade ao nível do embasamento cristalino ou material rochoso sólido. O detalhamento local da geologia foi realizado através de caminhos expeditos de semi-detelhe. Os perfis foram descritos “In loco”, sendo observados seus horizontes de acordo com cada seção de corte. Os furos de sondagem a trado foram georreferenciados através do Sistema de Posicionamento Global (GPS) obedecendo a locação da obra previamente realizada. Foram coletadas amostras dos diferentes perfis, acondicionadas em saco plástico transparente, etiquetadas e arquivadas para análises eventuais futuras.



### 6.2 Estudos hidrológicos

#### Determinação da Bacia Hidrográfica e Linha de Fundo

A área da bacia hidráulica, bem como sua linha de fundo foram determinados através das cartas topográficas da SUDENE com auxílio do aplicativo Qgis, Global Mapper e Google Earth.

#### Cálculo da Descarga Máxima Secular

A vazão máxima secular (Período de Retorno = 100 anos) para dimensionamento das Passagens Molhadas foi determinada com base no Método empírico do Engenheiro Aguiar. A fórmula abaixo foi empregada, pelo DNOCS, em mais de 1.000 barragens no semiárido do nordeste brasileiro.

$$Q_s = \frac{1.150 \times A}{\sqrt{L \times C \times [120 + (K \times L \times C)]}}$$

Onde:

Q = descarga (m³/s)

A = Área da Bacia Hidrográfica (km²)

L = Linha de Fundo (km)

C = Fator de Variação da Velocidade de Escoamento

K = Fator de Rendimento superficial

Para a determinação dos valores de K e C, o Eng. Aguiar classificou em 8 tipos de bacia hidrográficas, atribuindo a cada, um coeficiente U de correção de rendimento superficial. Além deste coeficiente, Aguiar analisou as bacias segundo sua rede hidrométrica, adotando um fator K, função da ordem dos rios que existem na mesma bacia e fator C que chamou de fator de variação da velocidade média do escoamento superficial.

A tabela abaixo apresenta os vários tipos de bacia com os coeficientes de U, K e C.

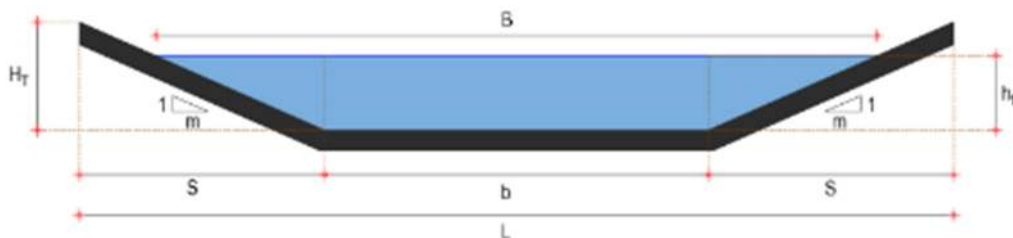
| Tabela de Ryves                                     |          |           |       |      |
|-----------------------------------------------------|----------|-----------|-------|------|
| Coeficientes Hidrométricos: U, K, C                 |          |           |       |      |
| Característica da Bacia                             | Tipo (n) | U         | K     | C    |
| Pequena, íngreme e rochosa                          | 1        | 1,3 a 1,4 | 0,123 | 0,85 |
| Acidentada sem depressões evaporativas              | 2        | 1,20      | 0,156 | 0,95 |
| Média                                               | 3        | 1,00      | 0,204 | 1,00 |
| Ligeiramente acidentada                             | 4        | 0,80      | 0,278 | 1,05 |
| Ligeiramente acidentada com depressões evaporativas | 5        | 0,70      | 0,400 | 1,15 |
| Quase plana, terreno argiloso                       | 6        | 0,65      | 0,625 | 1,30 |
| Quase Plana, terreno variável ou ordinário          | 7        | 0,60      | 1,111 | 1,45 |
| Quase Plana, terreno arenoso                        | 8        | 0,5       | 2,500 | 1,60 |

### 6.3 Verificação da capacidade hidráulica da passagem molhada

A capacidade hidráulica de cada passagem molhada foi realizada através do somatório da vazão que passa pelas galerias (aberturas) inferiores ( $Q_1$ ) e a vazão que passa sobre a passagem ( $Q_2$ ).

Foi concebida com uma altura mínima para que se possibilite a instalação do maior número de Galerias paralelas em Tubos de Concreto, de forma que a estrutura seja NÃO BARRÁVEL em todas as épocas do ano. Durante todas as estações do ano a Vazão Afluente Admissível ( $Q_1$ ) será a vazão máxima que passa por todos os tubos abaixo da passagem.

A vazão que passa sobre cada Passagem Molhada ( $Q_2$ ) foi determinada pelo dimensionamento como Canal Trapezoidal uma vez que a passagem foi concebida em toda extensão da calha do Rio ou Riacho (b) sendo considerado também o volume que passa pelas obreiras do riacho (Saías da passagem).



Cada passagem foi dimensionada de forma que a lâmina máxima possa chegar a uma altura ( $h_1$ ) durante o período mais crítico da Cheia de Projeto, de forma que a vazão admissível que passa sobre a passagem ( $Q_2$ ) acrescida da vazão que passa pela tubulação ( $Q_1$ ) seja maior do que a vazão secular calculada pelo Método de Aguiar ( $Q_s$ ), onde trabalhará em regime afogado.

Ressaltamos que não acontecerá estrangulamento da calha dos riachos onde serão construídas as passagens molhadas e que elas foram projetadas mantendo a menor altura passível da implementação de tubulação para garantia de não barramento e vazão adequada para cada exultório.

Portanto, as passagens, esporadicamente, durante as Cheias Seculares, não atenderão a população até que a altura da Lâmina da passagem retorne a pelo menos 0,60m, neste período a ficará interdita de forma que em maior parte do tempo o trecho ficará transitável.

## 6.4 Verificação da estabilidade da passagem molhada

Foram realizados estudos de Estabilidade com relação ao Tombamento, Escorregamento e a Largura Mínima para que não ocorram esforços de tração sobre a alvenaria, sempre levando em consideração a altura máxima e a largura da passagem projetada.

## 6.5 Concepção da passagem molhada

- **Geometria**

As passagens molhadas terão comprimentos de plataforma variáveis e saias de acesso com declividade e tamanhos variáveis. O desnível entre a acesso da saia e a chegada no corpo da passagem foi calculado de acordo com a altura da lâmina estimada e sua folga.

- **Corpo das Passagens**

A superestrutura do corpo das passagens será composta por Lajão em alvenaria de pedra argamassada com espessura de 30,0 cm acrescida de pavimento de concreto armado (30 MPa) com espessura de 15,0 cm e armada com tela em aço.

O piso em concreto deverá ser concretado em placas em até 15m de extensão, devendo ser cortado e colocado juntas de contração devidamente seladas. Deverá ser colocada a tela de aço e nas juntas de dilatação serem adicionadas juntas fugenband.

Como as passagens não foram projetadas para barrar as águas do Rio ou Riacho, terão baterias de tubos em concreto armado para garantir a passagem de água em todas as épocas do ano. Os tubos serão assentados sobre berço em alvenaria de pedra argamassada. Os vazios entre os tubos em concreto serão preenchidos com aterro compactado.

Os Montantes ou alvenarias de elevação serão em pedra argamassada poderão ser escalonados de acordo com a altura da passagem.

- **Saias de Acesso das Passagens**

A superestrutura das saias das passagens será composta por Lajão em alvenaria de pedra argamassada com espessura de 30,0 cm acrescida de pavimento de concreto armado (30 MPa) com espessura de 15,0 cm e armada com tela em aço.

Em passagens molhadas maiores parte da extensão das saias, em locais passíveis de remanso, ou seja, água com pouca velocidade e dispersa, será executada com calçamento em pedra tosca com rejuntamento em argamassa confinada com montantes em alvenaria de pedra para maior proteção do pavimento.

- **Infraestrutura (Fundações)**

A infraestrutura das passagens Molhadas serão fundações executadas como trincheiras em alvenaria de pedra em cada lado (montante e jusante) e em altura variável.

- **Sinalização**

A sinalização será feita com Balizadores colocados na borda da passagem com afastamento a cada 3,0 m.

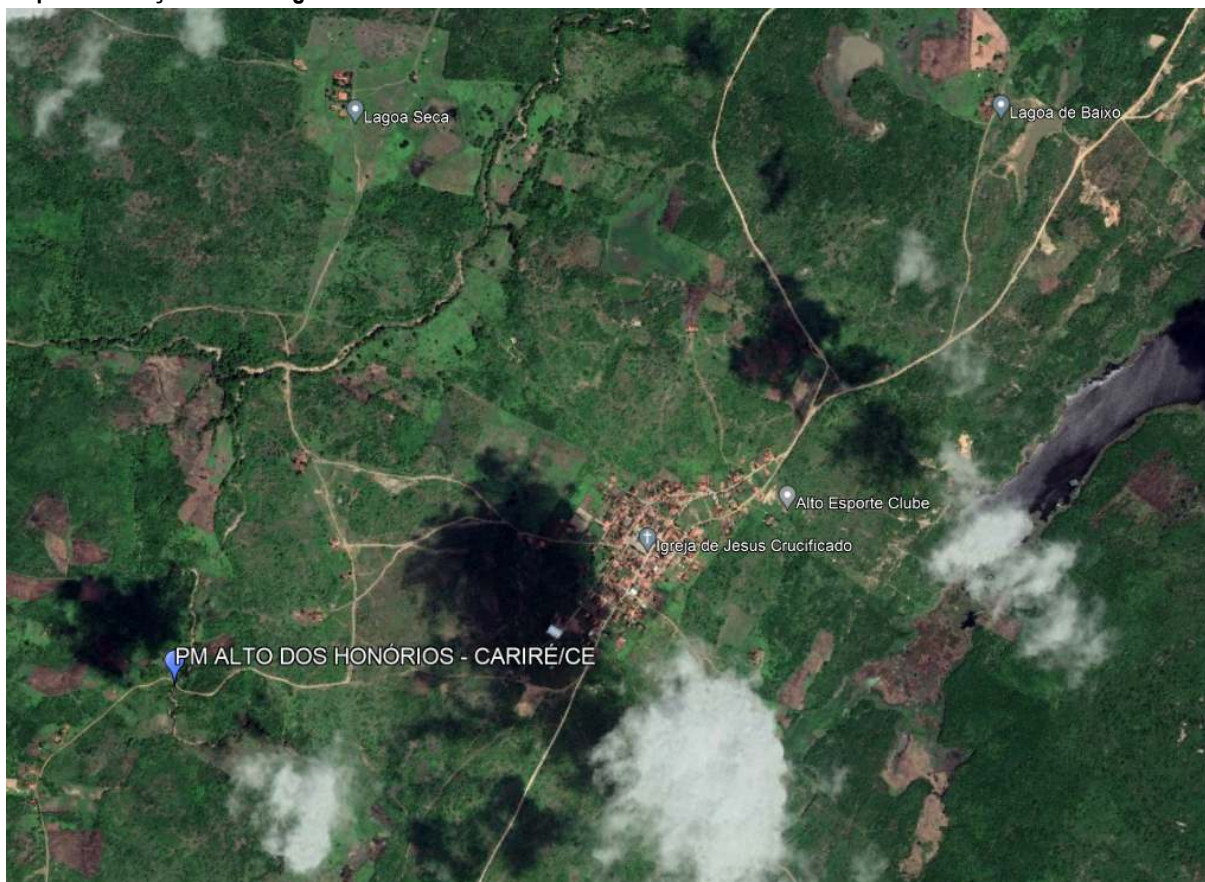
- **Proteção do Corpo da Passagem**

Para proteção do corpo da passagem contra erosões será colocado enrocamento em pedra de mão a jusante da passagem conforme projeto.

**Ficha Técnica**

| Quadro Resumo                               |                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Localização                                 | Alto dos Honórios - Cariré/CE                                                                                                                 |
| Coordenadas UTM                             | N: 9555740; E: 321885<br>N: 9555702; E: 321936                                                                                                |
| Riacho                                      | Rio Riachão                                                                                                                                   |
| Área da Bacia Hidrográfica / Linha de Fundo | 69,66 Km² / 25,50 km                                                                                                                          |
| Precipitação Média Anual                    | 905,1 mm                                                                                                                                      |
| Características                             | Fundações e corpo da passagem em Alvenaria de Pedra, capeamento em Lastro de concreto com espessura de 15,0cm e galerias em tubos de concreto |
| Altura Máxima da Passagem                   | 1,20 m                                                                                                                                        |
| Extensão (Saia + Passagem + Saia)           | 10 + 45 + 10 = 65 m (Declividade das Saias = 10%)                                                                                             |
| Aberturas para Garantia de Vazão            | 15 x Ø 0,80 m - Vazão $Q_1 = 15,00 \text{ m}^3/\text{s}$ (Tubos em concreto armado)                                                           |
| Volume da Passagem                          | 563,72 m³                                                                                                                                     |
| Lâmina Prevista (Cheia Máxima)              | 0,97 m                                                                                                                                        |

**Mapa de Situação da Passagem**



## Estudos Hidrológicos e Hidráulicos

### ESTUDO HIDROLÓGICO

#### Cálculo da Descarga Máxima Secular (Qs)

Para o cálculo da Descarga Máxima Secular utilizaremos a fórmula consagrada do Engº Aguiar:

$$Q_s = \frac{1.150 \times A}{\sqrt{L \times C \times [120 + (K \times L \times C)]}}$$

Onde:

|                                            |   |           |    |                  |
|--------------------------------------------|---|-----------|----|------------------|
| L = Linha de fundo                         | = | 25,50 km  | ou | 25.496,00 m      |
| A = Área da Bacia Hidrográfi               | = | 69,66 km² | ou | 69.661.375,00 m² |
| C = Coeficiente em função do tipo da bacia | = | 1         |    |                  |
| k = Coeficiente em função do tipo da bacia | = | 0,20      |    |                  |
| Tipo de Bacia em questão adotada:          |   | 3 Média   |    |                  |

Então:

$$Q_s = \frac{1.150,00 \times 69,66}{(25,50 \times 1,00)^{1/2} \times [120,00 + (0,20 \times 25,50 \times 1,00)]}$$

$$Q_s = 126,82 \text{ m}^3/\text{s}$$

Portanto a vazão para dimensionamento da Passagem Molhada Será: **126,82 + 0,00 = 126,82 m³/s**

#### Verificação da Capacidade Hidráulica da Passagem Molhada - Vazão Admissível (Qadm)

A capacidade hidráulica da passagem molhadas será o somatório da vazão que passa pelas galerias (aberturas) inferiores (Q1) com a vazão que passa sobre a passagem (Q2). Portanto,

#### Vazão admissível que passará pelas galerias da Passagem Molhada nos tubos em concreto (Q1)

| i (%) | 0,0050     | n        | 0,013   | Quant Tubos  | 15                |                 |                  |                       |        |                       |  |
|-------|------------|----------|---------|--------------|-------------------|-----------------|------------------|-----------------------|--------|-----------------------|--|
| Ø (m) | Lâmina (m) | Cos(θ/2) | θ (rad) | Área Molhada | Perímetro Molhado | Raio Hidráulico | Velocidade (m/s) | Vazão por tubo (m³/s) | Froude | Vazão Total dos tubos |  |
| 0,8   | 0,72       | -0,8     | 4,9962  | 0,4765       | 1,998             | 0,2384          | 2,09             | 1,00                  | 0,79   | 15,00                 |  |

#### Vazão admissível que passará sobre a Passagem Molhada como Canal Trapezoidal (Q2)

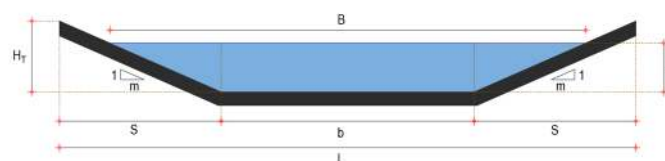
| i (%) | 0,0010 | n     | 0,013             |                       |                     |       |                  |              |        |  |
|-------|--------|-------|-------------------|-----------------------|---------------------|-------|------------------|--------------|--------|--|
| m (m) | h1 (m) | b (m) | Área Molhada (m²) | Perímetro Molhado (m) | Raio Hidráulico (m) | B (m) | Velocidade (m/s) | Vazão (m³/s) | Froude |  |
| 10,00 | 0,97   | 45,00 | 53,06             | 64,50                 | 0,82                | 64,40 | 2,14             | 113,32       | 0,69   |  |

A Vazão Admissível da Passagem Molhada será: **QAdm = Q1 + Q2 = 15 + 113,32 = 128,32 m³/s**

#### Conclusões e Considerações

1. (Qadm) 128,32 > (Qs) 126,82, Portanto a Vazão Admissível da Passagem Projetada é capaz de suportar a Vazão da Cheia Secular.
2. A Passagem Molhada foi dimensionada como Canal Trapezoidal uma vez que será construída em toda extensão da calha do Rio ou Riacho. Foi concebida com uma altura mínima para possibilitar a instalação de Galerias paralelas em Tubos de Concreto, para que a estrutura seja NÃO BARRÁVEL em todas as épocas do ano. Durante todas as estações do ano a Vazão Afluente Admissível que passa pela tubulação inferior será de 15 m³/s.
3. A capacidade Hidráulica das aberturas da Passagem Molhada é maior do que a vazão dos riachos perenizados da região e maior do que a vazão regularizável dos grandes Barragens monitoradas localizadas na mesma Bacia Hidrográfica
4. Consideramos a Passagem Molhada Trafegável até uma Lâmina Máxima com altura de 0,6 m, então, temos que:  
A passagem foi dimensionada de forma que a lâmina máxima possa chegar a uma altura de 0,97 m, durante a cheia máxima, onde trabalhará em regime afogado, conforme demonstrado no cálculo do Canal Trapezoidal. Portanto, esporadicamente, Durante as Cheias Seculares, passagem molhada não atenderá a população até que a altura da Lâmina da passagem retorne a pelo menos 0,60m, neste período a ficará interditada de forma que em maior parte do
5. As Saias da passagem molhada deverão ser prolongadas até uma cola que promova a segurança e estabilidade da mesma durante a cheia máxima.

#### Geometria da Passagem Molhada Projetada



|                       |             |
|-----------------------|-------------|
| h1 = 0,97 m Calculado | b = 45,00 m |
| HT = 1,00 m Adotado   | S = 10,00 m |
| m = 10,00             | L = 65,00 m |

## Verificação da Estabilidade

### VERIFICAÇÃO DA ESTABILIDADE DA PASSAGEM MOLHADA

#### Dados Iniciais

|                                       |        |                                  |                 |
|---------------------------------------|--------|----------------------------------|-----------------|
| Altura Máxima da Passagem Molhada(h): | 1,20 m | Peso específico do material (g): | 2.250,00 Kgf/m³ |
| Largura da base (b):                  | 5,00 m | Peso específico da água (ga):    | 980 Kgf/m³      |
| Lâmina máxima de água (l):            | 0,97 m | Ângulo de atrito do solo (f):    | 35 °            |

#### Estabilidade com Relação ao Tombamento

##### Altura total da água (H):

$$H = h + l = 1,2 + 0,97 = 2,17 \text{ m}$$

##### Ponto de aplicação do empuxo de água (Y):

$$Y = 1/3 H = 1/3 \times 2,17 = 0,72 \text{ m}$$

##### Empuxo de água (F):

$$F = 1/2 \times g_a \times H \times A^2 \quad \text{Sendo "A" a área correspondente a uma faixa de 1 metro de largura.}$$

$$A = 1 \times h = 1 \times 1,2 = 1,20 \text{ m}^2$$

$$\text{Então: } F = 0,5 \times 980 \times 2,17 \times 1,44 = 1.531,15 \text{ Kgf}$$

##### Peso da Alvenaria:

$$P = b \times h \times g = 5 \times 1,2 \times 2250 = 13.500,00 \text{ Kgf}$$

##### Ponto de Aplicação (X):

$$X = 1/2 \times b = 1/2 \times 5 = 2,5 \text{ m}$$

##### Momento Resistente (Mr):

$$Mr = P \times X = 13500 \times 2,5 = 33.750,00 \text{ Kgf} \cdot \text{m}$$

##### Momento de Tombamento (Mt):

$$Mt = F \times Y = 1531,15 \times 0,72 = 1.107,53 \text{ kgf} \cdot \text{m}$$

Para uma estabilidade aceitável devemos ter que:  $Mr / Mt > 1,5$

$$\text{Então: } Mr / Mt = 33750 / 1107,53 = 30,47 \quad \text{Temos então que não existe risco de tombamento da passagem.}$$

#### Estabilidade em Relação ao Escorregamento

##### Força de Atrito (Fa):

$$Fa = P \times \tan f = 6.396 \text{ kgf}$$

Para uma estabilidade aceitável devemos ter que:  $Fa / F > 1,5$

$$\text{Logo: } Fa / F = 6396,5 / 1531,15 = 4,18 \quad \text{Portanto não deve ocorrer problema de deslizamento na passagem.}$$

#### Largura Mínima para que não ocorram Esforços de Tração sobre a Alvenaria

Para que a resultante das forças esteja aplicada no terço médio da seção a largura mínima da base deve ser:

$$b_{\min} = H \times (g_a / g) / 2 = 1,43 \text{ m}$$

$$\text{Largura empregada: } 5,00 \text{ m} \quad \text{Podemos concluir que não haverá esforços de tração na alvenaria.}$$

## 7.0 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

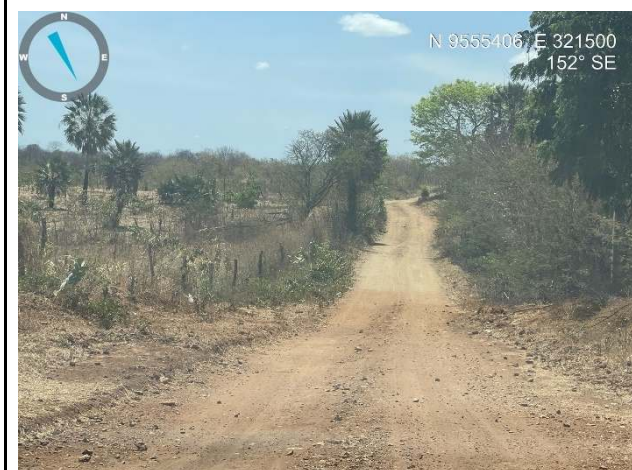
### ESTRADA ALTO DOS HONÓRIOS A CE-445



Visão geral da estrada



Visão geral da estrada

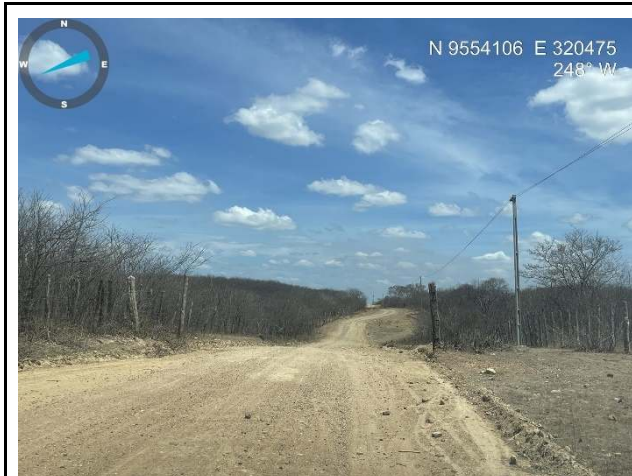


Visão geral da estrada

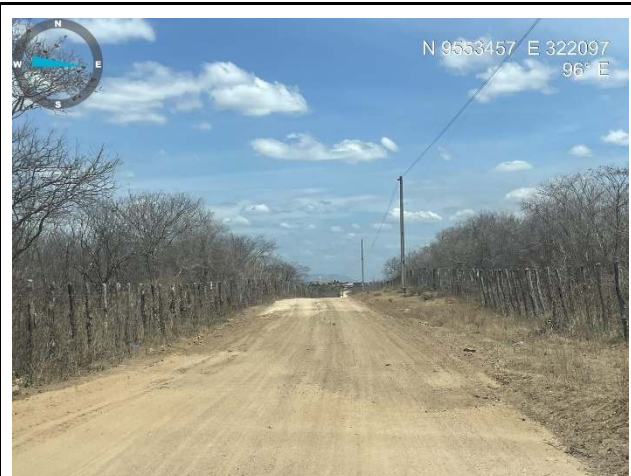


Visão geral da estrada

### ESTRADA ALTO DOS HONÓRIOS A RERIUTABA



Visão geral da estrada



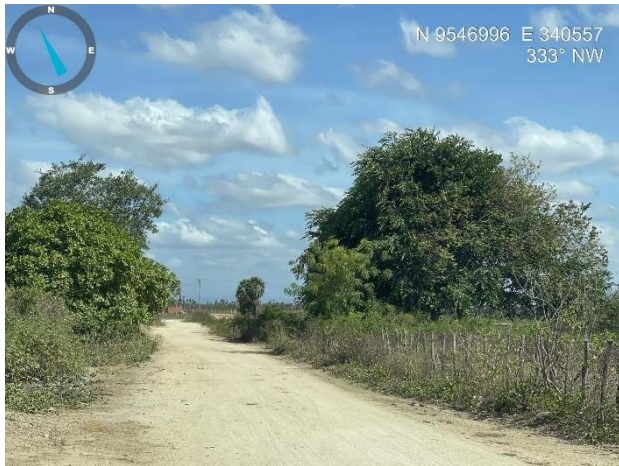
Visão geral da estrada



**ESTRADA ANGICOS – DIVISA SOBRAL**



**ESTRADA ANIL – MACARAÚ**



Visão geral da estrada



Visão geral da estrada



Visão geral da estrada



Visão geral da estrada

**ESTRADA CACHOEIRA – PEDRINHA**



Visão geral da estrada



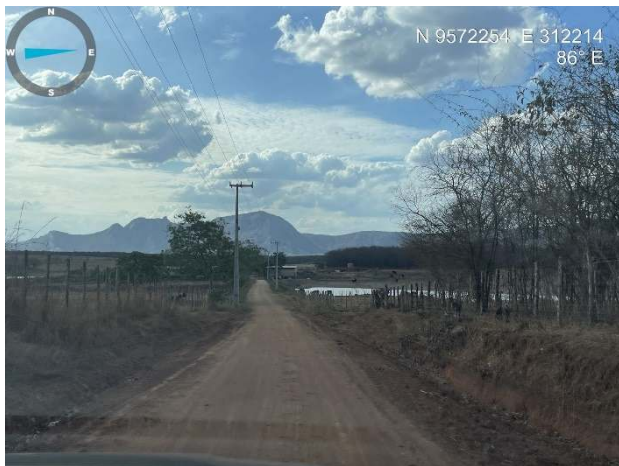
Visão geral da estrada



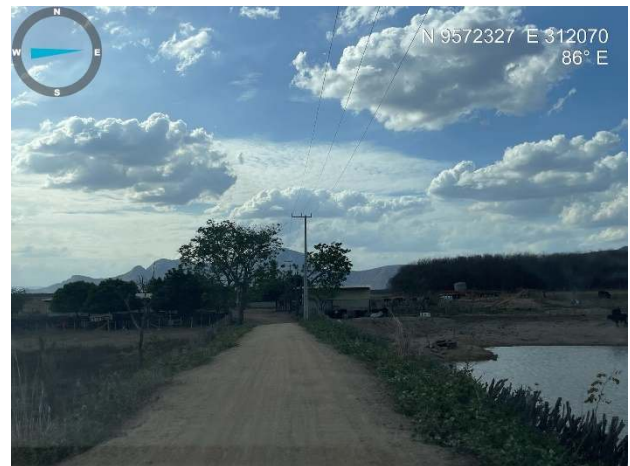
**ESTRADA CAVEIRA – PÉ DO MORRO**



**ESTRADA CE 253 - COQUEIROS**



Visão geral da estrada



Visão geral da estrada



Visão geral da estrada



Visão geral da estrada

**ESTRADA CE 253 – ANGICOS A CE 253 – TRECHO 01**



Visão geral da estrada



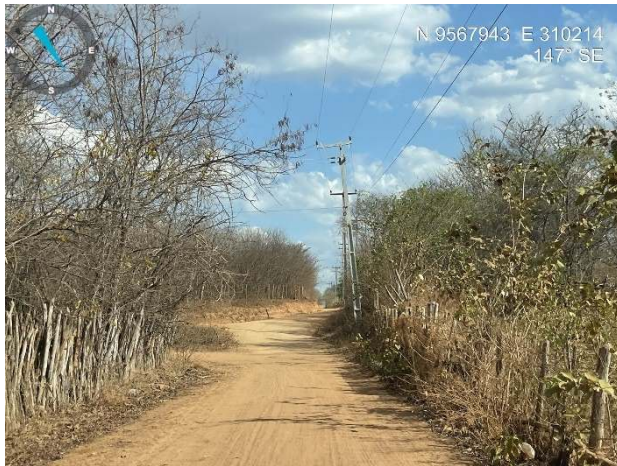
Visão geral da estrada



**ESTRADA CE 253 – ANGICOS A CE 253 – TRECHO 02**



**ESTRADA MIRADOR – PAJEU**



Visão geral da estrada



Visão geral da estrada



Visão geral da estrada



Visão geral da estrada

**ESTRADA CARIRÉ - DANIEL**



Visão geral da estrada



Visão geral da estrada

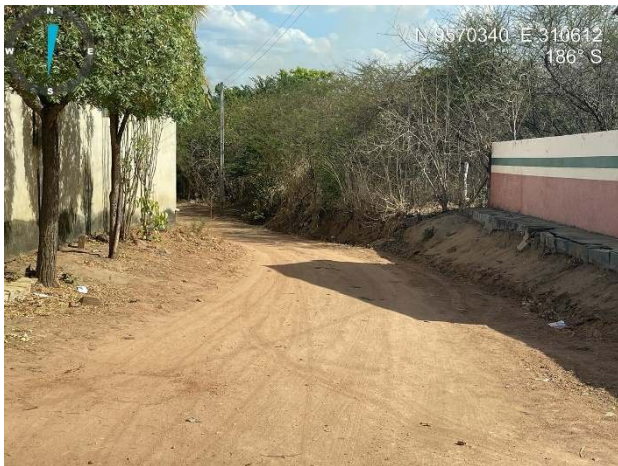


Visão geral da estrada



Visão geral da estrada e Bueiro existente

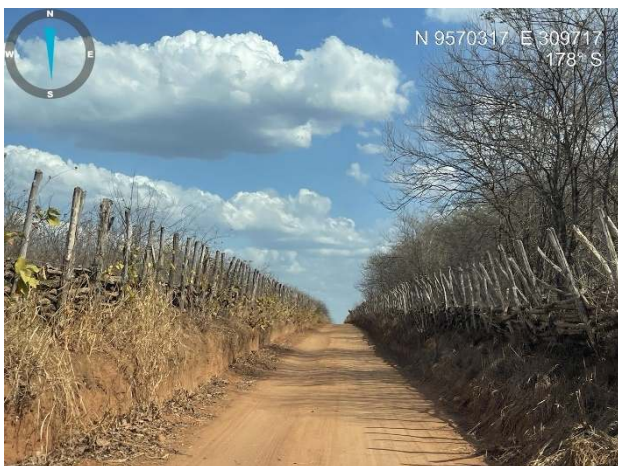
**ESTRADA CE 253 – ENGENHO QUEIMADO**



Visão geral da estrada



Visão geral da estrada



Visão geral da estrada

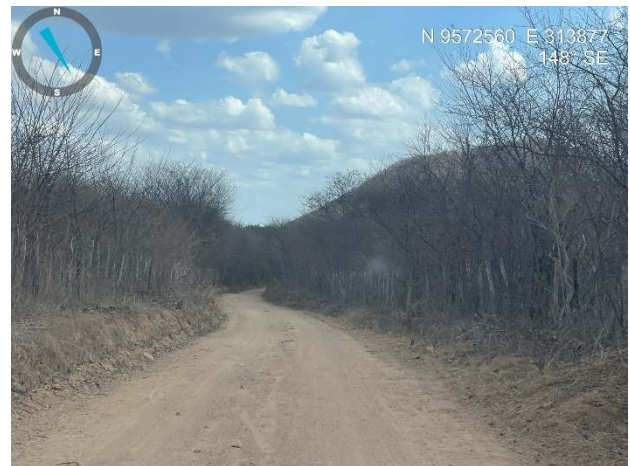


Visão geral da estrada

**ESTRADA MANOEL CARLOS – CACIMBAS**



Visão geral da estrada



Visão geral da estrada

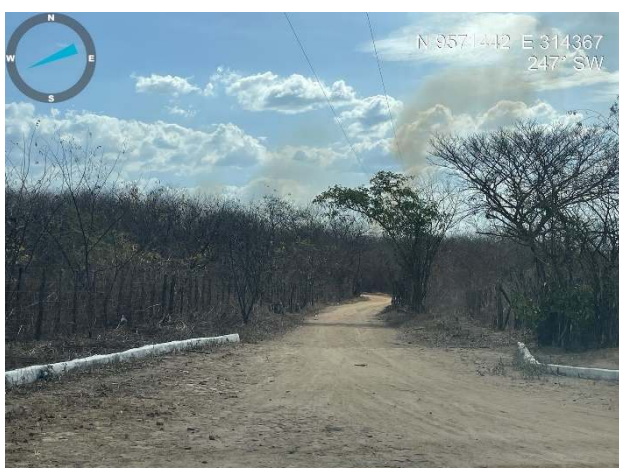


Visão geral da estrada



Visão geral da estrada

**ESTRADA MIRADOR – MANOEL CARLOS**



Visão geral da estrada



Visão geral da estrada



Visão geral da estrada



Visão geral da estrada

### ESTRADA JUCÁ – RIO ACARAÚ - LAVAGEM



Visão geral da estrada



Visão geral da estrada



Visão geral da estrada



Visão geral da estrada

### ESTRADA RAFAEL ARRUDA – CACIMBAS



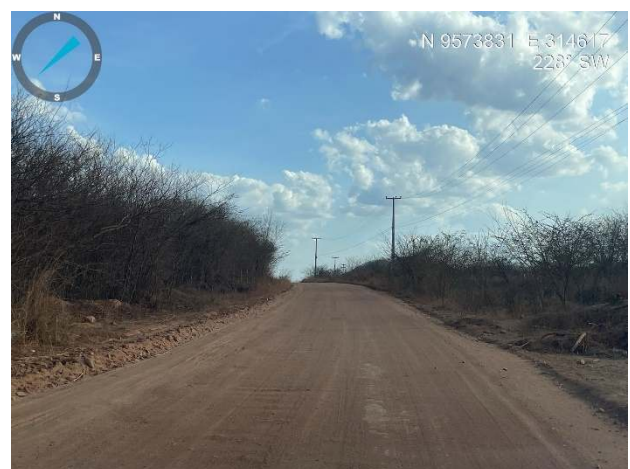
Visão geral da estrada



Visão geral da estrada



Visão geral da estrada

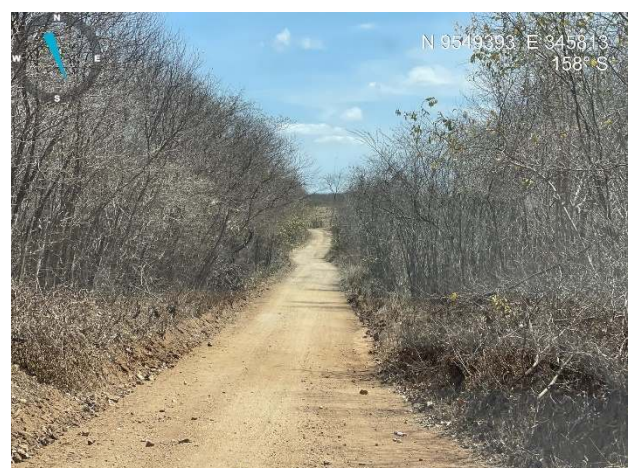


Visão geral da estrada

## ESTRADA SURUCUTIM – LAJES



Visão geral da estrada



Visão geral da estrada



Visão geral da estrada



Visão geral da estrada

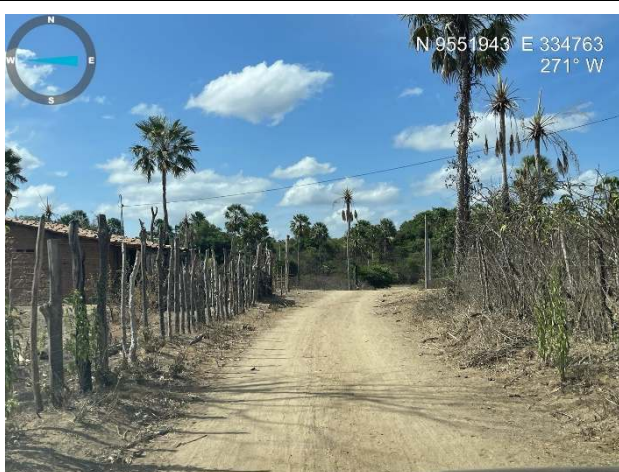
**ESTRADA VÁRZEA DA CACIMBA - JURE**



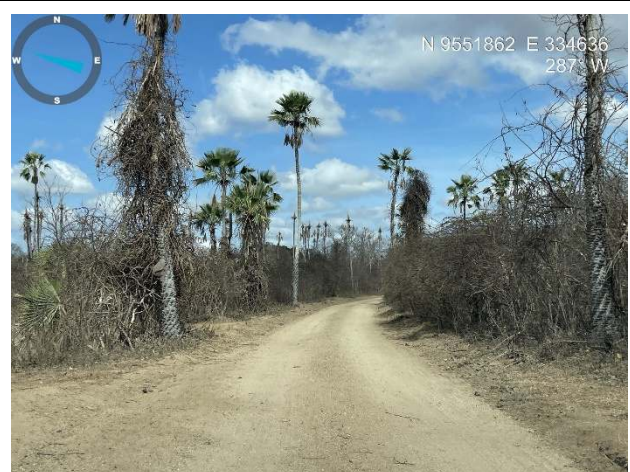
Visão geral da estrada



Visão geral da estrada



Visão geral da estrada



Visão geral da estrada

## 8.0 PREMISSAS PARA ELABORAÇÃO DOS ORÇAMENTOS

### 8.1 Orçamento Básico

Neste capítulo apresentaremos a definição de todas as planilhas relativas à orçamentação da obra, bem como todas as premissas básicas para sua elaboração. Ao final dele estão sequenciadas as seguintes planilhas:

- Orçamento Básico
- Memória de Cálculo de Quantitativos;
- Detalhamento da Composição do BDI;
- Detalhamento da Composição dos Encargos Sociais.
- Detalhamento de Composição de Preço Unitário.

O orçamento é a avaliação do custo de uma determinada obra ou serviço de engenharia a ser executado, onde são discriminados todos os serviços e materiais pertinentes e necessários à execução da obra. É a relação discriminada de serviços com os respectivos preços, unidades, quantidades, preços unitários, valores parciais e totais, resultantes das somas dos produtos das quantidades pelos preços unitários.

Os preços orçados consideram todos os encargos sociais e trabalhistas, conforme legislação em vigor, incidentes sobre o custo da mão de obra.

### 8.2 Fonte de Preços e Tabelas utilizadas

Para elaboração deste orçamento adotou-se os preços básicos e oficiais das seguintes tabelas de Preço:

- Tabela **SEINFRA 28** vigente desde **10/2023** sem desoneração (Disponível e publicada no site da Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará - <https://www.seinfra.ce.gov.br/tabela-de-custos>);
- Tabela **SICRO/CE 10/2023** sem desoneração (Disponível e publicado no site do Governo, Ministério da Infraestrutura - <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos/sicro>).

No caso de haver serviços a serem executados que não constem nas Tabelas Oficiais adotadas acima recorreremos as opções abaixo:

- Elaboração de Composições de Preços Unitários de Serviços com insumos das tabelas adotadas;
- Elaboração de Composições de Preços Unitários de Serviço;
- Cotação de preço do Serviço no mercado.

### 8.3 Transporte dos Insumos

O transporte dos insumos ficará a cargo da empresa CONTRATADA. A distância de transporte utilizada para determinar os custos com o transporte dos materiais para movimento de terra e pavimentação foi determinada com base na presença de jazida próximas ao trecho em questão e levou-se em consideração aspectos econômicos, como a própria distância da jazida ao trecho, e técnicos, como o tipo e o volume de material a ser transportado. A distância de transporte poderá ser redefinida em situações nas quais a CONTRATADA entenda como necessário. Nessa situação, a CONTRATADA deverá proceder com os estudos geotécnicos, que assegurem as propriedades adequadas do material indicado, bem como com a atualização dos quantitativos e custos relativos ao transporte dos materiais. Toda e qualquer alteração deverá ser previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

### 8.4 Memória de Cálculo dos Quantitativos

O levantamento de quantitativos é o processo de determinar a quantidade de cada um dos serviços de um projeto, tendo como objetivo dar informações sobre a preparação do orçamento. A memória de cálculo de quantitativos demonstra de forma clara e transparente o método de cálculo para se calcular a quantidade de cada item orçado.

A Memória de Cálculo segue no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.

### 8.5 Composição do BDI

O BDI é a taxa de bonificação e despesas indiretas das Obras. É um elemento primordial no processo de formação do preço final pois representa parcela relevante no valor final da obra.

A Súmula nº 258/2010, do TCU, passou a exigir que o detalhamento do BDI deve compor o orçamento-base e as propostas das licitantes. No Estado do Ceará a apresentação do detalhamento do BDI no orçamento-base ganhou respaldo com a Resolução do TCE-CE nº 2.206/2012.

Para a obra em questão a Prefeitura Municipal adota na Composição do BDI o método e todos os limites propostos no Acórdão 2622/13 – TCU Plenário. O detalhamento do BDI segue no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.

### **8.6 Encargos Sociais**

A Súmula nº 258/2010, do TCU, passou a exigir que detalhamento de encargos sociais deve compor o orçamento-base e as propostas das licitantes. Para tanto, o Município utilizou-se da **Composição de Encargos Sociais** emitida pela Secretaria de Infraestrutura do Estado do Ceará (SEINFRA) na ocasião da publicação da Tabela de Preços Básicos utilizada para ser fonte de preços deste orçamento. O detalhamento dos Encargos Sociais segue no conjunto de planilhas apresentadas ao final deste capítulo.

### **8.7 Composições de Preços Unitários**

As composições de custo unitário de serviços estão apresentadas com a discriminação separada de material e mão de obra, mostrando no final a somatória.

A Súmula nº 258/2010, do TCU, passou a exigir que as composições de custos unitários devem compor o orçamento-base e as propostas das licitantes. Neste relatório constam as seguintes composições:

- Composições de Preços Unitárias (CPU) de **Serviços constantes nas Tabelas Oficiais** adotadas na Elaboração deste orçamento.

## 9.0 CONDIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DA OBRA

### Execução dos Serviços

O contratado deverá dar início aos serviços e obras dentro do prazo pré-estabelecido no contrato conforme a data da Ordem de Serviço expedida pela Prefeitura Municipal.

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com estas especificações, os desenhos e demais elementos neles referidos.

Serão impugnados pela fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados logo após a oficialização pela fiscalização, ficando por seu contra exclusivo as despesas decorrentes dessas providências.

A CONTRATADA será responsável pelos danos causados à Prefeitura e a terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão.

Será mantido pela CONTRATADA, perfeito e ininterrupto serviço de vigilância nos recintos de trabalho, cabendo-lhe toda a responsabilidade por quaisquer danos decorrentes de negligência durante a execução das obras, até a entrega definitiva.

A utilização de equipamentos, aparelhos e ferramentas deverá ser apropriada a cada serviço, a critério da Fiscalização e Supervisão.

A CONTRATADA tomará todas as precauções e cuidados no sentido de garantir inteiramente a estabilidade de prédios vizinhos, canalizações e redes que possam ser atingidas, pavimentação das áreas adjacentes e outras propriedades de terceiros, e ainda a segurança de operários e transeuntes durante a execução de todas as etapas da obra.

### Normas

São parte integrante deste caderno de encargos, independentemente de transcrição, todas as normas (NBR's) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), bem como as Normas do DNIT e SOP/CE, que tenham relação com os serviços objeto do contrato.

### Materiais

Todo material a ser empregado na obra será de primeira qualidade e suas especificações deverão ser respeitadas. Quaisquer modificações deverão ser autorizadas pela fiscalização.

Caso julgue necessário, a Fiscalização e Supervisão poderão solicitar a apresentação de certificados de ensaios relativos a materiais a serem utilizados e o fornecimento de amostras dos mesmos.

Os materiais adquiridos deverão ser estocados de forma a assegurar a conservação de suas características e qualidades para emprego nas obras, bem como a facilitar sua inspeção. Quando se fizer necessário, os materiais serão estocados sobre plataformas de superfícies limpas e adequadas para tal fim, ou ainda em depósitos resguardados das intempéries.

De um modo geral, serão válidas todas as instruções, especificações e normas oficiais no que se refere à recepção, transporte, manipulação, emprego e estocagem dos materiais a serem utilizados nas diferentes obras.

Todos os materiais, salvo disposto em contrário nas Especificações Técnicas, serão fornecidos pela CONTRATADA.

### Mão de Obra

A CONTRATADA manterá na obra engenheiros, mestres, operários e funcionários administrativos em número e especialização compatíveis com a natureza dos serviços, bem como materiais em quantidade suficiente para a execução dos trabalhos.

Todo pessoal da CONTRATADA deverá possuir habilitação e experiência para executar, adequadamente, os serviços que lhes forem atribuídos.

Qualquer empregado da CONTRATADA ou de qualquer subcontratada que, na opinião da Fiscalização, não executar o seu trabalho de maneira correta e adequada, ou seja, desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indesejável por outros motivos, deverá, mediante solicitação por escrito da Fiscalização, ser afastado imediatamente pela CONTRATADA.

### Assistência Técnica e Administrativa

Para perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços, o Contratado se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda assistência técnica e administrativa necessária ao andamento conveniente dos trabalhos.

### Despesas Indiretas e Encargos Sociais

Ficará a cargo da contratada, para execução dos serviços toda a despesa referente à mão-de-obra, material, transporte, leis sociais, licenças, enfim multas e taxas de quaisquer naturezas que incidam sobre a obra. A obra deverá ser registrada obrigatoriamente no CREA-CE em até cinco (05) dias úteis a partir da expedição da ordem de serviço pela Prefeitura Municipal devendo serem apresentadas à Prefeitura cópias da ART, devidamente protocolada no CREA-CE e Comprovante de Pagamento da mesma.

  
**Leonardo Silveira Lima**  
Eng. Civil | RNP 060158106-7

**Condições de Trabalho e Segurança da Obra**

Caberá ao construtor o cumprimento das disposições no tocante ao emprego de equipamentos de “segurança” dos operários e sistemas de proteção das máquinas instaladas no canteiro de obras. Deverão ser utilizados EPI's como capacetes, cintos de segurança, luvas, máscaras etc., quando necessários, como elementos de proteção dos operários. As máquinas deverão conter dispositivos de proteção, tais como: chaves apropriadas, disjuntores, fusíveis etc.

Deverá ainda, ser atentado para tudo o que reza as normas de regulamentação “NR-18” da Legislação, em vigor, condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção Civil.

Em caso de acidentes no canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá:

- a) Prestar todo e qualquer socorro imediato às vítimas;
- b) Paralisar imediatamente as obras nas suas circunvizinhanças, a fim de evitar a possibilidade de mudanças das circunstâncias relacionadas com o acidente; e
- c) Solicitar imediatamente o comparecimento da FISCALIZAÇÃO no lugar da ocorrência, relatando o fato.

A CONTRATADA é a única responsável pela segurança, guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios e, ainda, pela proteção destes e das instalações da obra.

A CONTRATADA deverá manter livre os acessos aos equipamentos contra incêndios e os registros de água situados no canteiro, a fim de poder combater eficientemente o fogo na eventualidade de incêndio, ficando expressamente proibida a queima de qualquer espécie de madeira ou de outro material inflamável no local da obra.

No canteiro de trabalho, a CONTRATADA deverá manter diariamente, durante as 24 horas, um sistema eficiente de vigilância efetuado por número apropriado de homens idôneos, devidamente habilitados e uniformizados, munidos de apitos, e eventualmente de armas, com respectivo “porte” concedido pelas autoridades policiais.

## 10.0 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA OBRA

### 1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

#### 1.1 ADMINISTRAÇÃO

##### 1.1.1 | SICRO | CPUE-01 | ADMINISTRAÇÃO LOCAL | UNIDADE: %.

A Administração Local representa todos os custos locais que não são diretamente relacionados com os itens da planilha. Os editais de licitação devem estabelecer critério objetivo de medição para a administração local, estipulando pagamentos proporcionais à execução financeira da obra, abstendo-se de utilizar critério de pagamento para esse item como um valor mensal fixo, evitando-se, assim, pagamentos indevidos de administração local em virtude de atrasos ou de prorrogações injustificadas do prazo de execução contratual.

A Administração Local foi orçada de acordo com premissas estabelecidas pela Administração proprietária da obra.

### 2 SERVIÇOS PRELIMINARES

#### 2.1 CANTEIRO DE OBRAS

##### 2.1.1 | SEINFRA - S | C1937 | PLACAS PADRÃO DE OBRA | UNIDADE: M2

As placas relativas às obras devem ser fornecidas pela contratada de acordo com modelos definidos pela Contratante ou programa de financiamento, devendo ser colocadas e mantidas durante a execução da obra em locais indicados pela fiscalização. As placas de obra devem ser confeccionadas em chapas de aço galvanizado. Concluída a obra, a fiscalização deve decidir o destino das placas, podendo exigir a permanência delas fixadas ou o seu recolhimento, pela contratada.

##### 2.1.2 | SEINFRA - S | C0369 | BARRACÃO ABERTO | UNIDADE: M2

A localização dos barracões será definida pela CONTRATADA e a mesma deverá apresentar à FISCALIZAÇÃO antes do início dos serviços, um layout do canteiro de obras para a devida aprovação. A área do barracão/depósito deverá ser construída atendendo as necessidades de acondicionamento de materiais e ferramentas a serem utilizadas na obra.

##### 2.1.3 | SEINFRA - S | C0372 | BARRACÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A3 | UNIDADE: UN

Deverão obedecer rigorosamente às prescrições e exigências dos órgãos públicos e / ou concessionárias responsáveis pelos serviços.

A CONTRATADA deverá prever a instalação de canteiro de serviço para a execução das obras, até o seu final.

As edificações para Seção de pessoal, Escritório da Administração, Fiscalização e Apoio serão instaladas próximas à entrada principal com o objetivo de efetuar rigoroso controle de frequência de entrada e saída de pessoal do canteiro, além do cadastramento e acompanhamento e controle dele, através de funcionários habilitados e formulários específicos.

A entrada principal será dotada de relógios de ponto e porta cartões quantificados e dispostos de forma a permitir normalmente o fluxo dos operários neste setor. Quanto às instalações previstas, elas serão idealizadas obedecendo aos conceitos de planejamento, arquitetura e qualidade preconizadas pelas prescrições contidas na Norma Regulamentadora NR-24 da Portaria 3214 do Ministério do Trabalho. O sistema construtivo adotado busca materializar tais conceitos e otimizar a relação custo-desempenho, em função do período de utilização do canteiro.

A CONTRATADA deverá prever escritórios, sanitários, vestiários, depósitos, almoxarifado, áreas de estocagem e todas as demais dependências, no devido dimensionamento e conveniência em relação ao volume da obra. Como escritórios, entende-se "escritório técnico" e outros necessários ao perfeito controle e desenvolvimento normal das obras pela CONTRATADA e pela FISCALIZAÇÃO, bem como instalações adequadas para o trabalho dos fiscais.

Assim sendo, as especificações básicas dos edifícios provisórios que compõem o canteiro de obras são:

- Fundação direta de bloco de concreto ou alvenaria;
- Piso em camada de concreto magro desempenado queimado com cimento puro;
- Vedações em montantes de madeira 3" x 3" e painéis de chapa compensada 10mm, posteriormente pintadas, ou em alvenaria de blocos cimento, para o sanitário / vestiário;
- Cobertura em telha ondulada de fibrocimento apoiadas em tesouras e terças de madeira;
- Janelas e portas de madeira compensada tipo semioca;
- Aparelhos sanitários em louça branca;
- Instalações elétricas e telefônicas em eletrodutos plásticos flexíveis;
- Rede de água em tubulação de PVC;
- Instalações contra incêndio com distribuição de extintores nas edificações;
- Rede de esgoto em tubulação de PVC e sistema de fossas sépticas e sumidouros;
- Aparelhos de ar-condicionado nas salas do chefe da FISCALIZAÇÃO, reuniões e setor técnico (facultativo).

## **2.2 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO**

### **2.2.1 | SEINFRA - S | C4992 | MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS | UNIDADE: KM**

Será considerada como origem o centro da capital estadual mais próxima e como destino o local do canteiro da obra. Caso a capital selecionada não possua o equipamento, a distância será a da capital mais próxima, com disponibilidade do equipamento, até o local da obra, desde que devidamente justificado. O deslocamento dos equipamentos, tanto para a mobilização como para a desmobilização deverá ser realizado por vias terrestres buscando sempre o menor custo de transporte. Quando houver necessidade de mais de um cavalo mecânico com reboque ou quando o Peso Bruto Total - PBT exceder 57 toneladas tornar-se-á necessária a previsão de utilização de veículo de escolta.

### **2.2.2 | SEINFRA - S | C4993 | DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS | UNIDADE: KM**

Item especificado anteriormente.

## **3 OBRAS DE DRENAGEM**

### **3.1 OBRAS D'ARTES CORRENTE**

Os bueiros são dispositivos para permitir a passagem d'água de um lado para o outro da via.

O concreto estrutural para a laje, deverá ser dosagem experimentalmente para uma resistência característica à compressão (fck) mínimo, aos 28 dias de 15MPa, devendo ser preparado de acordo com o prescrito nas normas NBR 6118 e NBR 7187 da ABNT.

A pedra de alvenaria a ser empregada nas fundações e elevações de muros e bocas deverá ser resistente e durável, oriunda de granito ou outra rocha sadia estável. Quanto à dimensão da pedra deverá ser indicada pela Fiscalização, e ser livre de depressões ou saliências que possam dificultar seu assentamento adequado ou enfraquecimento da alvenaria.

Para revestimento da calçada, do corpo, das extremidades (bocas) e rejuntamento da alvenaria de pedra será utilizada argamassa de cimento-areia, traço 1:4.

O aço utilizado nas armaduras será de classe CA-50 e CA-60.

As etapas executivas a serem atendidas na construção dos bueiros capeados de concreto são as seguintes:

- Locação, a execução dos bueiros capeados deverá ser precedida da locação da obra, de acordo com os elementos de projeto;
- Escavação, o serviço de escavação das trincheiras necessário à execução da obra poderá ser executado manual ou mecanicamente, em largura de 50cm superior à do corpo, para cada lado.
- Corpo e Bocas, a execução dos bueiros capeados, executados com alvenaria de pedra argamassada, será feita segundo três etapas desenvolvidas a partir da parte inferior da obra;

#### **Primeira Etapa:**

Sobre a cava de fundação, serão instaladas as formas laterais da calçada, inclusive as calçadas das bocas e dos muros (elevações). Segue-se a execução da calçada até a cota superior da mesma e 0,20m dos muros.

#### **Segunda Etapa:**

Serão complementadas as formas dos muros e dos talha-mares e instaladas as das alas e dados. Segue-se a execução até a cota superior final destes elementos do bueiro.

#### **Terceira Etapa:**

Serão instaladas as formas e as armaduras da laje superior, lançado e vibrado, o concreto necessário à complementação do corpo do bueiro capeado. Em seguida executa-se os muros de testa em alvenaria de pedra argamassada. A execução dos bueiros capeados executados com alvenaria de pedra será desenvolvida a partir da parte inferior da obra, calçadas, muros, alas e martelos. As pedras para alvenaria deverão ser distribuídas de modo que sejam completamente rejuntadas pela argamassa e não possibilitem a formação de vazios. Deverão ficar no mínimo 0,03m afastadas da forma.

#### **Reaterro:**

Após concluída a execução do bueiro capeado dever-se-á proceder à operação de reaterro. O material para o reaterro poderá ser o próprio material escavado, se este for de boa qualidade, ou material especialmente selecionado.

**Acabamento:**

Concluída a execução do corpo e das bocas, será efetuado o revestimento da laje de fundo do corpo e da soleira, utilizando-se argamassa de cimento-areia, traço 1:4.

**3.1.1 | SEINFRA-S | C0434 | BOCA DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (2.50 X 2.50M) | UNIDADE: UN**

Item especificado anteriormente.

**3.1.2 | SEINFRA-S | C0912 | CORPO DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (2.50 X 2.50M) | UNIDADE: M**

Item especificado anteriormente.

**3.1.3 | SEINFRA-S | C0424 | BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80cm | UNIDADE: UN**

Item especificado anteriormente.

**3.1.4 | SEINFRA-S | C0919 | CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D= 80CM | UNIDADE: M**

Item especificado anteriormente.

**3.1.5 | SEINFRA-S | C0406 | BOCA DE BUEIRO DUPLO TUBULAR D= 80CM | UNIDADE: UN**

Item especificado anteriormente.

**3.1.6 | SEINFRA-S | C0886 | CORPO DE BUEIRO DUPLO TUBULAR D= 80CM | UNIDADE: M**

Item especificado anteriormente.

**3.1.7 | SEINFRA-S | C0407 | BOCA DE BUEIRO DUPLO TUBULAR D=100cm | UNIDADE: UN**

Item especificado anteriormente.

**3.1.8 | SEINFRA-S | C0887 | CORPO DE BUEIRO DUPLO TUBULAR D= 100cm | UNIDADE: M**

Item especificado anteriormente.

**3.1.9 | SEINFRA-S | C0414 | BOCA DE BUEIRO SIMPLES CAPEADO (2.50 X 1.00M) | UNIDADE: UN**

Item especificado anteriormente.

**3.1.10 | SEINFRA-S | C0894 | CORPO DE BUEIRO SIMPLES CAPEADO (2.50 X 1.00M) | UNIDADE: M**

Item especificado anteriormente.

**3.1.11 | SEINFRA-S | C0394 | BOCA DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (2.00 X 1.00m) | UNIDADE: UN**

Item especificado anteriormente.

**3.1.12 | SEINFRA-S | C0875 | CORPO DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (2.00 X 1.00m) | UNIDADE: M**

Item especificado anteriormente.

**3.1.13 | SEINFRA-S | C0396 | BOCA DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (2.00 X 2.00M) | UNIDADE: UN**

Item especificado anteriormente.

**3.1.14 | SEINFRA-S | C0877 | CORPO DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (2.00 X 2.00M) | UNIDADE: M**

Item especificado anteriormente.

**3.1.15 | SEINFRA-S | C0399 | BOCA DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (2.50 X 2.00M) | UNIDADE: UN**

Item especificado anteriormente.

**3.1.16 | SEINFRA-S | C0880 | CORPO DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (2.50 X 2.00M) | UNIDADE: M**

Item especificado anteriormente.

**3.1.17 | SEINFRA-S | C0429 | BOCA DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (2.00 X 1.50M) | UNIDADE: UN**

Item especificado anteriormente.

**3.1.18 | SEINFRA-S | C0907 | CORPO DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (2.00 X 1.50M) | UNIDADE: M**  
Item especificado anteriormente.

**3.1.19 | SEINFRA-S | C0423 | BOCA DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D=100cm | UNIDADE: UN**  
Item especificado anteriormente.

**3.1.20 | SEINFRA-S | C0920 | CORPO DE BUEIRO SIMPLES TUBULAR D=100cm | UNIDADE: M**  
Item especificado anteriormente.

**3.1.21 | SEINFRA-S | C0440 | BOCA DE BUEIRO TRIPLO TUBULAR D=100CM | UNIDADE: UN**  
Item especificado anteriormente.

**3.1.22 | SEINFRA-S | C0918 | CORPO DE BUEIRO TRIPLO TUBULAR D= 100CM | UNIDADE: M**  
Item especificado anteriormente.

**3.1.23 | SEINFRA-S | C0393 | BOCA DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (1.50 X 1.50m) | UNIDADE: UN**  
Item especificado anteriormente.

**3.1.24 | SEINFRA-S | C0874 | CORPO DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (1.50 X 1.50m) | UNIDADE: M**  
Item especificado anteriormente.

**3.1.25 | SEINFRA-S | C0395 | BOCA DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (2.00 X 1.50M) | UNIDADE: UN**  
Item especificado anteriormente.

**3.1.26 | SEINFRA-S | C0876 | CORPO DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (2.00 X 1.50M) | UNIDADE: M**  
Item especificado anteriormente.

**3.1.27 | SEINFRA-S | C0431 | BOCA DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (2.50 X 1.00M) | UNIDADE: UN**  
Item especificado anteriormente.

**3.1.28 | SEINFRA-S | C0909 | CORPO DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (2.50 X 1.00M) | UNIDADE: M**  
Item especificado anteriormente.

**3.1.29 | SEINFRA-S | C0432 | BOCA DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (2.50 X 1.50M) | UNIDADE: UN**  
Item especificado anteriormente.

**3.1.30 | SEINFRA-S | C0910 | CORPO DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (2.50 X 1.50M) | UNIDADE: M**  
Item especificado anteriormente.

**3.1.31 | SEINFRA-S | C0398 | BOCA DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (2.50 X 1.50M) | UNIDADE: UN**  
Item especificado anteriormente.

**3.1.32 | SEINFRA-S | C0879 | CORPO DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (2.50 X 1.50M) | UNIDADE: M**  
Item especificado anteriormente.

**3.1.33 | SEINFRA-S | C0392 | BOCA DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (1.50 X 1.00M) | UNIDADE: UN**  
Item especificado anteriormente.

**3.1.34 | SEINFRA-S | C0873 | CORPO DE BUEIRO DUPLO CAPEADO (1.50 X 1.00M) | UNIDADE: M**  
Item especificado anteriormente.

**3.1.35 | SEINFRA-S | C0412 | BOCA DE BUEIRO SIMPLES CAPEADO (2.00 X 1.50M) | UNIDADE: UN**  
Item especificado anteriormente.

**3.1.36 | SEINFRA-S | C0892 | CORPO DE BUEIRO SIMPLES CAPEADO (2.00 X 1.50M) | UNIDADE: M**

Item especificado anteriormente.

**3.1.37 | SEINFRA-S | C0428 | BOCA DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (2.00 X 1.00M) | UNIDADE: UN**

Item especificado anteriormente.

**3.1.38 | SEINFRA-S | C0906 | CORPO DE BUEIRO TRIPLO CAPEADO (2.00 X 1.00M) | UNIDADE: M**

Item especificado anteriormente.

**3.2 TRANSPORTES DOS INSUMOS P/ OBRAS DE DRENAGEM****3.2.1 | SICRO | 5914389 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA – AREIA | UNIDADE: TKM**

Esta especificação refere-se, exclusivamente, ao transporte e descarga de material. O transporte será feito por pás carregadeiras ou escavadeiras trabalhando em cortes, empréstimos ou ocorrências de material às diversas camadas do pavimento. Quando se tratar de material extraído de cortes na obra, o transporte dar-se-á, de preferência, ao longo de sua plataforma; quando for o caso de empréstimos ou ocorrências de material para a pavimentação, a trajetória a ser seguida pelo equipamento transportador será objeto de aprovação prévia pela fiscalização. Em se tratando de entulho, o local de descarga será definido também pela fiscalização que indicará ainda, o trajeto a ser seguido pelo equipamento transportador.

Os materiais transportados e descarregados abrangidos por esta especificação podem ser: De qualquer de três categorias estabelecidas para os serviços de terraplanagem; qualquer dos materiais utilizados na execução das diversas camadas do pavimento; proveniente da demolição de edificações ou quaisquer outras estruturas de alvenaria de tijolo ou concreto. Para o transporte e descarga dos materiais relacionados, anteriormente, serão usados, preferencialmente caminhões basculantes, em número e capacidade adequados, que possibilitem a execução do serviço com a produtividade requerida.

**3.2.2 | SICRO | 5914389 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA – BRITA | UNIDADE: TKM**

Item especificado anteriormente.

**3.2.3 | SICRO | 5914389 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA – CIMENTO | UNIDADE: TKM**

Item especificado anteriormente.

**3.2.4 | SICRO | 5914389 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA – PEDRA | UNIDADE: TKM**

Item especificado anteriormente.

**3.2.5 | SICRO | 5914614 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM CAPACIDADE DE 7 T E COM GUINDAUTO DE 20 T.M - RODOVIA PAVIMENTADA - TUBOS | UNIDADE: TKM**

Consiste no transporte dos tudo de concreto pré-moldados a uma DMT de 50km, que consiste no percurso da fábrica até a obra.

Os tubos deverão ser transportados em caminhão carroceria, devidamente fixados de modo a não sofrerem deslocamento e possíveis impactos durante o percurso, garantido assim a integridade estrutural deles. O transporte será medido pela relação tkm.

**4 MOVIMENTO DE TERRA (MATERIAL PARA ATERROS)****4.1 ESCAVAÇÃO DE VALAS (BUEIRO EXISTENTE)****4.1.1 | SEINFRA-S | C2789 | ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m | UNIDADE: M3**

A execução dos serviços cobertos por esta especificação deverá atender às exigências da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

A execução de todos os serviços deve ser regida, protegida e sinalizada contra riscos de acidentes, segundo as prescrições contidas nas Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho.

Os trechos a serem escavados deverão ser limitados, sinalizados e protegidos, garantindo as condições de circulação e segurança para todos os funcionários, pedestres e para o trânsito de um modo geral.

As valas escavadas serão protegidas contra infiltração de águas pluviais, com objetivo de evitar retrabalho para remover sedimentos de erosões e desbarrancamentos inerentes às ações das chuvas.

## **4.2 ESCAVAÇÃO DE VALAS (BUEIRO EXISTENTE)**

### **4.2.1 | SICRO | 4016008 | ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 127 KW E CARREGADEIRA DE 3,4 M³ | UNIDADE: M3**

A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza da área a ser explorada. A escavação mecânica terá início no trecho liberado pela FISCALIZAÇÃO, obedecidas às exigências de segurança, mediante a prévia seleção de utilização ou rejeição dos materiais extraídos, bem como de uma programação de trabalho aprovada pela FISCALIZAÇÃO. Assim, apenas serão transportados, para constituição ou complementação dos aterros da vala, os materiais que sejam compatíveis com as especificações de execução do cut-off, em conformidade com o projeto. A escavação e carga dos materiais serão executadas mediante a utilização racional de equipamentos adequados, que possibilitem a execução dos serviços com a produtividade requerida. Para a escavação serão empregados tratores de esteiras ou pneus, equipados com lâmina. A potência dos tratores empregados será aquela requerida para a execução dos serviços, não podendo ser inferior a 140 HP. Para a operação de carga serão utilizadas pás carregadeiras de pneus com potência mínima de 100 HP para materiais sem ou com pouca umidade, e de esteiras quando houver teor de umidade que obrigue esta opção, principalmente no caso de preparação das bases dos aterros. A FISCALIZAÇÃO poderá ordenar a retirada, acréscimo, supressão ou troca de equipamento, toda vez que constatar deficiência no desempenho do mesmo ou falta de adaptabilidade aos trabalhos aos quais está destinado, bem como a necessidade de se proporcionar o desenvolvimento dos trabalhos, em respeito às exigências de prazo da citada obra. Determina-se que a medição deste serviço será por metro cúbico (M3), efetivamente executado, conforme atestado pela Fiscalização, relatório fotográfico e memória de cálculo.

### **4.2.2 | SICRO | 5914389 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA | UNIDADE: TKM**

Item especificado anteriormente.

### **4.2.3 | SICRO | 5914374 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA SEM REVESTIMENTO PRIMÁRIO | UNIDADE: TKM**

Esta especificação refere-se, exclusivamente, ao transporte e descarga de material. O transporte será feito por pás carregadeiras ou escavadeiras trabalhando em cortes, empréstimos ou ocorrências de material às diversas camadas do pavimento. Quando se tratar de material extraído de cortes na obra, o transporte dar-se-á, de preferência, ao longo de sua plataforma; quando for o caso de empréstimos ou ocorrências de material para a pavimentação, a trajetória a ser seguida pelo equipamento transportador será objeto de aprovação prévia pela fiscalização. Em se tratando de entulho, o local de descarga será definido também pela fiscalização que indicará ainda, o trajeto a ser seguido pelo equipamento transportador.

Os materiais transportados e descarregados abrangidos por esta especificação podem ser: De qualquer de três categorias estabelecidas para os serviços de terraplanagem; qualquer dos materiais utilizados na execução das diversas camadas do pavimento; proveniente da demolição de edificações ou quaisquer outras estruturas de alvenaria de tijolo ou concreto. Para o transporte e descarga dos materiais relacionados, anteriormente, serão usados, preferencialmente caminhões basculantes, em número e capacidade adequados, que possibilitem a execução do serviço com a produtividade requerida.

### **4.2.4 | SEINFRA-S | C4736 | REMOÇÃO E RECOLOCAÇÃO DE CERCA DE MADEIRA - ESTACA D=10CM (DE 7 ATÉ 11CM), E MOURÃO D=12CM (DE 10 ATÉ 15CM) - 4 FIOS DE ARAME | UNIDADE: M**

Compreendem serviços de remoção de cerca e a recolocação de novas cerca de madeira.

As madeiras destinadas aos mourões e estacas deverão ser na sua totalidade, da mesma formação e aprovadas com antecedência pela Fiscalização.

Os mourões e estacas de madeira deverão ser chanfradas no topo e aparados na base, serem isentos de fendas, retos e não apresentem outros defeitos que os inabilitem para a função.

As estacas de madeira deverão apresentar diâmetro médio de 0,10m e comprimento de 2,20m.

Os mourões de madeira deverão apresentar diâmetro médio de 0,15m e comprimento de 2,50m.

## **4.3 COMPACTAÇÃO DE ATERROS**

### **4.3.1 | SICRO | 5502978 | COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR NORMAL | UNIDADE: M3**

A compactação será executada com rolos tipo "pé-de-carneiro" ou pneumáticos, a critério da Fiscalização, e deverão ser suficientemente pesados para exercerem no solo pressão mínima de 21kg/cm², quando cheios d'água. No caso de rolos tipo pé-de-carneiro, estes devem estar providos de limpadores convenientemente dispostos, de modo a impedir que os solos fiquem ligados aos mesmos. A umidade média de compactação será aproximadamente a "ótima", com faixa de tolerância de 1 a 2% abaixo e acima da ótima. Materiais com umidade fora desses limites serão submetidos a rega ou secamento, antes da compactação. As quantidades d'água a serem adicionadas serão estimadas de forma que a umidade resultante seja aproximadamente a "ótima". A passagem dos rolos deverá ser sempre em direção paralela ao eixo do Açude, perfazendo um número de passadas iguais sobre toda a faixa lançada. A fixação do número de passadas dos rolos, e respectivo carregamento, será feita na fase inicial da obra, com base nos primeiros

resultados obtidos, respeitando-se o grau de compactação médio de 100%. O número de passadas do rolo "pé-de-carneiro" não será inferior a 9 (nove), adotando-se, na fase inicial, 12 (doze). Toda camada cujo grau de compactação, determinado por ensaio de densidade "in situ", seja inferior a 98%, será submetida a recompactação até se obter o resultado desejado. Determina-se que a medição deste serviço será por metro cúbico (M3), efetivamente executado, conforme atestado pela Fiscalização, relatório fotográfico e memória de cálculo.

#### **4.4 INDENIZAÇÃO DE JAZIDAS (MATERIAL PARA ATERROS)**

##### **4.4.1 SEINFRA-S | C2840 | INDENIZAÇÃO DE JAZIDA | UNIDADE: M3**

Deverão ser promovidos estudos com vistas a estabelecer os critérios e limites para a indenização de jazidas, referentes aos materiais utilizados nos trabalhos de movimentação de terras e de desmonte de materiais in natura, que se fizerem necessários à abertura de vias de transporte, obras gerais de terraplenagem e de edificações.

### **5 REVESTIMENTO PRIMÁRIO DO SISTEMA VIÁRIO**

#### **5.1 REVESTIMENTO PRIMÁRIO**

##### **5.1.1 SICRO | 4011209 | REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO | UNIDADE: M2**

Esta especificação se aplica à regularização e compactação com equipamentos apropriados do subleito da via a ser pavimentada após a conclusão da terraplenagem. Regularização é a operação que é executada prévia e isoladamente na construção de outra camada do pavimento, destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente. São indicados os seguintes tipos de equipamentos para execução da regularização: motoniveladora com escarificador; carro tanque distribuidor de água; rolos compactadores tipo pé de carneiro, liso vibratório; grade de discos etc. Para o cálculo do subleito foi considerada uma folga de execução de uma largura de 60 cm além da largura da via, 30 cm para cada bordo, para proporcionar total compactação da via, evitando assim, pontos críticos de compactação nos bordos dela.

Todos os serviços deverão seguir a especificação DNER-ES 299/97 – "Regularização do Subleito".

##### **5.1.2 SEINFRA-S | C3234 | REVESTIMENTO COM SOLO (PIÇARRA) (S/TRANSP) | UNIDADE: M3**

Deverá ser feita uma camada final (revestimento primário) considerando a seção de abaulamento com 2% de inclinação conforme projeto. O material deverá ser retirado da jazida indicada em projeto.

##### **5.1.3 SICRO | 5914389 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA - SOLO P/ REVESTIMENTO PRIMÁRIO | UNIDADE: TKM**

Item especificado anteriormente.

##### **5.1.4 SICRO | 5914374 | TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO - SOLO P/ REVESTIMENTO PRIMÁRIO | UNIDADE: TKM**

Item especificado anteriormente.

#### **5.2 INDENIZAÇÃO DE JAZIDAS (MATERIAL PARA REVESTIMENTO)**

##### **5.2.1 SEINFRA-S | C2840 | INDENIZAÇÃO DE JAZIDA | UNIDADE: M3**

Deverão ser promovidos estudos com vistas a estabelecer os critérios e limites para a indenização de jazidas, referentes aos materiais utilizados nos trabalhos de movimentação de terras e de desmonte de materiais in natura, que se fizerem necessários à abertura de vias de transporte, obras gerais de terraplenagem e de edificações.

### **6 PASSAGEM MOLHADA ALTO DOS HONÓRIOS**

#### **6.1 SERVIÇOS PRELIMINARES**

##### **6.1.1 SEINFRA-S | C2947 | SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA | UNIDADE: UN**

A superfície da placa deverá ser lisa e plana em ambas as faces, de fácil limpeza e deverá manter a performance mesmo quando molhada;

Todas as placas deverão ter acabamento uniforme e bordas não serrilhadas. As mensagens e tarjas devem ser bem definidas;

Chapas de aço 1010/1020 – bitola nº 16, cristais normais galvanizados, na espessura nominal de 1,55 mm, e devem atender a norma NBR -7008;

As placas de aço 1010/1020 serão desengraxadas, decapadas e fosfatadas com tratamento antiferrugens, e terão aplicação de fundo à base de cromato de zinco e acabamento em esmalte sintético semibrilho de secagem em estufa a 140°C., ou pintura eletrostática a pó poliéster;

A película refletiva deve ser constituída de microesferas de vidro aderidas a uma resina sintética. Deve ser resistente a intempérie, possuir grande angularidade, de maneira a proporcionar ao sinal às características de forma, cor e legenda ou símbolos e visibilidade sem alterações, tanto a luz diurna, como a noite sob a luz refletida. Os suportes metálicos para fixação das placas deverão ser executados, de acordo com o projeto de sinalização, em tubos de aço galvanizado. As placas serão fixadas aos suportes através de parafusos de aço, cabeça francesa, com porcas e arruelas lisa de pressão, galvanizados, 5/16"x3.1/2" (suportes) e 1/4" x 1 1/2" (travessas).

#### **6.1.2 | SEINFRA-S | C2873 | LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000 M2) | UNIDADE: M2**

A locação e o nivelamento serão executados com teodolito, nível, estação total ou GPS de alta precisão. Deverá ser executada a locação e o nivelamento da obra de acordo com o projeto. Deverá ser aferida as dimensões, os alinhamentos, os ângulos e de quaisquer outras indicações constantes no projeto com as reais condições encontradas no local.

#### **6.1.3 | SICRO | 4800412 | RASPAGEM E LIMPEZA DE TERRENO PLANO | UNIDADE: M2**

Regularização e compactação é a operação destinada a conformar o leito da estrada, quando necessário, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 20 cm de espessura. O que exceder de 20 cm será considerado como terraplenagem. Será executada de acordo com os perfis longitudinais indicados no projeto. A regularização é uma operação que será executada prévia e isoladamente da construção de outra camada do pavimento. O grau de compactação deverá ser no mínimo, 95 %, em relação à massa específica aparente seca, máxima, obtida no ensaio Procter Normal, e o teor de umidade deverão ser a umidade ótima de ensaio  $\pm 2\%$ . O controle tecnológico será procedido de ensaios como: Determinação de massa específica aparente, "in situ", com espaçamento determinado em função da extensão da via ou a critério da FISCALIZAÇÃO, nos pontos onde foram coletadas as amostras para os ensaios de compactação.

Uma determinação do teor de umidade, com espaçamento determinado em função da extensão da via ou a critério da FISCALIZAÇÃO, imediatamente antes da compactação; um ensaio do índice de suporte CALIFÓRNIA, com a energia de compactação do método DNIT-ME 47-64, com espaçamento determinado em função da extensão da via ou a critério da FISCALIZAÇÃO. Um ensaio de compactação, segundo o método do DNIT, para determinação da massa específica aparente, seca, máxima, com espaçamento determinado em função da extensão da via ou a critério da FISCALIZAÇÃO, com amostras coletadas em pontos obedecendo sempre à ordem: bordo direito, eixo, bordo esquerdo, eixo, bordo direito etc., a 60 cm do bordo. O número de ensaios de compactação poderá ser reduzido, desde que se verifique a homogeneidade do material. Após a execução da regularização, proceder-se-á ao controle geométrico que consta da relocação e nivelamento do eixo e dos bordos, permitindo-se as seguintes tolerâncias: (+) ou (-) 2 cm, em relação às cotas de projeto; (+) ou (-) 10 cm, quanto à largura da plataforma; até 20%, em excesso, para a flecha de abaulamento, não se tolerando falta.

#### **6.1.4 | SEINFRA-S | C1630 | LOCAÇÃO DA OBRA - EXECUÇÃO DE GABARITO | UNIDADE: M2**

A locação será de responsabilidade do construtor. Deverá ser global, sobre quadros de madeira que envolvam todo o perímetro da obra. Os quadros, em tábuas ou sarrafos, devem ser nivelados e fixados de tal modo que resistam às tensões dos fios de marcação, sem oscilação e sem possibilidade de fuga da posição correta. Havendo discrepâncias entre as condições locais e os elementos do projeto, a ocorrência deverá ser objeto de comunicação por escrito à fiscalização, a quem competirá deliberar a respeito. Após proceder a locação planialtimétrica da obra, marcação dos diferentes alinhamentos e pontos de nível, o construtor fará a competente comunicação à fiscalização, a qual procederá as verificações e aferições que julgar oportunas. A ocorrência de erro na locação da obra implicará para o construtor a obrigação de proceder, com ônus exclusivo para si, as demolições, modificações e/ou reposições que se tornarem necessárias, a juízo da fiscalização sem que isso implique em alteração no prazo da obra. Após atendidas pelo construtor as exigências formuladas, a fiscalização dará por aprovada a locação. O construtor manterá em perfeitas condições toda e qualquer referência de nível e de alinhamento, o que permitirá reconstituir ou aferir a locação a qualquer tempo.

### **6. INFRAESTRUTURA - ESCAVAÇÃO DE VALAS**

#### **6.2 ESCAVAÇÃO DE VALAS**

##### **6.2.1 | SICRO | 5501706 | Escavação mecânica com retroescavadeira em material de 1ª categoria | UNIDADE: M3**

A execução dos serviços cobertos por esta especificação deverá atender às exigências da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. A execução de todos os serviços deve ser regida, protegida e sinalizada contra riscos de acidentes, segundo as prescrições contidas nas Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. Os trechos a serem escavados deverão ser limitados, sinalizados e protegidos, garantindo as condições de circulação e segurança para todos os funcionários, pedestres e para o trânsito

de um modo geral. As valas escavadas serão protegidas contra infiltração de águas pluviais, com objetivo de evitar retrabalho para remover sedimentos de erosões e desbarrancamentos inerentes às ações das chuvas.

#### **6.2.2 | SICRO | 4413942 | Espalhamento de material em bota-fora | UNIDADE: M3**

Os materiais resultantes das escavações, inadequados ao uso nas obras de terra, a critério da Fiscalização, serão depositados em bota-fora. Deverá ser apresentada, com a devida antecedência, para aprovação da Fiscalização, um plano delimitando as áreas, definindo os caminhos e distâncias de transporte, fixando taludes e volumes a serem depositados. Essas áreas serão escolhidas de maneira a não interferir com a construção e operação da obra e nem prejudicar sua aparência estética, adaptando-se a forma e altura dos depósitos, tanto quanto possível, em comum acordo com a fiscalização. Serão tomadas todas as precauções necessárias para que o material em bota-fora não venha causar danos às áreas e/ou obras circunvizinhas, por deslizamentos, erosão etc. Para tanto, deverão ser mantidas as áreas convenientemente drenadas, a qualquer tempo, a critério da Fiscalização. Na conclusão dos trabalhos, as superfícies deverão apresentar bom aspecto, estarem limpas, convenientemente drenadas e em boa ordem.

### **6.3 INFRAESTRUTURA - FUNDAÇÃO**

#### **6.3.1 | SEINFRA | 1506055 | Pedra argamassada com cimento e areia 1:3 - areia e pedra de mão comercial - fornecimento e assentamento (FUNDAÇÃO) | UNIDADE: M3**

Trata-se de fundação em superfície, contínua, rígida, que acompanha as linhas das paredes recebendo a carga por metro linear. As fundações das alvenarias serão executadas em pedras graníticas limpas e de tamanhos irregulares, assentes com argamassa de cimento e areia média no Traço 1:3. Serão utilizadas pedras graníticas íntegras, de textura uniforme, limpas e isentas de crostas, de tamanhos irregulares e dimensões mínimas de (30,0x20,0x10,0) cm. As pedras terão leitos executados toscamente a martelo, sendo as pedras calçadas com lascas do mesmo material, de dimensões adequadas. Para a primeira fiada serão selecionadas as pedras maiores.

#### **6.3.2 | SICRO | 2003864 | Esgotamento de água com bomba submersa | UNIDADE: H**

Os equipamentos devem ser fornecidos com todos os acessórios para montagem e movimentação. Os conjuntos moto bombas devem trazer plaqueta de identificação, devidamente afixada ao corpo da bomba, fabricada em aço, com caracteres em baixo relevo e conter as seguintes marcações mínimas: vazão nominal (l/s); altura manométrica nominal (MCA); dados elétricos (tensão, corrente, número de polos); nome ou marca do fabricante; número de série do equipamento e identificação do ano de fabricação.

### **6.4 SUPERESTRUTURA - ATERRO DO CORPO DA PASSAGEM**

#### **6.4.1 | SICRO | 4815671 | Reaterro e compactação com soquete vibratório | UNIDADE: M3**

Os trabalhos de aterro serão executados com material escolhido em camadas sucessivas de altura máxima de 20,0 cm, molhadas e apiloadas com malho de 30.0 a 60.0kg, devendo ser evitadas ulteriores fendas, trincas e desníveis, por recalque, nas camadas aterradas. Os materiais para aterro deverão apresentar CBR  $\geq$  20% e serem oriundos de alterações de rochas e isentos de matéria orgânica, ou substâncias prejudiciais.

### **6.5 SUPERESTRUTURA - CORPO DA PASSAGEM EM ALVENARIA DE PEDRA**

#### **6.5.1 | SICRO | 1506055 | Pedra argamassada com cimento e areia 1:3 - areia e pedra de mão comercial - fornecimento e assentamento | UNIDADE: M3**

Item especificado anteriormente.

#### **6.5.2 | SICRO | 3107997 | Fôrmas de compensado resinado 10 mm - uso geral - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada | UNIDADE: M2**

As formas e os escoramentos deverão ser dimensionados e construídos obedecendo às prescrições das normas brasileiras relativas a estruturas de madeira e a estruturas metálicas. As formas deverão ser dimensionadas de modo que não possam sofrer deformações prejudiciais, quer sob a ação dos fatores ambientais, quer sob a carga, especialmente o concreto fresco, considerado nesta o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto. A retirada das fôrmas e do escoramento só poderá ser feita quando o concreto se achar suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuarem e não conduzir a deformações inaceitáveis, tendo em vista valor baixo do módulo de deformação ( $E_c$ ) e a maior probabilidade de grande deformação lenta quando o concreto é solicitado com pouca idade.

**6.6 SUPERESTRUTURA - TUBULAÇÃO EM CONCRETO****6.6.1 | SEINFRA | C0108 | AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D=80cm | UNIDADE: M**

Os tubos de concretos são peças circulares pré-moldadas de concreto, com encaixe macho e fêmea ou ponta e bolsa. A sua aplicação destina a galerias de águas pluviais e drenagem de águas.

**6.6.2 | SICRO | 1506055 | Pedra argamassada com cimento e areia 1:3 - areia e pedra de mão comercial - fornecimento e assentamento | UNIDADE: M3**

Item especificado anteriormente.

**6.7 SUPERESTRUTURA - CAPEADO EM CONCRETO****6.7.1 | SICRO | 1107900 | Concreto fck = 30 MPa - confecção em betoneira e lançamento manual - areia e brita comerciais | UNIDADE: M3**

O concreto deverá ser dosado experimentalmente de acordo com o estabelecido no item 8.3.1 da NBR6118. A dosagem experimental poderá ser feita por qualquer método baseado na correlação entre as características de resistência e durabilidade do concreto e a relação água-cimento, levando-se em conta a trabalhabilidade desejada. Tanto a resistência, como o cobrimento a ser utilizado para o projeto da estrutura de concreto deverá estar em conformidade com a NBR 6118/2004 e o projeto estrutural. O concreto deverá atender a norma NBR-6118 da ABNT, características de resistência e durabilidade do concreto e a relação água-cimento, levando-se em conta a trabalhabilidade desejada. O FCK deverá ser de 30mpa.

**6.7.2 | SICRO | 3107997 | Fôrmas de compensado resinado 10 mm - uso geral - utilização de 3 vezes - confecção, instalação e retirada | UNIDADE: M2**

Especificado anteriormente.

**6.7.3 | SEINFRA-S| C0027 | ADENSAMENTO/REGULARIZAÇÃO SUPERFICIAL DE CONCRETO C/RÉGUA SIMPLES L= 3m | UNIDADE: M2**

Enquanto o concreto estiver ainda plástico, deve-se proceder à verificação da superfície em toda a largura da faixa, com a régua de 3,00 m disposta paralelamente ao eixo longitudinal do pavimento, e com movimentos de vaivém e avançando, no máximo de cada vez, metade de seu comprimento. Qualquer depressão encontrada deve ser imediatamente preenchida com concreto fresco, rasada, compactada e devidamente acabada; qualquer saliência deve ser cortada e igualmente acabada. Quando a superfície se apresentar demasiadamente úmida, o excesso de água deve ser eliminado pela passagem de rodos de borracha. Após estas correções e logo que a água superficial tiver desaparecido, deve-se proceder ao acabamento. O acabamento da superfície, isto é, as ranhuras na superfície do pavimento devem ser realizadas antes do início da pega do concreto. Executado o acabamento, antes do início do endurecimento do concreto e no caso de adoção do processo de abertura das juntas por moldagem, as peças usadas para tal devem ser retiradas cuidadosamente com ferramentas adequadas e adoçadas todas as arestas, conforme o projeto; junto às bordas, o acabamento obtido deve ser igual ao do restante da superfície. Junto às bordas, o acabamento obtido deve ser igual ao da restante da superfície. Qualquer excesso deve ser prontamente removido.

**6.7.4 | SEINFRA-S| C4999 | FUNGENBAND PARA JUNTA DE DILATAÇÃO, O-22, ATÉ 30MCA | UNIDADE: M**

A junta deverá obedecer às características construtivas básicas estabelecidas na NBR 8803:

- Alta resistência aos esforços mecânicos com tensão de ruptura mínima de 12 Mpa;
- Resistência ao cisalhamento acima de 87 kgf/cm<sup>2</sup>;
- Alongamento de ruptura acima de 280%;
- Resistência à água, aos meios agressivos, bem como, ao envelhecimento;

O fornecedor ou fabricante deverá apresentar atestados comprobatórios. Fornecidos por empresas idôneas da realização de testes relacionados à resistência ao cisalhamento, alongamento de ruptura, dureza Shore, resistência à água e aos meios agressivos, sem os quais não será aceito pela fiscalização, o material a ser adquirido. A junta deve ser instalada conforme indicado em projeto.

**6.7.5 | SICRO | 4011537 | SERRAGEM DE JUNTAS EM PAVIMENTO DE CONCRETO, LIMPEZA E ENCHIMENTO COM SELANTE A FRIO | UNIDADE: M**

O material selante pode ser moldado a frio, de produção industrial, atendendo à especificação DNIT 046/2004 EM(7). Podem ser empregadas como material de enchimento da parte inferior das juntas de dilatação: fibras trabalhadas, cortiça, borracha esponjosa, poliestireno ou pinho sem nó, devidamente impermeabilizado.

**6.7.6 | SINAPI-S | 97092 | ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-196. AF\_09/2021 | UNIDADE: KG**

As armaduras deverão ser executadas com barras e fios de aço que satisfaçam as especificações da ABNT. Poderão ser usados aços de outra qualidade desde que suas propriedades sejam suficientemente estudadas por laboratório nacional idôneo. A execução das armaduras deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural no que se refere à posição, bitola, dobramento e recobrimento. Qualquer mudança de tipo ou bitola das barras de aço, sendo modificação de projeto, dependerá de aprovação do autor do Projeto Estrutural e da Fiscalização. As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto, as não previstas só poderão ser localizadas e executadas conforme o item 6.3.5 da NBR-6118 e dependerá da aprovação do autor do projeto e da fiscalização. Na colocação das armaduras nas fôrmas, deverão aquelas estar limpas, isentas de quaisquer impurezas (graxa, lama etc.) capazes de comprometer a boa qualidade dos serviços.

**6.7.7 | SINAPI-S | 97088 | ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-92. AF\_09/2021 | UNIDADE: KG**

Especificado anteriormente.

**4.7.8 | SEINFRA-S | C4326 | FORNECIMENTO E COLOCAÇÃO DE CANTONEIRA EM AÇO SAC (3"X3"X5/16") | UNIDADE: M**

Cantoneira utilizada para reforçar as bordas ou cantos da estrutura, proporcionando maior resistência e estabilidade

**6.8 SUPERESTRUTURA - REVESTIMENTOS****6.8.1 | SEINFRA-S| C0776 | CHAPISCO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/PENEIRAR TRAÇO 1:3 ESP.= 5mm P/ PAREDE | UNIDADE: M2**

Toda alvenaria a ser revestida, será chapiscada depois de convenientemente limpa. Após a limpeza, as superfícies a revestir receberão o chapisco: camada irregular e descontínua de argamassa de cimento e areia grossa em consistência fluida. O acabamento granulado grosso, usado como revestimento rústico.

**6.8.2 | SEINFRA-S| C1221 | EMBOÇO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4 | UNIDADE: M2**

Após o chapisco as paredes que receberão revestimento cerâmico, ou qualquer tipo de revestimento que não seja a pintura, serão emboçadas com argamassa com emprego de areia média, entendendo-se como tal a areia que passa na peneira de 2,4 mm e fica retida na peneira de 0,6 mm, com diâmetro máximo de 2,4 mm. Antes da execução dos esboços serão colocados todos os marcos e peitoris. Os emboços serão fortemente comprimidos contra as superfícies e apresentarão paramento áspero ou entrecortado de sulcos para facilitar a aderência. Esse objetivo poderá ser alcançado com o emprego de uma tábua, com pregos, conduzida em linhas onduladas, no sentido horizontal, arranhando a superfície do emboço.

**6.9 SINALIZAÇÃO COM BALIZADORES****6.9.1 | SEINFRA-S| C0354 | BALIZADOR EM PVC RÍGIDO D=3" C/ENCHIMENTO DE CONCRETO | UNIDADE: UN**

Deverão ser confeccionados em PVC rígido de 3" com enchimento de concreto simples e tamponados na parte superior com PVC e com elementos refletivos implantados em todo o trecho nas cores: amarelo e vermelho. Outros materiais poderão ser utilizados com a aprovação prévia da Fiscalização.

**6.10 ENROCAMENTO DE PROTEÇÃO DA PASSAGEM****6.10.1 | SICRO | 1505879 | Enrocamento de pedra arrumada manualmente - pedra de mão comercial - fornecimento e assentamento | UNIDADE: M3**

A pedra arrumada utilizada nos enrocamentos deve ser dura, proveniente de rocha sã, com diâmetro e granulometria definidos pelo projeto, não se admite o uso de material em estado de decomposição ou proveniente de capa de pedreira. Após a locação da obra, a execução do enrocamento deve ser precedida de limpeza do terreno e escavação, onde a geometria projetada requer a sua regularização. A base e os taludes devem ser regularizados de maneira que se obtenha uma superfície suficientemente plana para a implantação do enrocamento. As escavações devem obedecer às especificações do projeto de forma a se obter uma superfície com as características acima descritas. Nas estruturas de pedra arrumada, as pedras devem ser colocadas manualmente, alternando-se os seus diâmetros, de modo que se obtenha o apoio das pedras maiores pelas menores, assegurando um conjunto estável, livre de grandes vazios ou engaiolamentos. A arrumação das pedras deve ser executada de modo que as faces visíveis do enrocamento fiquem uniformes, sem depressões ou saliências maiores que a metade da maior dimensão das pedras utilizadas.

**6.11 CALÇADA DE PROTEÇÃO NA ÁREA DOS TUBOS**

**6.11.1 | SICRO | 5501706 | Escavação mecânica com retroescavadeira em material de 1ª categoria (CALÇADA) | UNIDADE: M3**

Item especificado anteriormente.

**6.11.2 | SICRO | 1506055 | Pedra argamassada com cimento e areia 1:3 - areia e pedra de mão comercial - fornecimento e assentamento (CALÇADA) | UNIDADE: M3**

Item especificado anteriormente.

**ANEXO I - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA**

---

**ANEXO II - PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS**

---

**ANEXO III - RELAÇÃO DE PEÇAS GRÁFICAS**

---

## RELAÇÃO DE DESENHOS

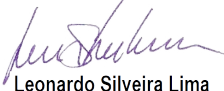
OBRA: ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - PT 1086522-60

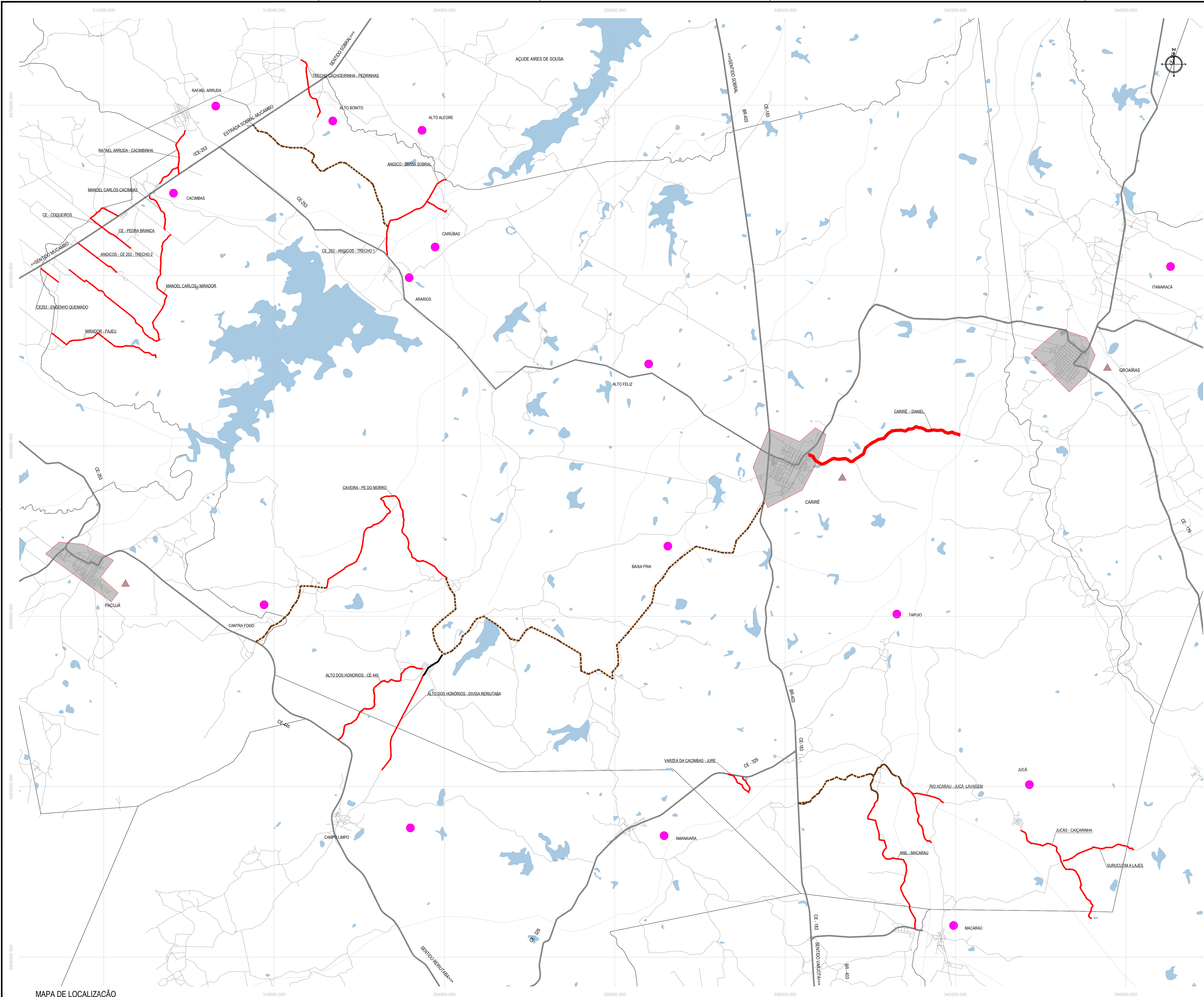
LOCAL: DIVERSAS LOCALIDADES, CARIRÉ/CE

| PRANCHA                                | PROJETO                  | CONTEÚDO                                               |
|----------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1 / 1                                  | PLANTA DE LOCALIZAÇÃO    | MAPA DE LOCALIZAÇÃO                                    |
| LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS            |                          |                                                        |
| 1 / 5                                  | PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO  | LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS                            |
| 2 / 5                                  | PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO  | LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DA JAZIDA 01               |
| 3 / 5                                  | PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO  | LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DA JAZIDA 02 E 03          |
| 4 / 5                                  | PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO  | LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DA JAZIDA 04               |
| 5 / 5                                  | PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO  | LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS DA JAZIDA 05               |
| TRECHO - ALTO DOS HONÓRIOS - PACUJÁ    |                          |                                                        |
| 1 / 5                                  | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 2 / 5                                  | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 3 / 5                                  | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 4 / 5                                  | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 5 / 5                                  | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 1 / 2                                  | PROJETO GEOMÉTRICO       | SEÇÃO TRANSVERSAL                                      |
| 2 / 2                                  | PROJETO GEOMÉTRICO       | SEÇÃO TRANSVERSAL                                      |
| 1 / 3                                  | PASSAGEM MOLHADA         | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL DA PASSAGEM MOLHADA |
| 2 / 3                                  | PASSAGEM MOLHADA         | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL DA PASSAGEM MOLHADA |
| 3 / 3                                  | PASSAGEM MOLHADA         | MAPA DA BACIA HIDROGRÁFICA                             |
| TRECHO - ALTO DOS HONÓRIOS - RERIUTABA |                          |                                                        |
| 1 / 6                                  | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 2 / 6                                  | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 3 / 6                                  | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 4 / 6                                  | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 1 / 2                                  | PROJETO DE TERRAPLENAGEM | SEÇÃO TRANSVERSAL                                      |
| 2 / 2                                  | PROJETO DE TERRAPLENAGEM | SEÇÃO TRANSVERSAL                                      |
| TRECHO - ANGICOS DIVISA SOBRAL         |                          |                                                        |
| 1 / 1                                  | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 1 / 1                                  | PROJETO DE TERRAPLENAGEM | SEÇÃO TRANSVERSAL                                      |
| TRECHO - ANIL MACARAÚ                  |                          |                                                        |
| 1 / 10                                 | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 2 / 10                                 | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 3 / 10                                 | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 4 / 10                                 | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 5 / 10                                 | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 6 / 10                                 | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 7 / 10                                 | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 8 / 10                                 | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 9 / 10                                 | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 10 / 10                                | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 1 / 4                                  | PROJETO DE TERRAPLENAGEM | SEÇÃO TRANSVERSAL                                      |
| 2 / 4                                  | PROJETO DE TERRAPLENAGEM | SEÇÃO TRANSVERSAL                                      |
| 3 / 4                                  | PROJETO DE TERRAPLENAGEM | SEÇÃO TRANSVERSAL                                      |
| 4 / 4                                  | PROJETO DE TERRAPLENAGEM | SEÇÃO TRANSVERSAL                                      |
| TRECHO - CACHOEIRINHA PEDRINHA         |                          |                                                        |
| 1 / 7                                  | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 2 / 7                                  | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 3 / 7                                  | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 4 / 7                                  | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 5 / 7                                  | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 6 / 7                                  | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 7 / 7                                  | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 1 / 1                                  | PROJETO DE TERRAPLENAGEM | SEÇÃO TRANSVERSAL                                      |
| TRECHO - CARIRÉ DANIEL                 |                          |                                                        |
| 1 / 7                                  | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 2 / 7                                  | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 3 / 7                                  | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 4 / 7                                  | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 5 / 7                                  | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 6 / 7                                  | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 7 / 7                                  | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL                     |
| 1 / 2                                  | PROJETO DE TERRAPLENAGEM | SEÇÃO TRANSVERSAL                                      |
| 2 / 2                                  | PROJETO DE TERRAPLENAGEM | SEÇÃO TRANSVERSAL                                      |

|                                 |                          |                                    |
|---------------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| TRECHO - CAVEIRA PÉ DE MORRO    |                          |                                    |
| 1 / 9                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 2 / 9                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 3 / 9                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 4 / 9                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 5 / 9                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 6 / 9                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 7 / 9                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 8 / 9                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 9 / 9                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 1 / 2                           | PROJETO DE TERRAPLENAGEM | SEÇÃO TRANSVERSAL                  |
| 2 / 2                           | PROJETO DE TERRAPLENAGEM | SEÇÃO TRANSVERSAL                  |
| TRECHO - CE253 COQUEIRO         |                          |                                    |
| 1 / 7                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 2 / 7                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 3 / 7                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 4 / 7                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 5 / 7                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 6 / 7                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 7 / 7                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 1 / 1                           | PROJETO DE TERRAPLENAGEM | SEÇÃO TRANSVERSAL                  |
| TRECHO - PEDRA BRANCA           |                          |                                    |
| 1 / 1                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 1 / 1                           | PROJETO DE TERRAPLENAGEM | SEÇÃO TRANSVERSAL                  |
| TRECHO - ANGICOS                |                          |                                    |
| 1 / 4                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 2 / 4                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 3 / 4                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 4 / 4                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 1 / 1                           | PROJETO DE TERRAPLENAGEM | SEÇÃO TRANSVERSAL                  |
| TRECHO - ANJICO CARIRÉ          |                          |                                    |
| 1 / 4                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 2 / 4                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 3 / 4                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 4 / 4                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 1 / 1                           | PROJETO DE TERRAPLENAGEM | SEÇÃO TRANSVERSAL                  |
| TRECHO - MIRADOR PAJEÚ          |                          |                                    |
| 1 / 5                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 2 / 5                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 3 / 5                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 4 / 5                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 5 / 5                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 1 / 1                           | PROJETO DE TERRAPLENAGEM | SEÇÃO TRANSVERSAL                  |
| TRECHO - ENGENHO QUEIMADO       |                          |                                    |
| 1 / 1                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| TRECHO - MANOEL CARLOS CACIMBA  |                          |                                    |
| 1 / 2                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 2 / 2                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 1 / 1                           | PROJETO DE TERRAPLENAGEM | SEÇÃO TRANSVERSAL                  |
| TRECHO - MIRADOR MANOEL CARLOS  |                          |                                    |
| 1 / 9                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 2 / 9                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 3 / 9                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 4 / 9                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 5 / 9                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 6 / 9                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 7 / 9                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 8 / 9                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 9 / 9                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 1 / 1                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| TRECHO - JUCÁ CAIÇARINHA CARIRÉ |                          |                                    |
| 1 / 8                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 2 / 8                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 3 / 8                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 4 / 8                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 5 / 8                           | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |

|                            |                          |                                    |
|----------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| 6 / 8                      | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 7 / 8                      | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 8 / 8                      | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 1 / 3                      | PROJETO DE TERRAPLENAGEM | SEÇÃO TRANSVERSAL                  |
| 2 / 3                      | PROJETO DE TERRAPLENAGEM | SEÇÃO TRANSVERSAL                  |
| 3 / 3                      | PROJETO DE TERRAPLENAGEM | SEÇÃO TRANSVERSAL                  |
| TRECHO - RAFAEL ARRUDA     |                          |                                    |
| 1 / 3                      | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 2 / 3                      | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 3 / 3                      | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| TRECHO - RIO ACARAÚ JUCÁ   |                          |                                    |
| 1 / 6                      | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 2 / 6                      | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 3 / 6                      | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 4 / 6                      | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 5 / 6                      | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 6 / 6                      | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 1 / 1                      | PROJETO DE TERRAPLENAGEM | SEÇÃO TRANSVERSAL                  |
| TRECHO - SURUCUTIM LAJES   |                          |                                    |
| 1 / 3                      | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 2 / 3                      | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 3 / 3                      | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 1 / 1                      | PROJETO DE TERRAPLENAGEM | SEÇÃO TRANSVERSAL                  |
| TRECHO - VARZEA DA CACIMBA |                          |                                    |
| 1 / 2                      | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 2 / 2                      | PROJETO GEOMÉTRICO       | PLANTA BAIXA E PERFIL LONGITUDINAL |
| 1 / 1                      | PROJETO DE TERRAPLENAGEM | SEÇÃO TRANSVERSAL                  |
| DETALHES                   |                          |                                    |
| 1 / 5                      | PROJETO DE DRENAGEM      | DETALHAMENTO DE BUEIROS DIVERSOS   |
| 2 / 5                      | PROJETO DE DRENAGEM      | DETALHAMENTO DE BUEIROS DIVERSOS   |
| 3 / 5                      | PROJETO DE DRENAGEM      | DETALHAMENTO DE BUEIROS DIVERSOS   |
| 4 / 5                      | PROJETO DE DRENAGEM      | DETALHAMENTO DE BUEIROS DIVERSOS   |
| 5 / 5                      | PROJETO DE DRENAGEM      | DETALHAMENTO DE BUEIROS DIVERSOS   |

  
**Leonardo Silveira Lima**  
 Eng. Civil | RNP 060158106-7



**SITUAÇÃO NO MUNICÍPIO**

**NOTAS**

SISTEMA DE COORDENADAS - SIRGAS (2000)  
MERIDIANO CENTRAL - 39° W GR  
PROJEÇÃO UNIVERSAL DE MERCATOR (UTM) - ZONA 24S

**LEGENDA**

|          |                            |
|----------|----------------------------|
| DISTRITO | ENQUADRAMENTO NO MUNICÍPIO |
| RODOVIAS | LIMITES DO MUNICÍPIO       |
| RUAS     | LOCAL DA INTERVENÇÃO       |
| ACESSOS  | LOCALIDADES                |
| AQUÍFERO |                            |

**ASSINATURAS E APROVAÇÃO**

|                                                                                |              |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| PROJETISTA<br><br>LEONARDO SILVEIRA LIMA<br>ENGENHEIRO CIVIL - RNP: 0901581087 | PROPRIETÁRIO |
| APROVAÇÃO                                                                      |              |

**GEOPAC**

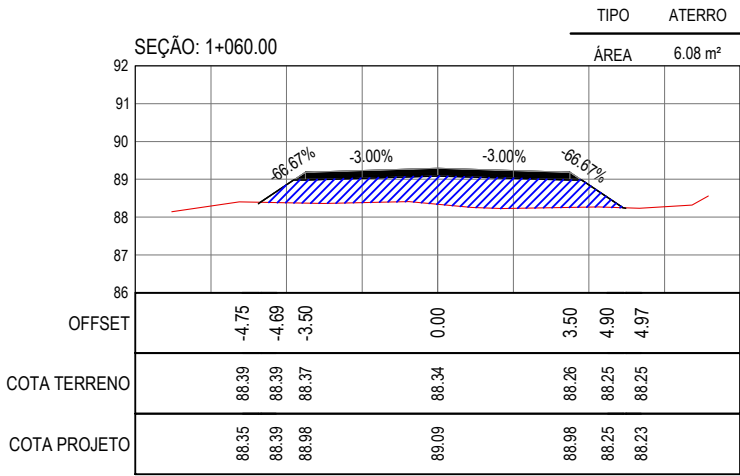
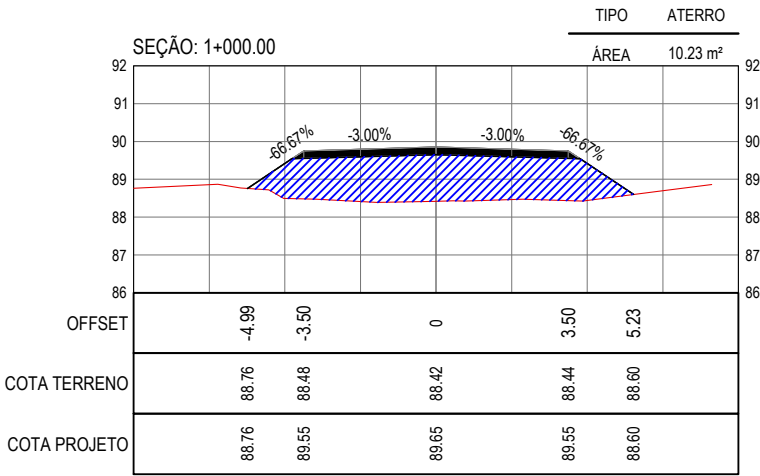
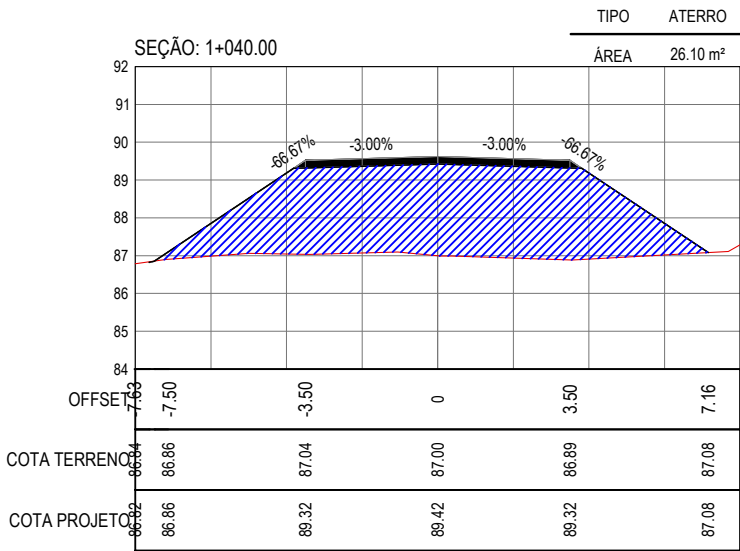
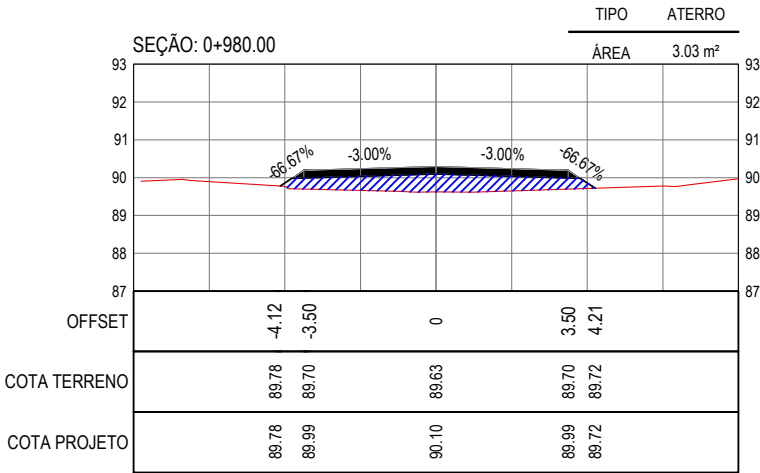
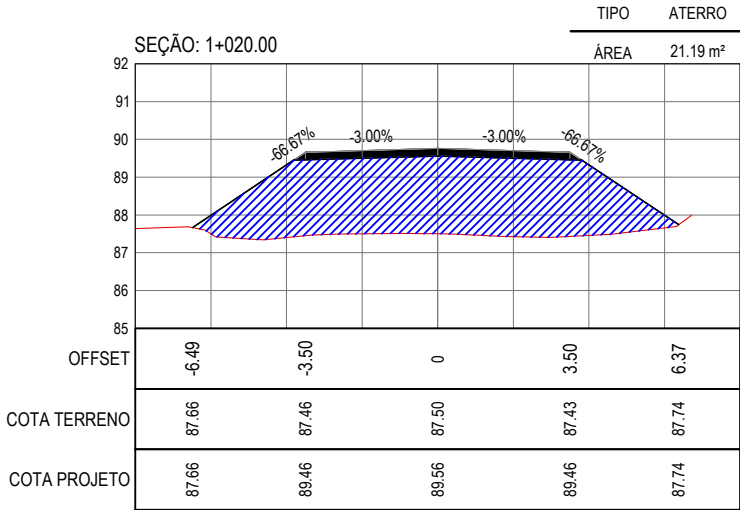
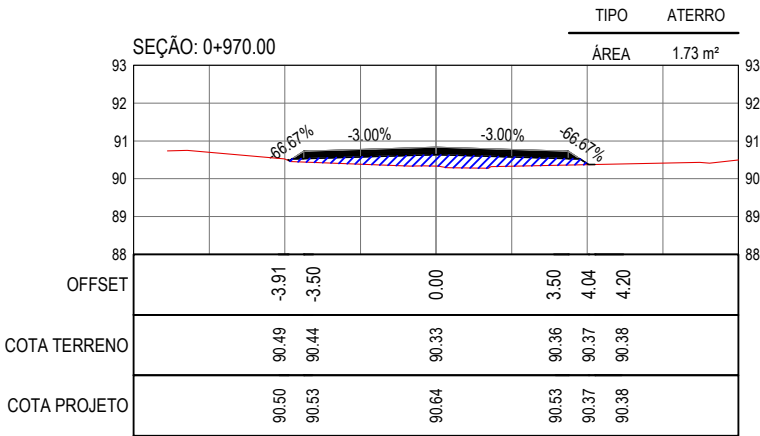
RUA CALIXTO MACHADO, N.º 27, SALA 04,  
BARRIO PIRES FAGUNHA (LUBEDICE)  
FONE: (85) 341-5141 EMAIL: GEOPAC@GEOPAC.COM.BR

|                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROPRIETÁRIO<br><b>PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIRÉ/CE</b>                                           |
| OBRA<br><b>RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - PT 1086522-60</b>                                    |
| PROJETO<br><b>PLANTA DE LOCALIZAÇÃO</b>                                                            |
| CONTEÚDO<br><b>MAPA DE LOCALIZAÇÃO</b><br>IDENTIFICAÇÃO DOS DESENHOS:<br>01. PLANTA DE LOCALIZAÇÃO |

|                           |                    |                         |
|---------------------------|--------------------|-------------------------|
| LOCAL<br>CARIRÉ/CE        | DATA<br>FEV/2024   | PRONCHIA<br>01/01       |
| DESENHADO<br>ALAN DOUGLAS | ESCALA<br>1:60.000 | CONTROLE<br>CARL C23.01 |

MAPA DE LOCALIZAÇÃO  
ESCALA: 1/60.000





SEÇÕES TRANSVERSAIS  
ESCALA 1:200

LEGENDA - EM PERFIL

- TERRENO NATURAL
- TERRENO PROJETADO
- CORTE
- ATERRO

ASSINATURAS E APROVAÇÃO

PROJETISTA: PROPRIETÁRIO:

LEONARDO SILVEIRA LIMA  
ENGENHEIRO CIVIL - RNP: 0601581067

APROVAÇÃO

GEOPAC RUA CALIXTO MACHADO, N.º 27, SALA 04,  
BAIRRO PIRES FAÇANHA | EUSÉBIO/CE  
FONE: (85) 3241-3147 | EMAIL: GEOPAC@GEOPAC.COM.BR

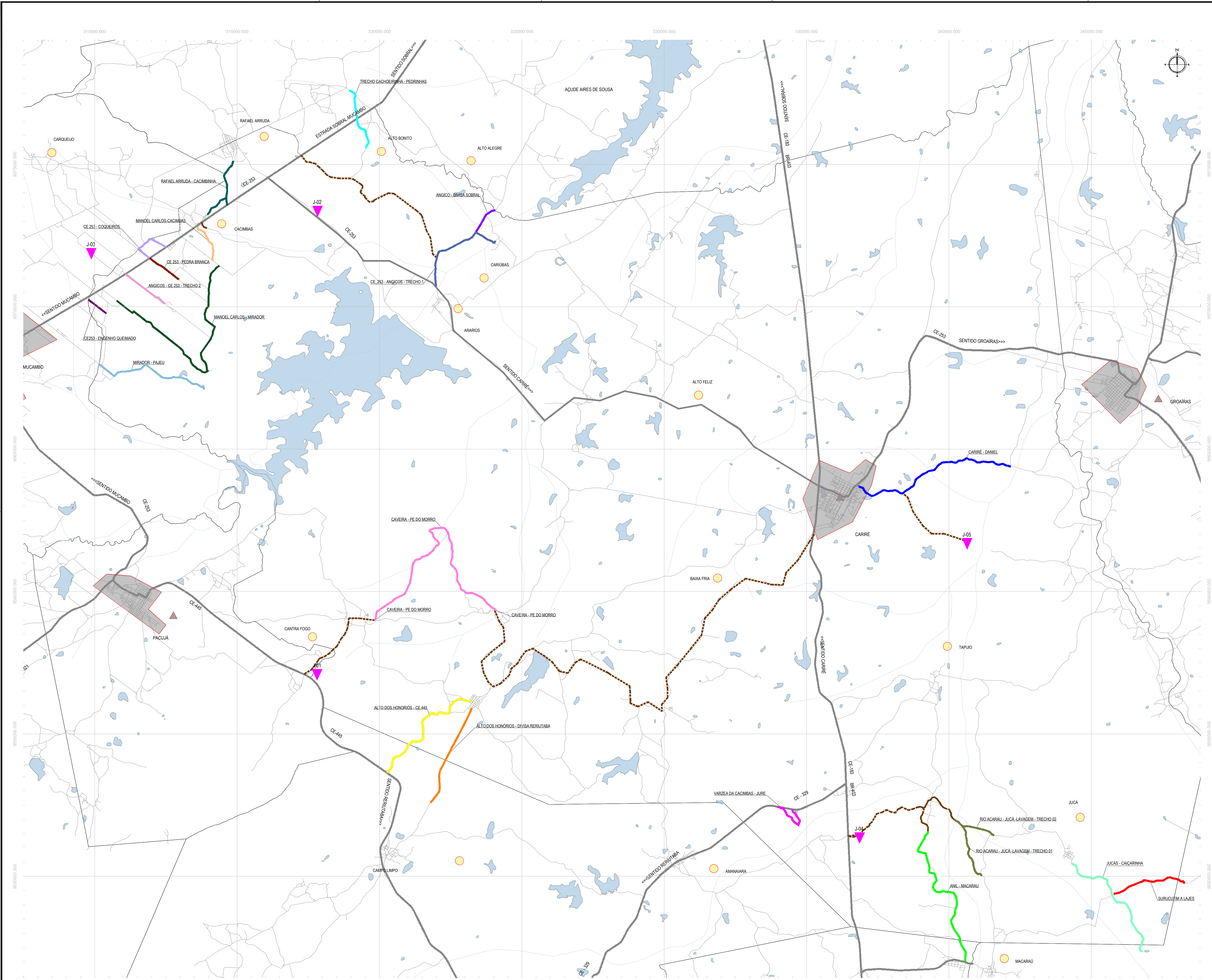
PROPRIETÁRIO:  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIRÉ

OBRA:  
RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - PT 1086522-60

PROJETO:  
PROJETO DE TERRAPLENAGEM - TRECHO ANJICOS - DIVISA SOBRAL

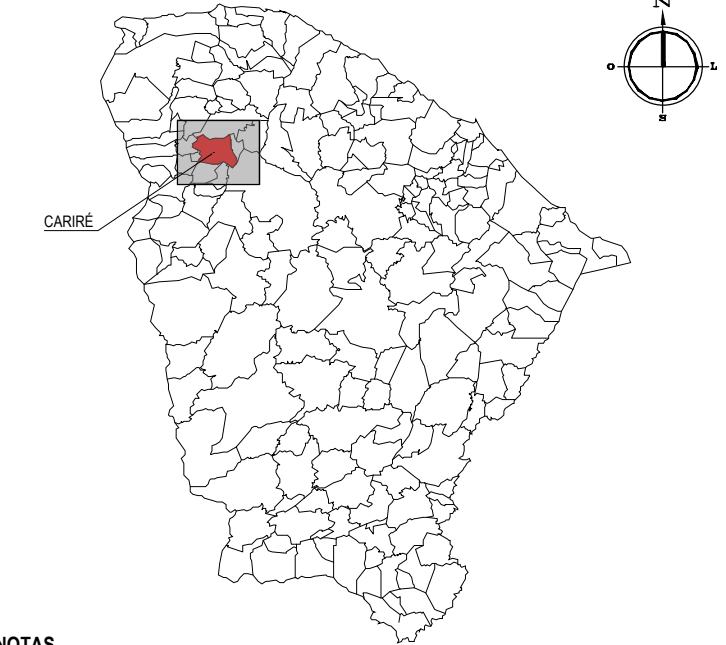
IDENTIFICAÇÃO DOS DESENHOS:  
01. SEÇÕES TRANSVERSAIS

|                              |                     |                          |
|------------------------------|---------------------|--------------------------|
| LOCAL:<br>ANJICOS, CARIRÉ/CE | DATA:<br>FEV/2024   | PRANCHA:<br>SEC 01-01    |
| DESENHO:<br>SAMUEL LUIS      | ESCALA:<br>INDICADA | CONTROLE:<br>CARI C23.01 |



MAPA DE LOCALIZAÇÃO  
ESCALA: 1/30.000

SITUAÇÃO NO MUNICÍPIO



NOTAS  
SISTEMA DE COORDENADAS - SIRGAS (2000)  
MERIDIANO CENTRAL - 50° W GR  
PROJEÇÃO UNIVERSAL DE MERICATOR (UTM) - ZONA 24S

LEGENDA

- DISTRITO
- RODOVIAS
- RUAS
- ACESSOS
- AQUÍFERO
- ENQUADRAMENTO NO MUNICÍPIO
- LIMITES DO MUNICÍPIO
- LOCAL DA INTERVENÇÃO
- LOCALIDADES
- J-OX - JAZIDA DE SOLO PARA REVESTIMENTO PRIMÁRIO

TABELA DE DISTÂNCIAS (BUENOS)

| MATERIAL                                        | PROCEDÊNCIA | TRECHOS | AREIA       | BRITA, CIMENTO, TUBOS E PEDRA | LEGENDA |
|-------------------------------------------------|-------------|---------|-------------|-------------------------------|---------|
|                                                 |             |         | CARIRÉ (KM) | SOBRAL (KM)                   |         |
| ESTRADA ALTO DOS HONÓRIOS - CE 445              |             |         | 20,10       | 79,80                         |         |
| ESTRADA ALTO DA DIVISA RERUITABA                |             |         | 19,80       | 59,50                         |         |
| ESTRADA ANGICOS - DIVISA SOBRAL                 |             |         | 21,60       | 52,20                         |         |
| ESTRADA ANIL - MACARAÚ                          |             |         | 20,90       | 61,30                         |         |
| ESTRADA CACHOEIRA - PEDRINHA                    |             |         | 30,50       | 37,80                         |         |
| ESTRADA CAVEIRA - PE DO MORRO                   |             |         | 20,80       | 60,50                         |         |
| ESTRADA CE 253 - COQUEIROS                      |             |         | 31,90       | 31,90                         |         |
| ESTRADA CE 253 - PEDRA BRANCA                   |             |         | 32,00       | 47,50                         |         |
| ESTRADA CE 253 - ANGICOS - TRECHO 01            |             |         | 21,60       | 52,20                         |         |
| ESTRADA CE 253 - ANGICOS - TRECHO 02            |             |         | 21,20       | 50,80                         |         |
| ESTRADA MIRADOR - PAJEU                         |             |         | 40,70       | 55,50                         |         |
| ESTRADA CARIRÉ - DANIEL                         |             |         | 4,00        | 44,70                         |         |
| ESTRADA MANOEL CARLOS - CACIMBAS                |             |         | 30,00       | 44,60                         |         |
| ESTRADA MIRADOR - MANOEL CARLOS                 |             |         | 38,80       | 53,60                         |         |
| ESTRADA JUCÁ - CAICARINHA                       |             |         | 29,30       | 53,40                         |         |
| ESTRADA JUCÁ - RIO ACARAÚ - LAVAGEM - TRECHO 01 |             |         | 19,80       | 59,80                         |         |
| ESTRADA JUCÁ - RIO ACARAÚ - LAVAGEM - TRECHO 02 |             |         | 19,00       | 59,30                         |         |
| ESTRADA SURUCUTIM - LAJES                       |             |         | 30,40       | 51,70                         |         |
| ESTRADA VARZEA DA CACIMBA - JURE                |             |         | 13,90       | 54,20                         |         |

ASSINATURAS E APROVAÇÃO

PROJETISTA

LEONARDO SILVEIRA LIMA  
ENGENHEIRO CIVIL - RNP 3601981087

PROPRIETÁRIO

APROVAÇÃO

GEOPAC

RUA CALISTO MACHADO, N.º 27, SALA 04,  
BARRIO PRES FÁBICA (EUROBOICE)  
FONE: (85) 3411-1141 | E-MAIL: GEOPAC@GEOPAC.COM.BR

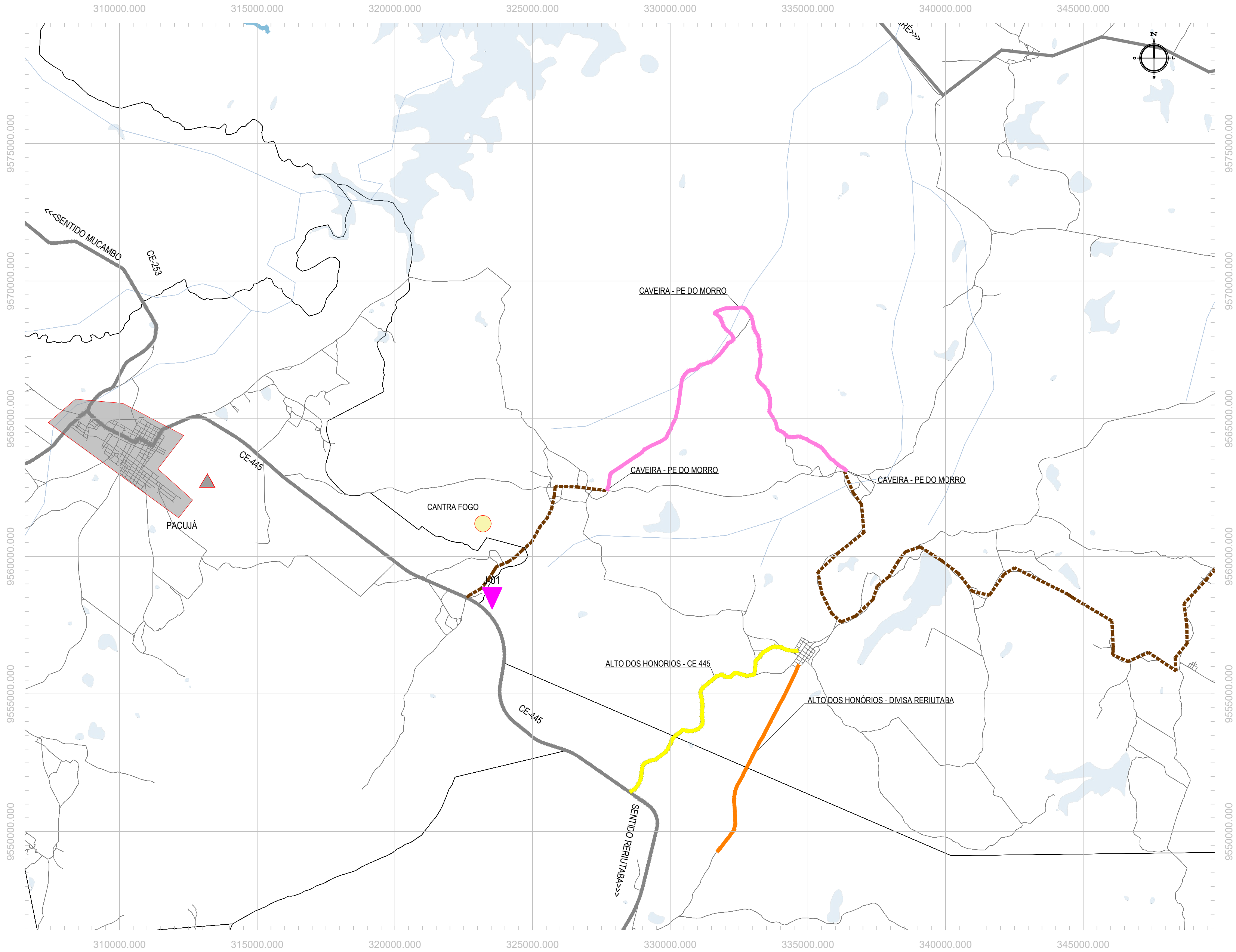
PROPRIETÁRIO:  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIRÉ/CE

OBRA:  
RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - PT 1086522-60

PROJETO:  
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

CONTEÚDO:  
LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS

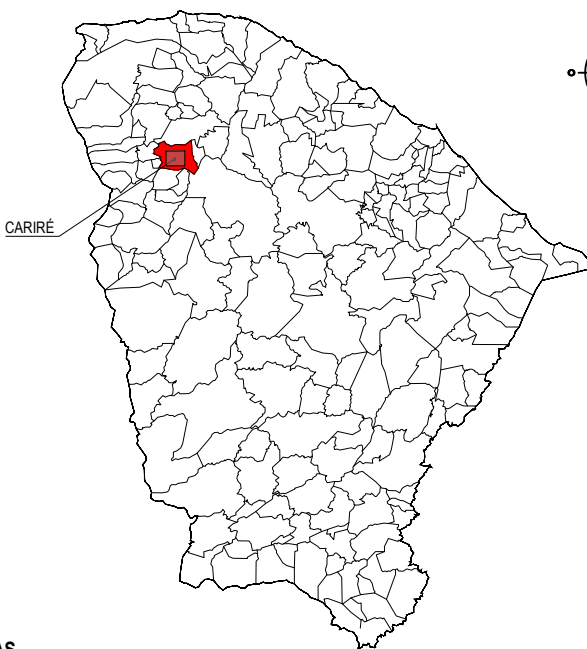
IDENTIFICAÇÃO DOS DESENHOS:  
01. PLANTA DE LOCALIZAÇÃO



MAPA DE LOCALIZAÇÃO  
ESCALA: 1/50.000

| OCORRÊNCIA                     |         |        |   |
|--------------------------------|---------|--------|---|
| JAZIDA SOLO PARA REV. PRIMÁRIO |         |        |   |
| COORD DA JAZIDA                |         | N      | E |
| J01                            | 9556878 | 317731 |   |

#### SITUAÇÃO NO MUNICÍPIO



#### NOTAS

SISTEMA DE COORDENADAS - SIRGAS (2000)  
MERIDIANO CENTRAL - 39° W GR.  
PROJEÇÃO UNIVERSAL DE MERCATOR (UTM) - ZONA 24S

#### LEGENDA

- |  |          |  |                                                  |
|--|----------|--|--------------------------------------------------|
|  | DISTRITO |  | ENQUADRAMENTO NO MUNICÍPIO                       |
|  | RODOVIAS |  | LIMITES DO MUNICÍPIO                             |
|  | RUAS     |  | LOCAL DA INTERVENÇÃO                             |
|  | ACESSOS  |  | LOCALIDADES                                      |
|  | AQUÍFERO |  | J-0X - JAZIDA DE SOLO PARA REVESTIMENTO PRIMÁRIO |

| DESTINO                            | PROCEDÊNCIA | DMT (KM) | TIPO | LEGENDA |
|------------------------------------|-------------|----------|------|---------|
| TRECHOS                            | JAZIDA      |          |      |         |
| ESTRADA ALTO DOS HONÓRIOS - CE 445 | J1          | 4,60     | PAV  |         |
| ESTRADA ALTO DA DIVISA RERIUTABA   | J1          | 9,90     | PAV  |         |
| ESTRADA CAVEIRA - PE DO MORRO      | J1          | 4,00     | RP   |         |

#### ASSINATURAS E APROVAÇÃO

|                                                                  |               |
|------------------------------------------------------------------|---------------|
| PROJETISTA:                                                      | PROPRIETÁRIO: |
| <br>LEONARDO SILVEIRA LIMA<br>ENGENHEIRO CIVIL - RNP: 0601581067 |               |

APROVAÇÃO

**GEOPAC** RUA CALIXTO MACHADO, N.º 27, SALA 04.  
BARRIO PIRES FAÇANHA | EUSEBIO/CE FONE: (85) 3241-3147 | EMAIL: GEOPAC@GEOPAC.COM.BR

PROPRIETÁRIO:  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIRÉ/CE**

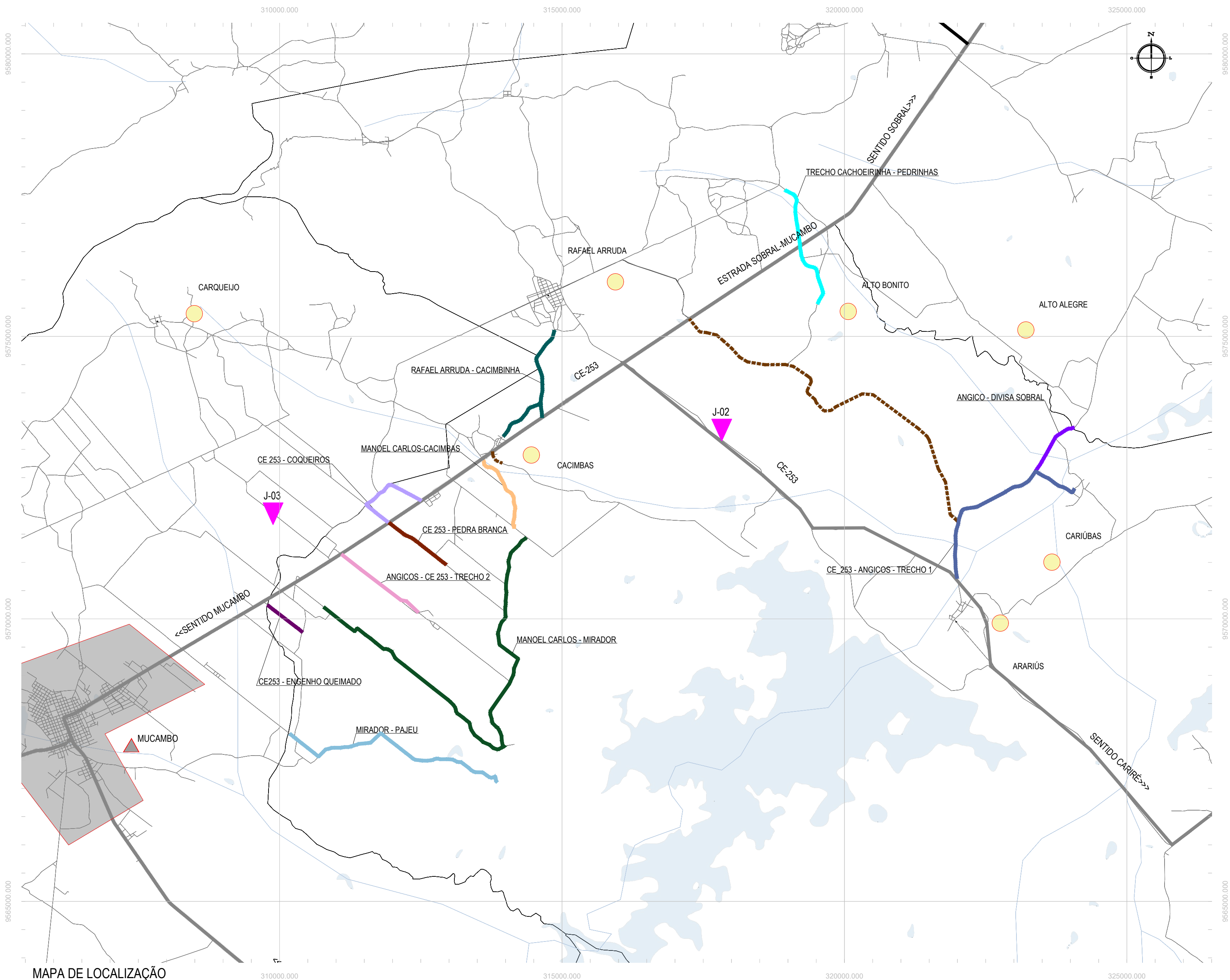
OBRA:  
**RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - PT 1086522-60**

PROJETO:  
**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**

CONTEÚDO:  
**LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS - JAZIDA 01**

IDENTIFICAÇÃO DOS DESENHOS:  
**01. PLANTA DE LOCALIZAÇÃO**

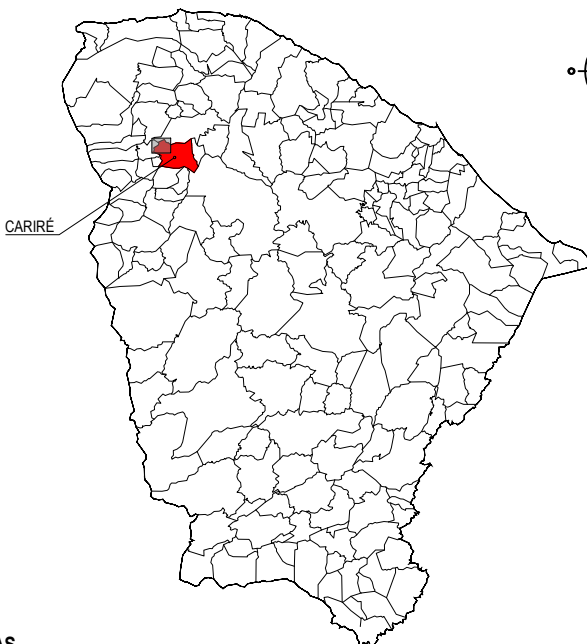
|                          |                     |                          |
|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| LOCAL:<br>CARIRÉ/CE      | DATA:<br>FEV/2024   | PRANCHA:<br>02/05        |
| DESENHO:<br>ALAN DOUGLAS | ESCALA:<br>INDICADA | CONTROLE:<br>CARI C23.01 |



MAPA DE LOCALIZAÇÃO  
ESCALA: 1/50.000

| OCORRÊNCIA                     |                    |                    |
|--------------------------------|--------------------|--------------------|
| JAZIDA SOLO PARA REV. PRIMÁRIO |                    |                    |
| COORD DA JAZIDA                | N E                |                    |
|                                | J02 9573407 317827 | J03 9571924 309884 |

SITUAÇÃO NO MUNICÍPIO



NOTAS

SISTEMA DE COORDENADAS - SIRGAS (2000)  
MERIDIANO CENTRAL - 39° W GR.  
PROJEÇÃO UNIVERSAL DE MERCATOR (UTM) - ZONA 24S

LEGENDA

- DISTRITO
- RODOVIAS
- RUAS
- ACESSOS
- AQUÍFERO
- ENQUADRAMENTO NO MUNICÍPIO
- LIMITES DO MUNICÍPIO
- LOCAL DA INTERVENÇÃO
- LOCALIDADES
- J-0X - JAZIDA DE SOLO PARA REVESTIMENTO PRIMÁRIO

| DESTINO                              | PROCEDÉ NCIA | DMT (KM) | TIPO   | LEGENDA |
|--------------------------------------|--------------|----------|--------|---------|
| TRECHOS                              | JAZIDA       |          |        |         |
| ESTRADA ANGICOS - DIVISA SOBRAL      | J2           | 8,40     | PAV/RP |         |
| ESTRADA CACHOEIRA - PEDRINHA         | J2           | 5,90     | PAV    |         |
| ESTRADA CE 253 - COQUEIROS           | J3           | 2,60     | PAV    |         |
| ESTRADA CE 253 - PEDRA BRANCA        | J3           | 2,60     | PAV    |         |
| ESTRADA CE 253 - ANGICOS - TRECHO 01 | J2           | 5,60     | PAV    |         |
| ESTRADA CE 253 - ANGICOS - TRECHO 02 | J3           | 1,60     | PAV    |         |
| ESTRADA MIRADOR - PAJEU              | J3           | 6,90     | PAV    |         |
| ESTRADA CACIMBAS - CE 253            | J2           | 7,70     | PAV/RP |         |
| ESTRADA CE 253 - ENGENHO QUEIMADO    | J3           | 2,80     | PAV    |         |
| ESTRADA MANOEL CARLOS - CACIMBAS     | J2           | 5,20     | PAV    |         |
| ESTRADA MIRADOR - MANOEL CARLOS      | J3           | 2,80     | PAV/RP |         |
| ESTRADA RAFAEL ARRUDA - CACIMBAS     | J2           | 4,40     | RP     |         |

ASSINATURAS E APROVAÇÃO

|                                                                                 |               |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| PROJETISTA:<br><br>LEONARDO SILVEIRA LIMA<br>ENGENHEIRO CIVIL - RNP: 0601581067 | PROPRIETÁRIO: |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------|

APROVAÇÃO

**GEOPAC** RUA CALIXTO MACHADO, N.º 27, SALA 04.  
BARRIO PIRES FACANHA | EUSEBIO/CE  
FONE: (85) 3241-3147 | EMAIL: GEOPAC@GEOPAC.COM.BR

PROPRIETÁRIO:  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIRÉ/CE**

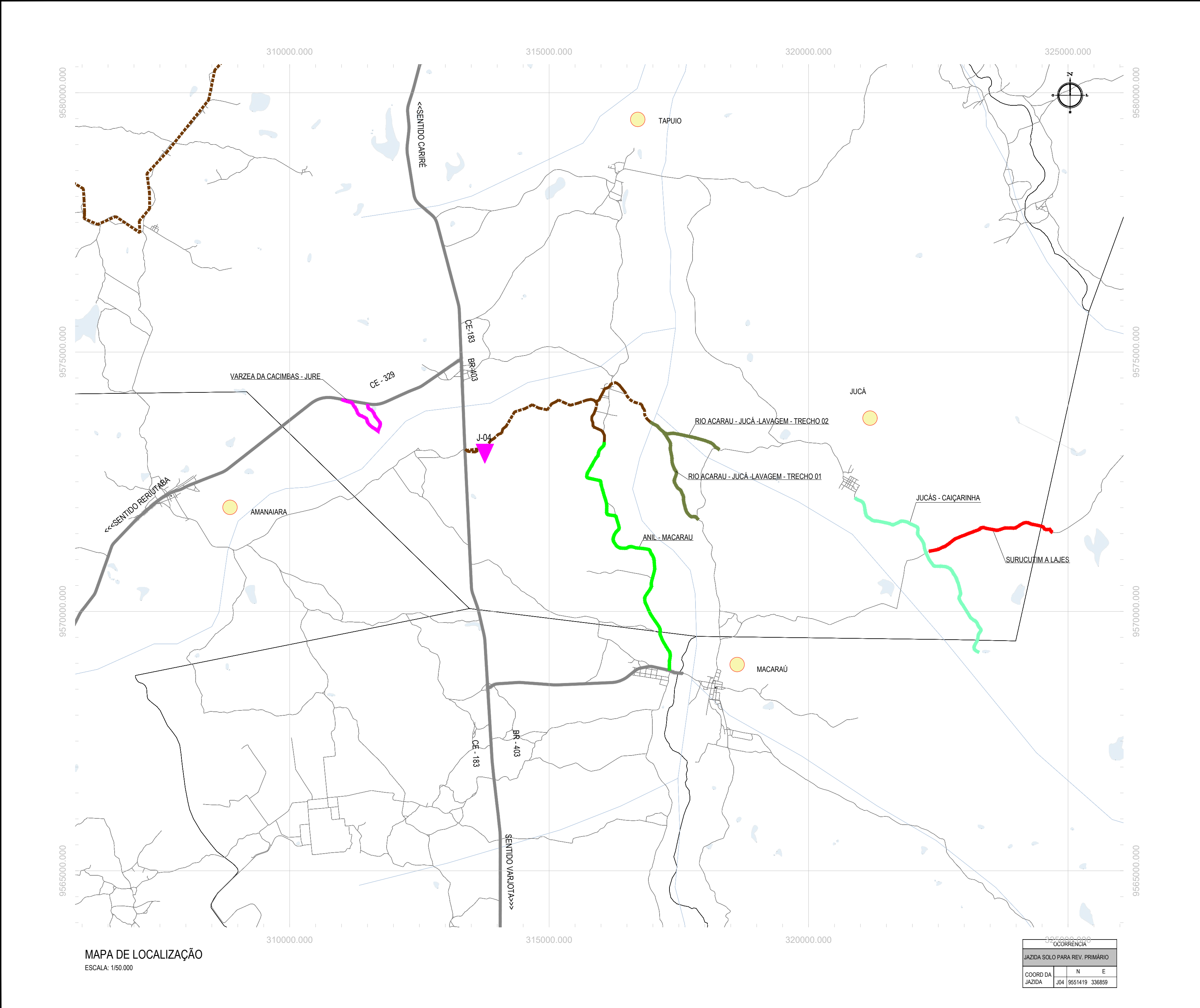
OBRA:  
**RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - PT 1086522-60**

PROJETO:  
**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**

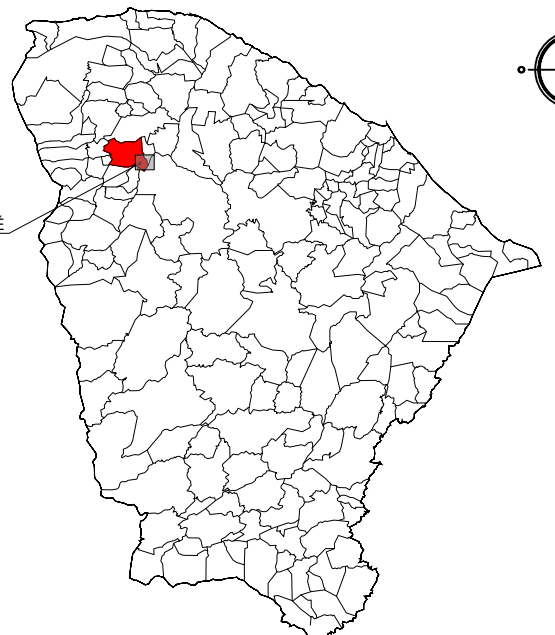
CONTEÚDO:  
**LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS - JAZIDA 02 E 03**

IDENTIFICAÇÃO DOS DESENHOS:  
**01. PLANTA DE LOCALIZAÇÃO**

|                          |                     |                          |
|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| LOCAL:<br>CARIRÉ/CE      | DATA:<br>FEV/2024   | PRANCHA:<br>03/05        |
| DESENHO:<br>ALAN DOUGLAS | ESCALA:<br>INDICADA | CONTROLE:<br>CARI C23.01 |



SITUAÇÃO NO MUNICÍPIO



CARIRÉ

NOTAS

DATUM VERTICAL - ARBITRADO  
SISTEMA DE COORDENADAS - SIRGAS (2000)  
MERIDIANO CENTRAL - 39° W GR.  
PROJEÇÃO UNIVERSAL DE MERCATOR (UTM) - ZONA 24S

LEGENDA

 DISTRITO

 RODOVIAS

 RUAS

 ACESSOS

 AQUÍFERO

 ENQUADRAMENTO NO MUNICÍPIO

 LIMITES DO MUNICÍPIO

 LOCAL DA INTERVENÇÃO

 LOCALIDADES

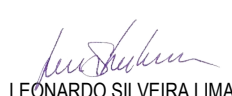
 J-0X - JAZIDA DE SOLO PARA REVESTIMENTO PRIMÁRIO

TABELA DE DISTÂNCIAS

| DESTINO                                         | PROCEDÊNCIA | DMT (KM) | TIPO | LEGENDA                                                                               |
|-------------------------------------------------|-------------|----------|------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| TRECHOS                                         | JAZIDA      |          |      |                                                                                       |
| ESTRADA ANIL - MACARAÚ                          | J4          | 4,40     | RP   |  |
| ESTRADA JUCÁ - CAIÇARINHA                       | J4          | 18,90    | PAV  |  |
| ESTRADA JUCA - RIO ACARAU - LAVAGEM - TRECHO 01 | J4          | 4,50     | RP   |  |
| ESTRADA JUCA - RIO ACARAU - LAVAGEM - TRECHO 02 | J4          | 4,50     | RP   |  |
| ESTRADA SURUCUTIM - LAJES                       | J4          | 16,40    | PAV  |  |
| ESTRADA VARZEA DA CACIMBA - JURE                | J4          | 4,30     | PAV  |  |

ASSINATURAS E APROVAÇÃO

PROJETISTA:

  
LEONARDO SILVEIRA LIMA  
ENGENHEIRO CIVIL - RNP: 0601581067

PROPRIETÁRIO:

APROVAÇÃO



PROPRIETÁRIO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIRÉ/CE

OBRA:

RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - PT 1086522-60

PROJETO:

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

CONTEÚDO:

LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS - JAZIDA 04

IDENTIFICAÇÃO DOS DESENHOS:

01. PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

LOCAL:

CARIRÉ/CE

DATA:

FEV/2024

PRANCHA:

04/05

DESENHO:

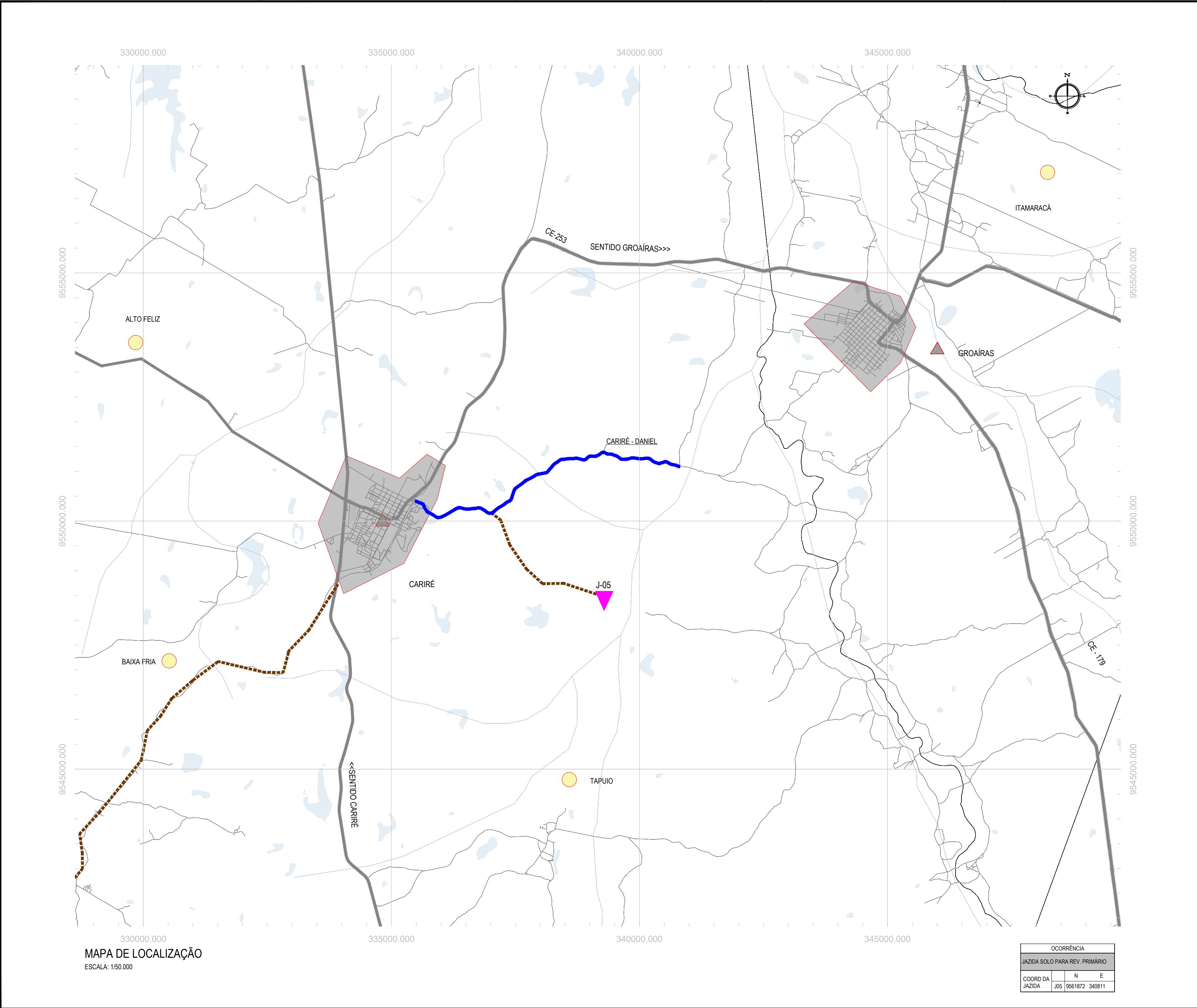
ALAN DOUGLAS

ESCALA:

INDICADA

CONTROLE:

CARI C23.01



SITUAÇÃO NO MUNICÍPIO

NOTAS

SISTEMA DE COORDENADAS - SIRGAS (2000)  
MERIDIANO CENTRAL - 39° W GR.  
PROJEÇÃO UNIVERSAL DE MERCATOR (UTM) - ZONA 24S

LEGENDA

DISTRITO

RODOVIAS

RUAS

ACESSOS

AQUÍFERO

ENQUADRAMENTO NO MUNICÍPIO

LIMITES DO MUNICÍPIO

LOCAL DA INTERVENÇÃO

LOCALIDADES

J-0X - JAZIDA DE SOLO PARA REVESTIMENTO PRIMÁRIO

TABELA DE DISTÂNCIAS

| DESTINO                 | PROCEDÊNCIA | DMT (KM) | TIPO | LEGENDA |
|-------------------------|-------------|----------|------|---------|
| TRECHOS                 | JAZIDA      |          |      |         |
| ESTRADA CARIRÉ - DANIEL | J5          | 6,56     | RP   |         |

ASSINATURAS E APROVAÇÃO

PROJETISTA:  
  
LEONARDO SILVEIRA LIMA  
ENGENHEIRO CIVIL - RNP: 0601581067

PROPRIETÁRIO:

APROVAÇÃO

**GEOPAC**

RUA CALIXTO MACHADO, N.º 27, SALA 04,  
BARRIO PIRES FAÇANHA | EUSEBIO/CE  
FONE: (85) 3241-3147 | EMAIL: GEOPAC@GEOPAC.COM.BR

PROPRIETÁRIO:  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIRÉ/CE**

OBRA:  
**RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - PT 1086522-60**

PROJETO:  
**PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO**

CONTEÚDO:  
**LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS - JAZIDA 05**

IDENTIFICAÇÃO DOS DESENHOS:  
**01. PLANTA DE LOCALIZAÇÃO**

LOCAL:  
CARIRÉ/CE

DATA:  
FEV/2024

PRANCHA:  
**05/05**

DESENHO:  
ALAN DOUGLAS

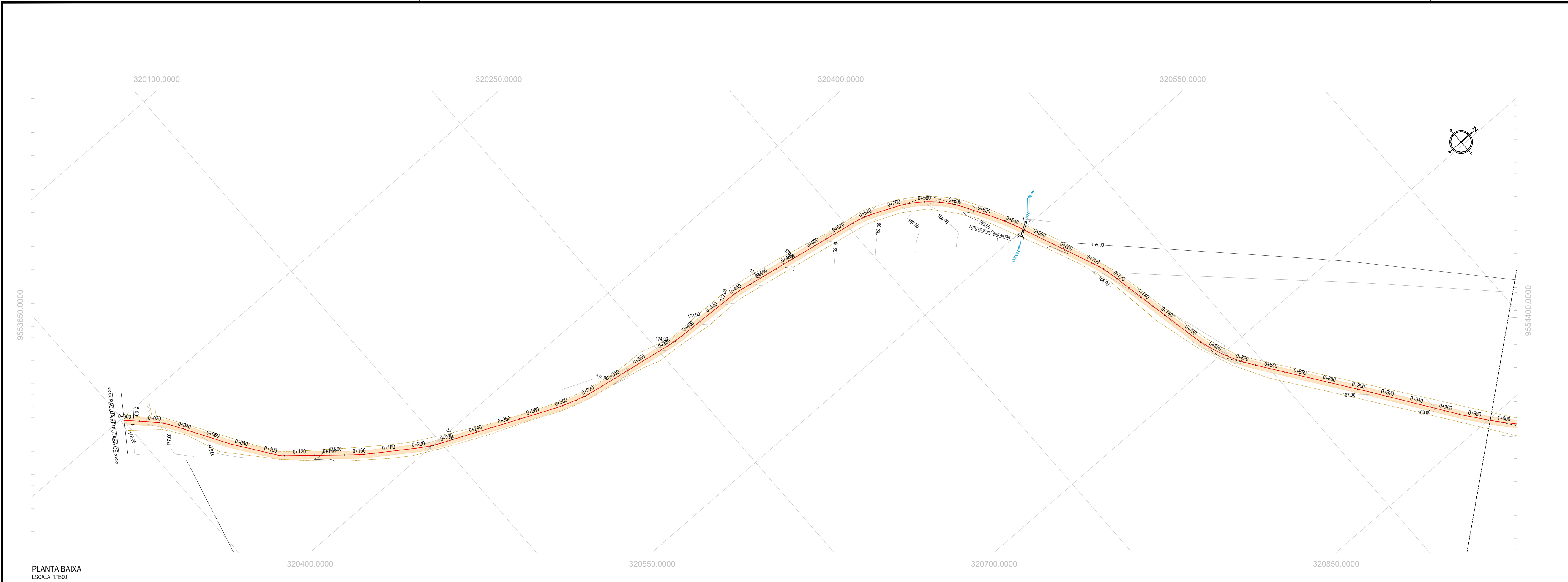
ESCALA:  
INDICADA

CONTROLE:  
CARI C23.01

OCORRÊNCIA

JAZIDA SOLO PARA REV. PRIMÁRIO

| COORD DA JAZIDA | N       | E      |
|-----------------|---------|--------|
| J05             | 9561872 | 340811 |

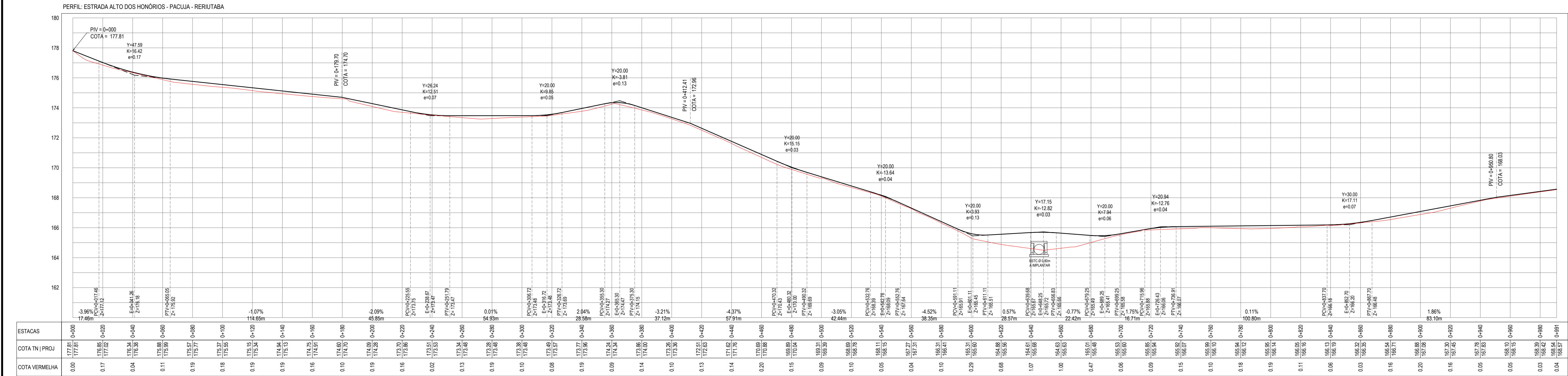
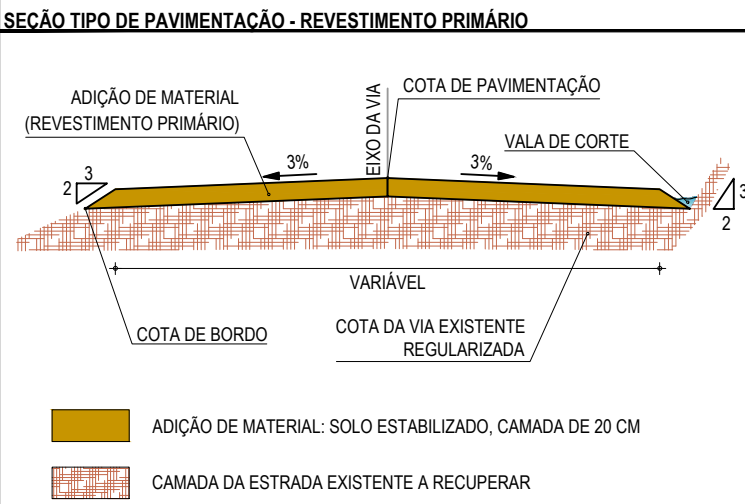


PLANTA BAIXA  
ESCALA: 1/1500

- LEGENDA - EM PLANTA**
- MEIO-FIO EXISTENTE
  - CERCA
  - VIA SEM PAVIMENTO
  - MURO
  - EDIFICAÇÕES
  - BUEIRO SIMPLES A IMPLANTAR
  - BUEIRO DUPLO A IMPLANTAR
  - BUEIRO TRIPLO A IMPLANTAR
  - CURVA DE NÍVEL
  - POSTE
  - SENTIDO DO ESCOAMENTO
  - ALINHAMENTO (ESTACAS)
  - VEGETAÇÃO
  - ÁQUIFERO
  - TRECHO A SER PAVIMENTADO

- LEGENDA - EM PERFIL**
- TERRENO NATURAL
  - PERFIL EM CORTE
  - BSTC A IMPLANTAR
  - BDTC A IMPLANTAR
  - BTTC A IMPLANTAR
  - TERRENO PROJETADO
  - PERFIL EM ATERRIO
  - BDCC A IMPLANTAR
  - BTCC A IMPLANTAR

**NOTAS**  
SISTEMA DE COORDENADAS - SIRGAS (SIRGAS 2000)  
MERIDIANO CENTRAL - 39° W GR.  
PROJEÇÃO UNIVERSAL DE MERCATOR (UTM) - ZONA 24M



PERFIL LONGITUDINAL  
ESCALA: H 1/1500 | V 1/150

**ASSINATURAS E APROVAÇÃO**

PROJETISTA: *Leonardo Silveira Lima*  
PROPRIETÁRIO: *Leonardo Silveira Lima*  
LEONARDO SILVEIRA LIMA  
ENGENHEIRO CIVIL - RNP: 0901581087

**GEOPAC**  
PROPRIETÁRIO:  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIRÉ  
PROJETO:  
RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - PT 1086522-60  
IDENTIFICAÇÃO DOS DESENHOS:  
01. PLANTA BAIXA  
02. PERFIL LONGITUDINAL

LOCAL: ALTO DOS HONÓRIOS-CE, PACUJA, CARIRÉ/CE  
DATA: FEV/2024  
PRONAL: 01-05  
DESENHO: J.V. XIMENES  
INDICADA  
CONTROLO: CARIRÉ C23.01



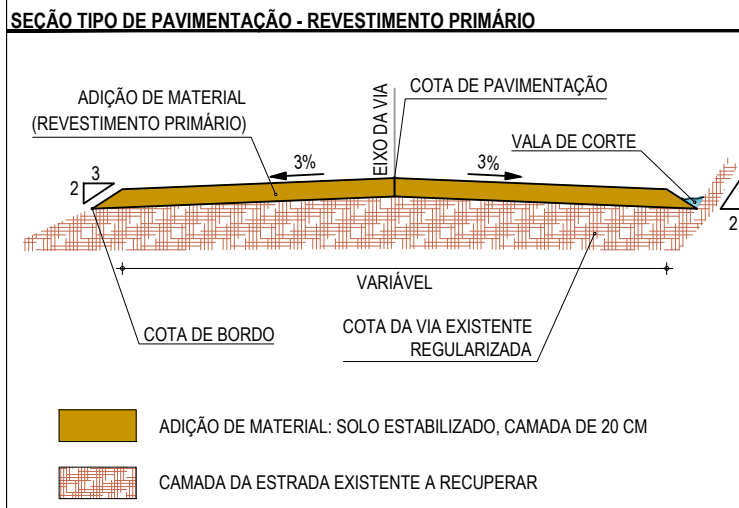
PLANTA BAIXA  
ESCALA: 1/1500

- LEGENDA - EM PLANTA**
- MEIO-FIO EXISTENTE
  - CERCA
  - VIA SEM PAVIMENTO
  - MURO
  - EDIFICAÇÕES
  - BUERO SIMPLES A IMPLANTAR
  - BUERO DUPLA A IMPLANTAR
  - BUERO TRIPLO A IMPLANTAR
  - CURVA DE NÍVEL
  - POSTE
  - SENTIDO DO ESCOAMENTO
  - ALINHAMENTO (ESTACAS)
  - VEGETAÇÃO
  - ÁQUIFERO
  - TRECHO A SER PAVIMENTADO

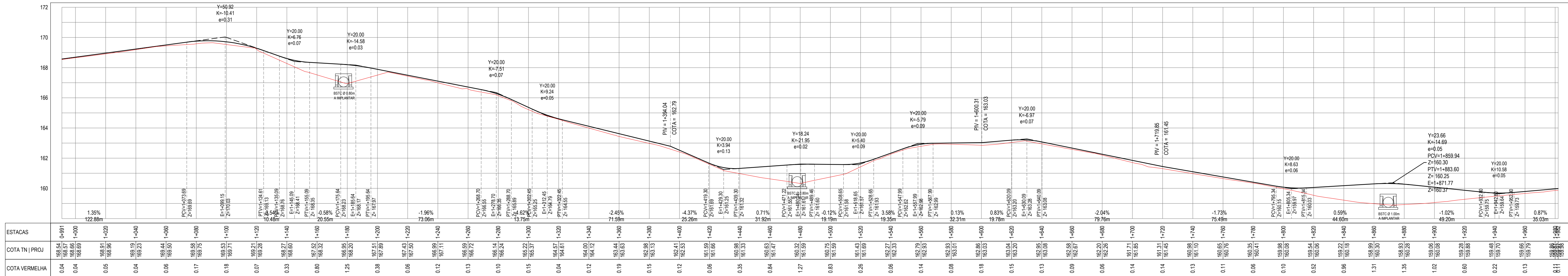
- LEGENDA - EM PERFIL**
- TERRENO NATURAL
  - PERFIL EM CORTE
  - BSTC A IMPLANTAR
  - BOTC A IMPLANTAR
  - BTTC A IMPLANTAR
  - TERRENO PROJETADO
  - PERFIL EM ATERRIO
  - BDCC A IMPLANTAR
  - BTCC A IMPLANTAR

**NOTAS**

SISTEMA DE COORDENADAS - SIRGAS (SIRGAS 2000)  
MERIDIANO CENTRAL - 39° W GR.  
PROJEÇÃO UNIVERSAL DE MERCATOR (UTM) - ZONA 24M



PERFIL: ESTRADA ALTO DOS HONÓRIOS - PACUJA - RERIUTABA



PERFIL LONGITUDINAL  
ESCALA: H 1/1500 | V 1/150

**ASSINATURAS E APROVAÇÃO**

PROJETISTA: *Leonardo Silveira Lima*

PROPRIETÁRIO: *Leonardo Silveira Lima*

LEONARDO SILVEIRA LIMA  
ENGENHEIRO CIVIL - RNP: 0011581067

**GEOPAC**

PROPRIETÁRIO:  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIRÉ

PROJETO:  
RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - PT 1086522-60

IDENTIFICAÇÃO DOS DESENHOS:  
01. PLANTA BAIXA  
02. PERFIL LONGITUDINAL

TOTAL: 02-05  
FEV/2024  
INDICADA

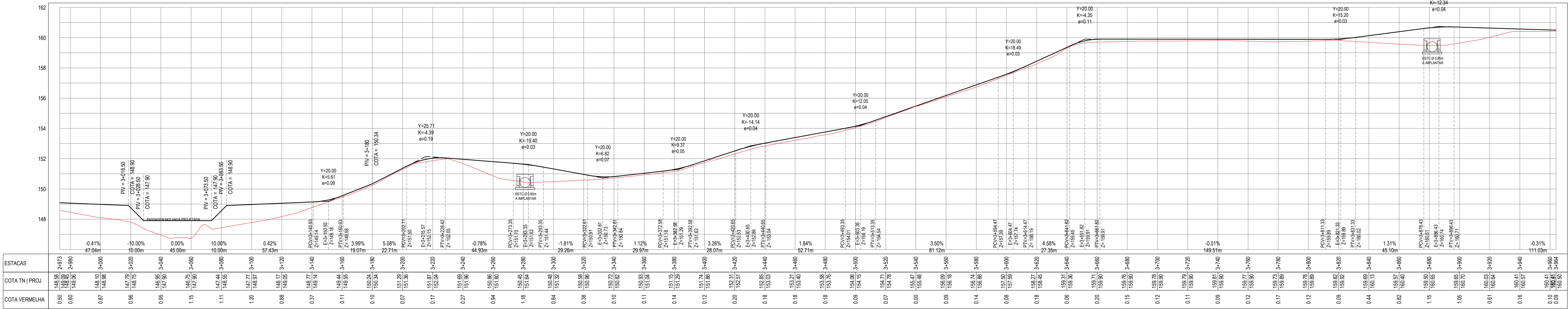
PRONCHIA: 02-05  
CONTROLO: CARL C23.01





PLANTA BAIXA  
ESCALA: 1/1500

PERFIL: ESTRADA ALTO DOS HONÓRIOS - PACUJA - RERIUTABA

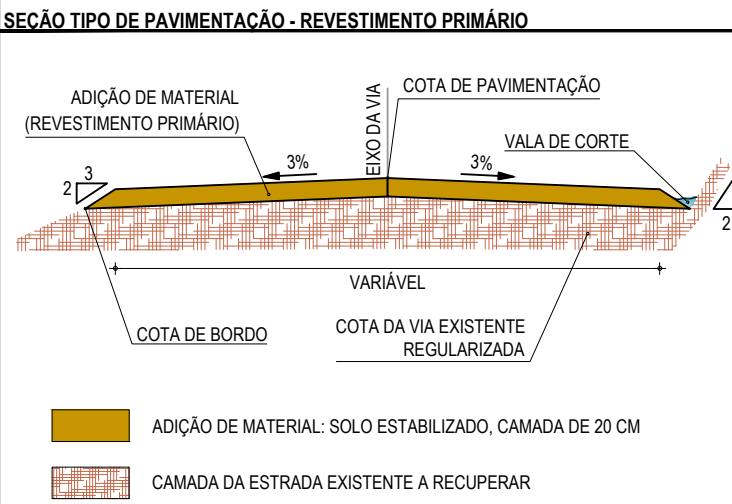


PERFIL LONGITUDINAL  
ESCALA: H 1/1500 | V 1/150

- LEGENDA - EM PLANTA**
- MEIO-FIO EXISTENTE
  - CERCA
  - VIA SEM PAVIMENTO
  - MURO
  - EDIFICAÇÕES
  - BUEIRO SIMPLES A IMPLANTAR
  - BUEIRO DUPLO A IMPLANTAR
  - BUEIRO TRIPLO A IMPLANTAR
  - CURVA DE NÍVEL
  - POSTE
  - SENTIDO DO ESCOAMENTO
  - ALINHAMENTO (ESTACAS)
  - VEGETAÇÃO
  - ÁQUIFERO
  - TRECHO A SER PAVIMENTADO

- LEGENDA - EM PERFIL**
- TERRENO NATURAL
  - PERFIL EM CORTE
  - BSTC A IMPLANTAR
  - BOTC A IMPLANTAR
  - BTTC A IMPLANTAR
  - TERRENO PROJETADO
  - PERFIL EM ATERRO
  - BDCC A IMPLANTAR
  - BTCC A IMPLANTAR

**NOTAS**  
SISTEMA DE COORDENADAS - SIRGAS (SIRGAS 2000)  
MERIDIANO CENTRAL - 39° W GR.  
PROJEÇÃO UNIVERSAL DE MERCATOR (UTM) - ZONA 24M



**ASSINATURAS E APROVAÇÃO**

PROJETISTA: *Leonardo Silveira Lima*  
PROPRIETÁRIO: *Geopac*

LEONARDO SILVEIRA LIMA  
ENGENHEIRO CIVIL - RNP: 0011581087

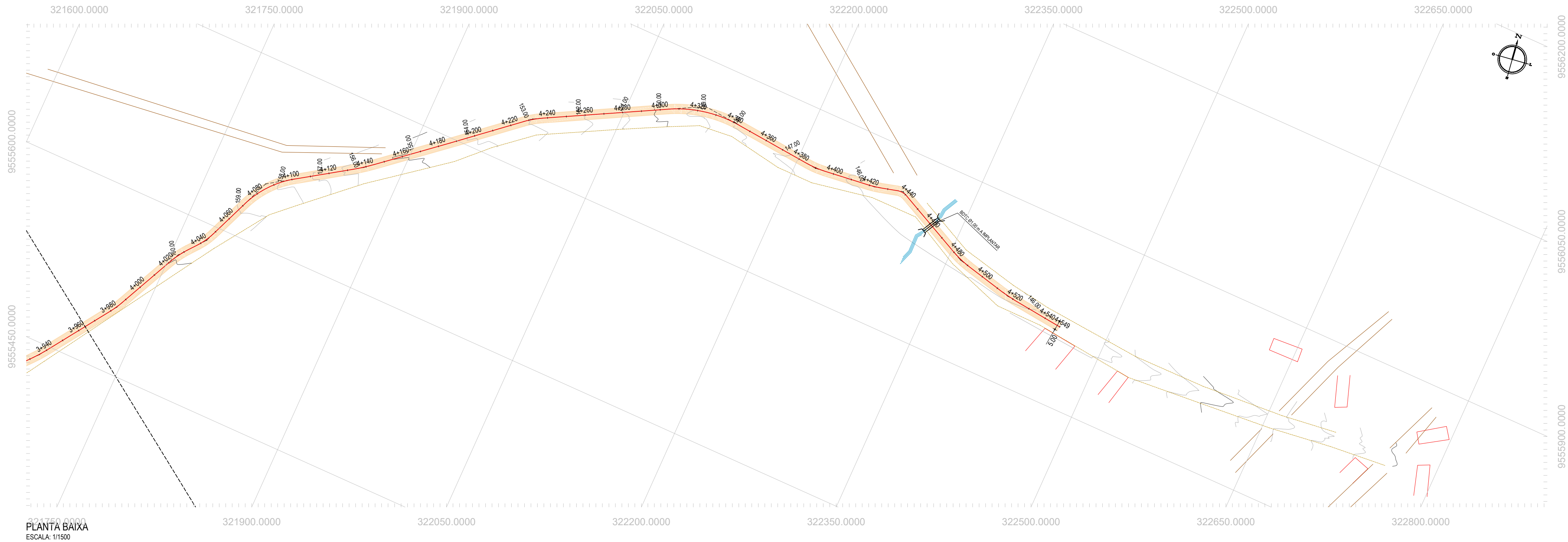
**GEOPAC**

PROPRIETÁRIO:  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIRÉ

PROJETO:  
RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - PT 1066522-60

IDENTIFICAÇÃO DOS DESENHOS:  
01. PLANTA BAIXA  
02. PERFIL LONGITUDINAL

TÍTULO: ALTO DOS HONÓRIOS, CARIRÉ/CE  
DATA: 04-05  
PRONAL: 04-05  
REVISÃO: 01  
INDICADA: 01  
CONTROLO: 01

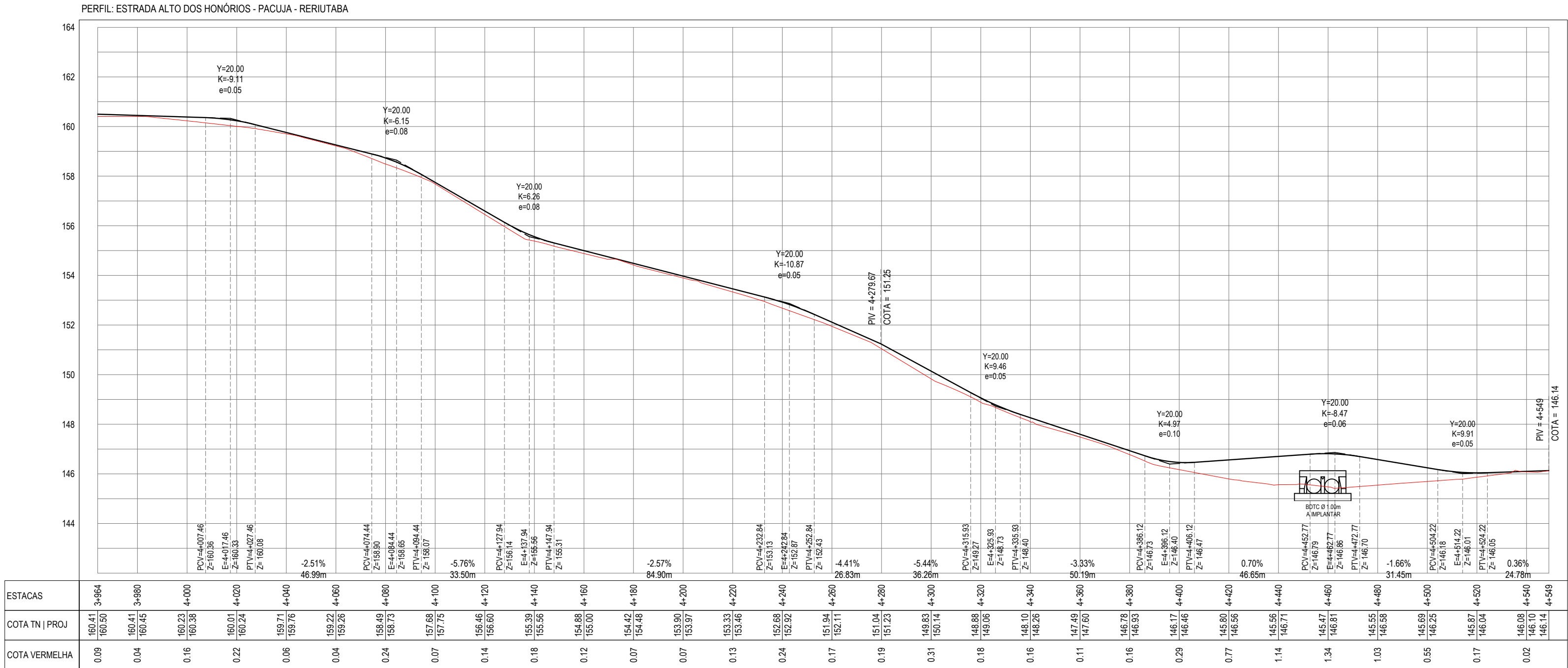
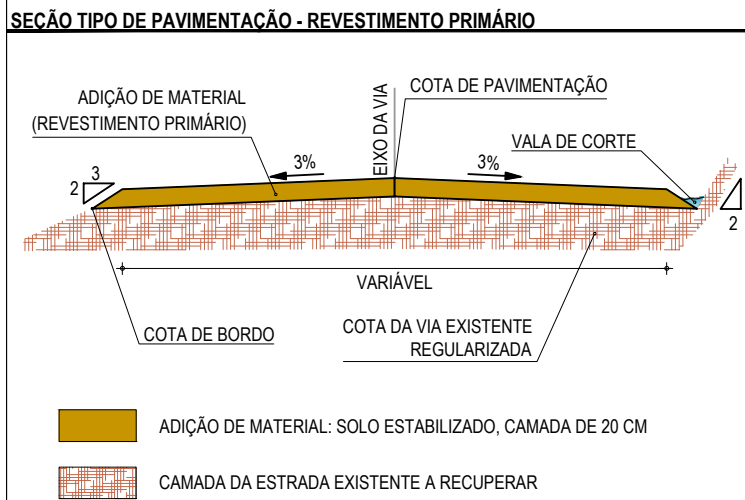


- LEGENDA - EM PLANTA
- MEIO-FIO EXISTENTE
  - CERCA
  - VIA SEM PAVIMENTO
  - MURO
  - EDIFICAÇÕES
  - BUERO SIMPLES A IMPLANTAR
  - BUERO DUPLA A IMPLANTAR
  - BUERO TRIPLO A IMPLANTAR
  - CURVA DE NÍVEL
  - POSTE
  - SENTIDO DO ESCOAMENTO
  - ALINHAMENTO (ESTACAS)
  - VEGETAÇÃO
  - ÁQUIFERO
  - TRECHO A SER PAVIMENTADO

- LEGENDA - EM PERFIL
- TERRENO NATURAL
  - PERFIL EM CORTE
  - BSTC A IMPLANTAR
  - BOTC A IMPLANTAR
  - BTTC A IMPLANTAR
  - TERRENO PROJETADO
  - PERFIL EM ATERRIO
  - BDCC A IMPLANTAR
  - BTCC A IMPLANTAR

NOTAS

SISTEMA DE COORDENADAS - SIRGAS (SIRGAS 2000)  
MERIDIANO CENTRAL - 39° W GR.  
PROJEÇÃO UNIVERSAL DE MERCATOR (UTM) - ZONA 24M

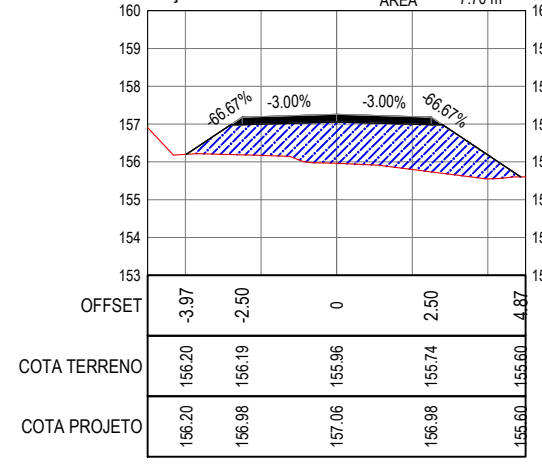
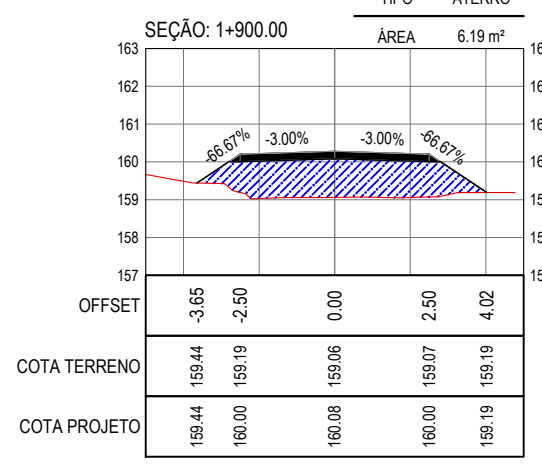
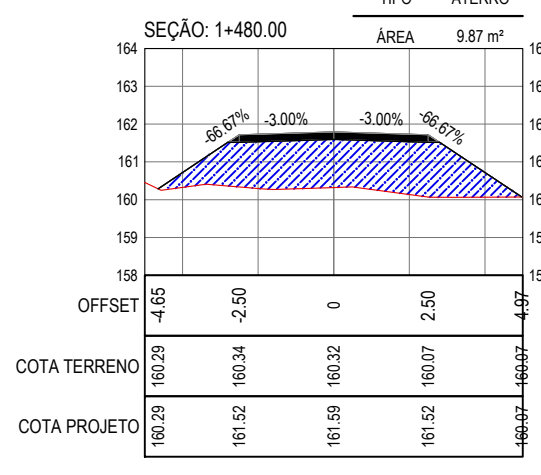
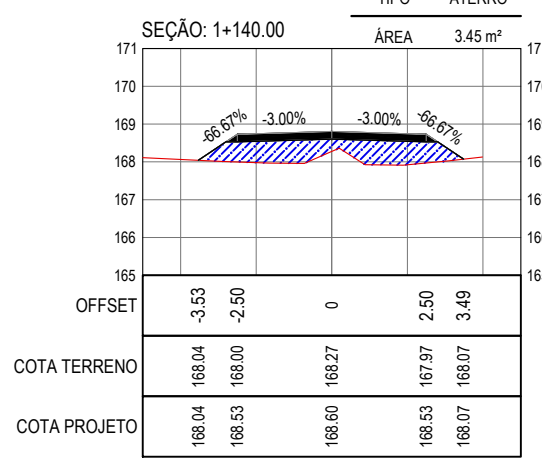
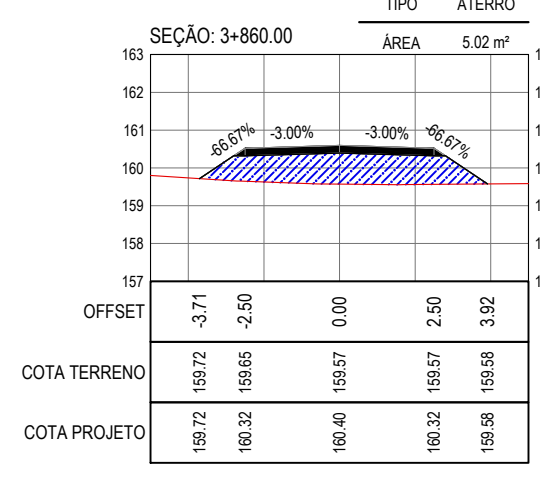
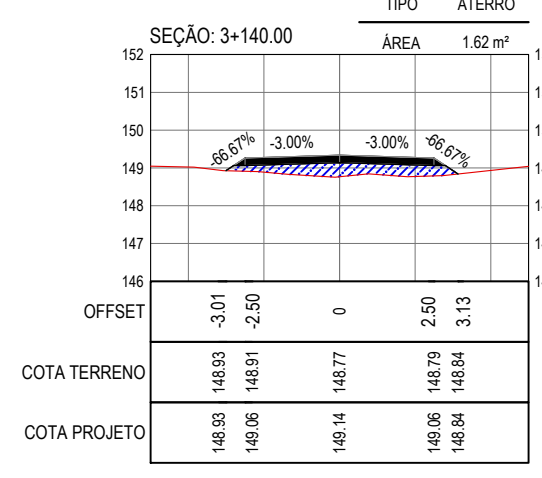
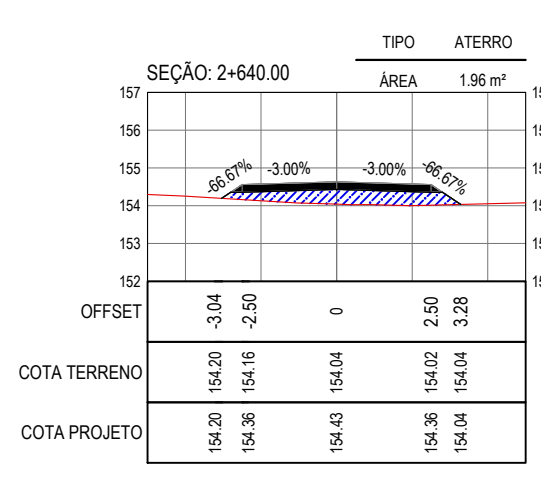
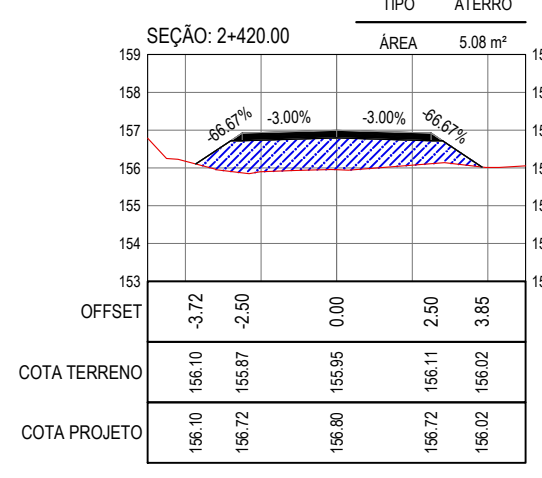
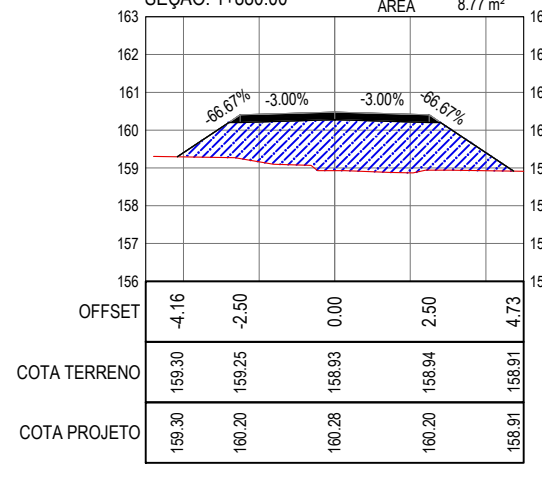
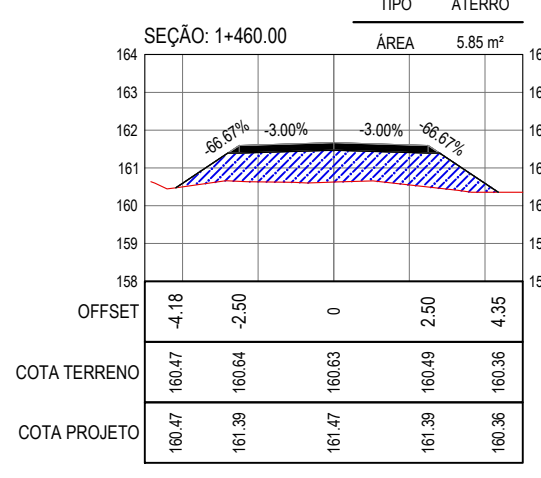
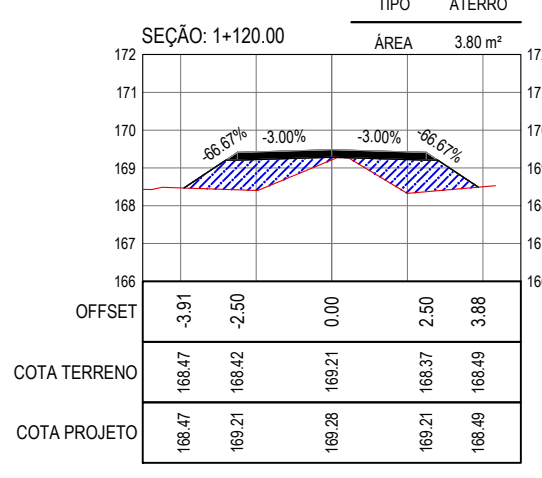
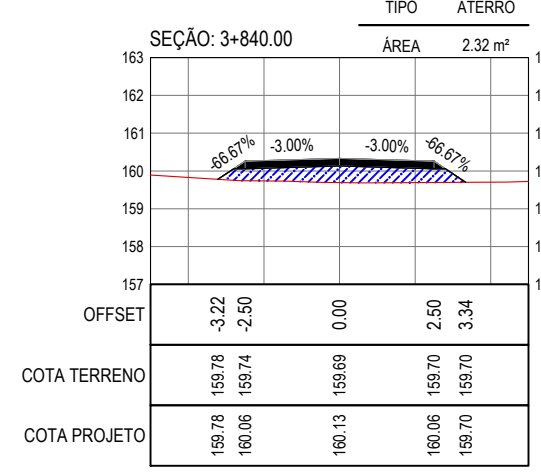
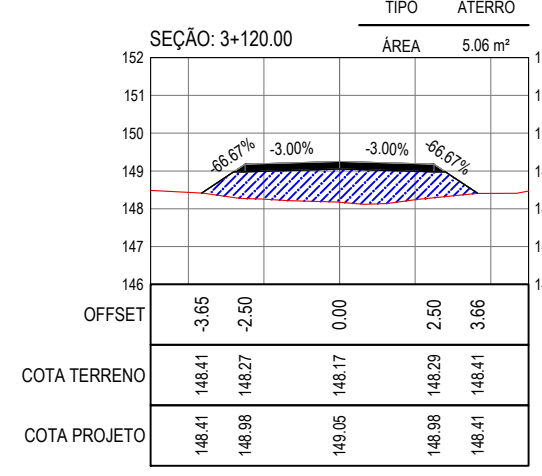
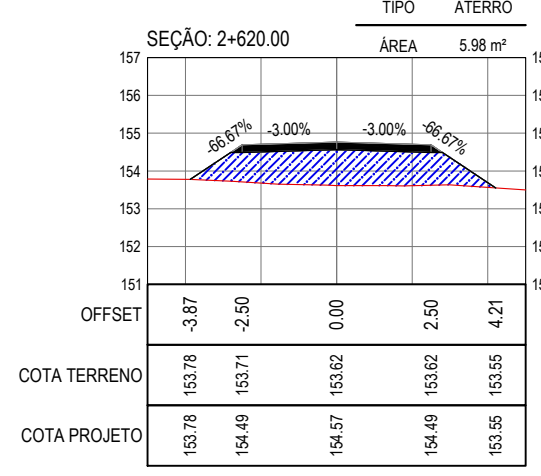
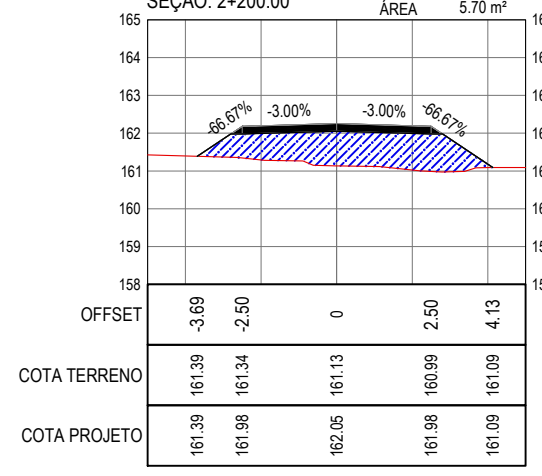
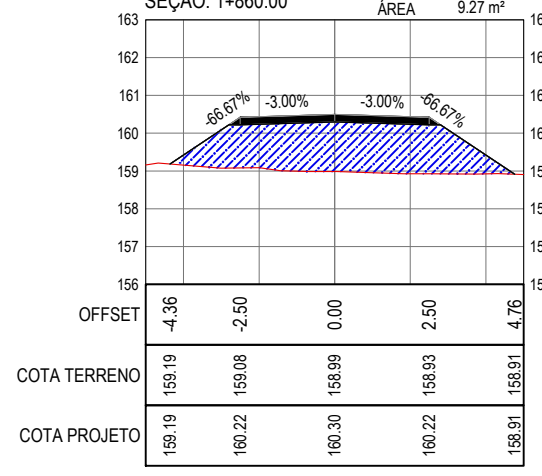
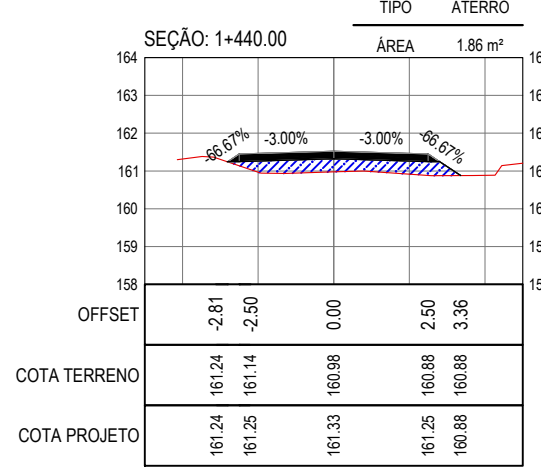
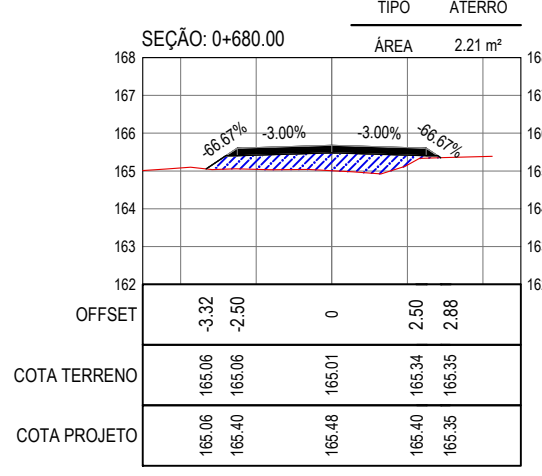
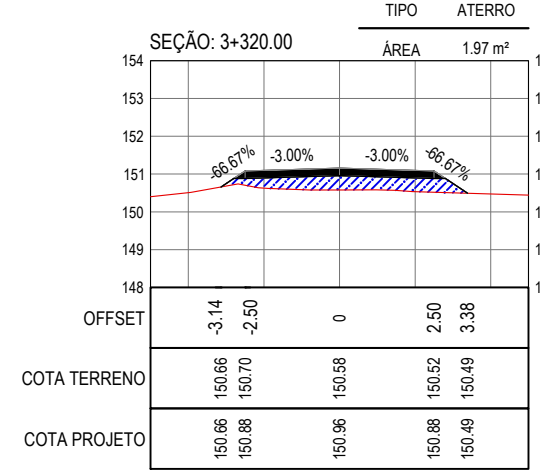
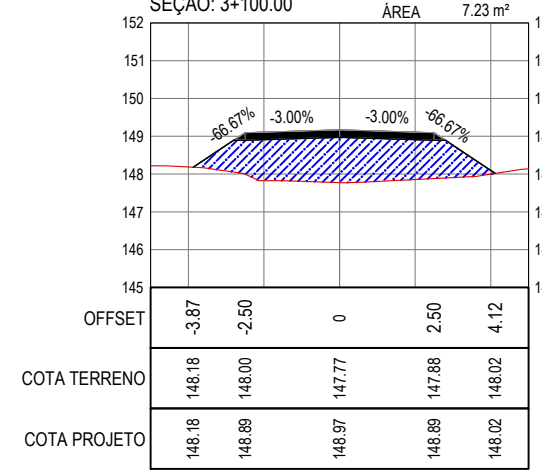
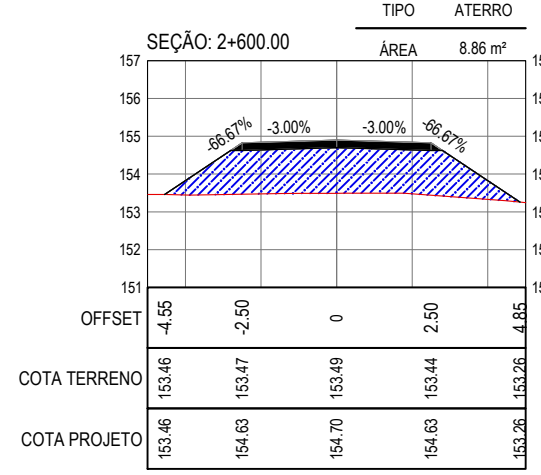
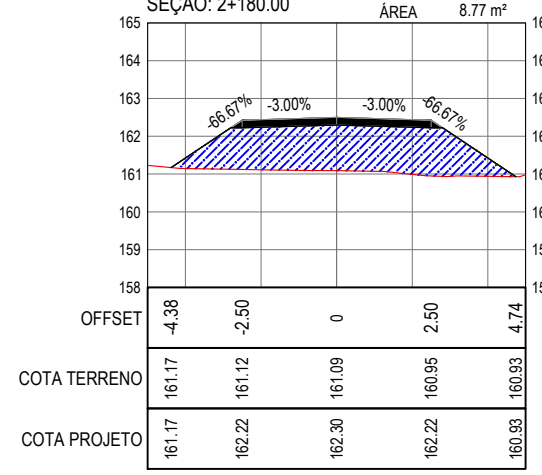
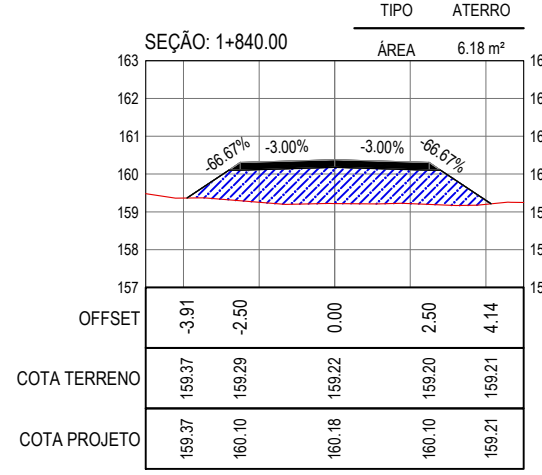
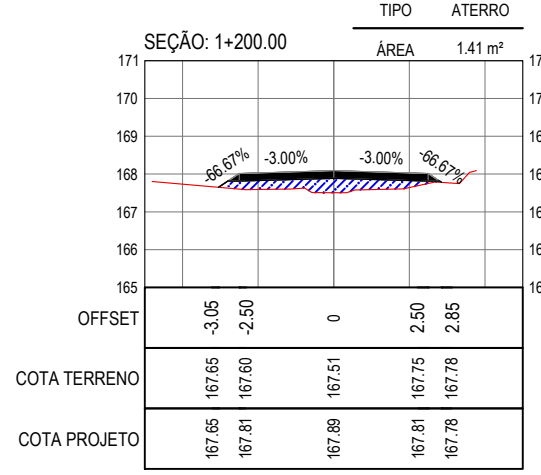
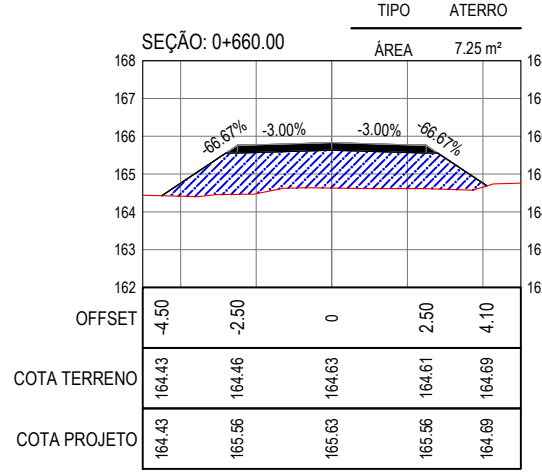
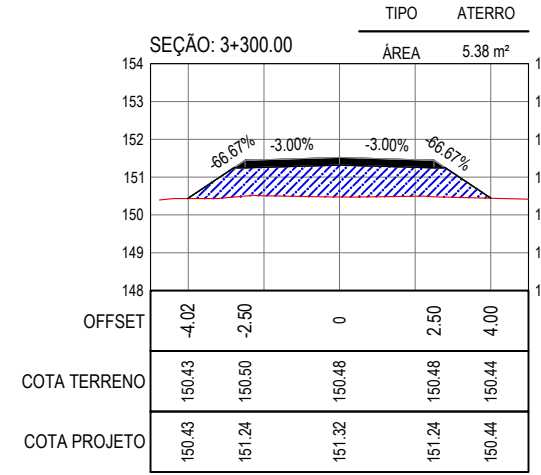
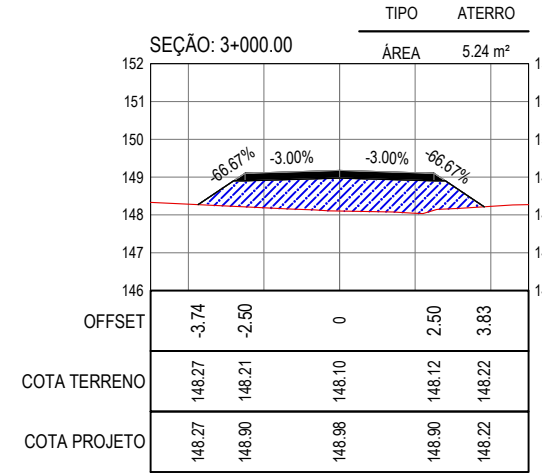
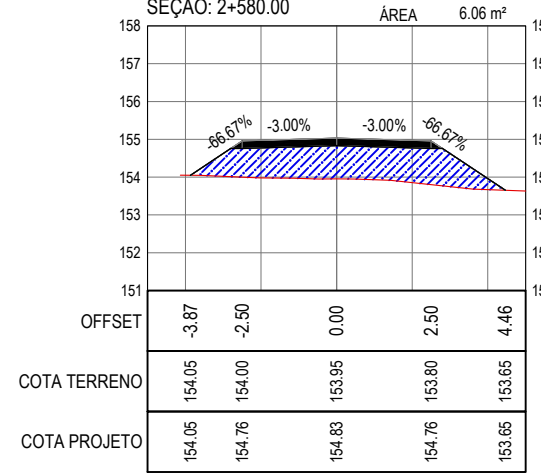
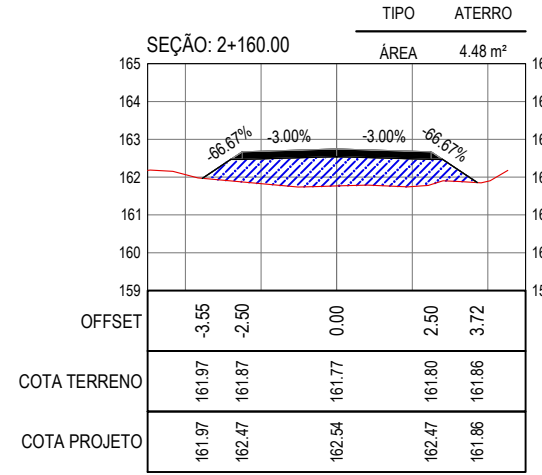
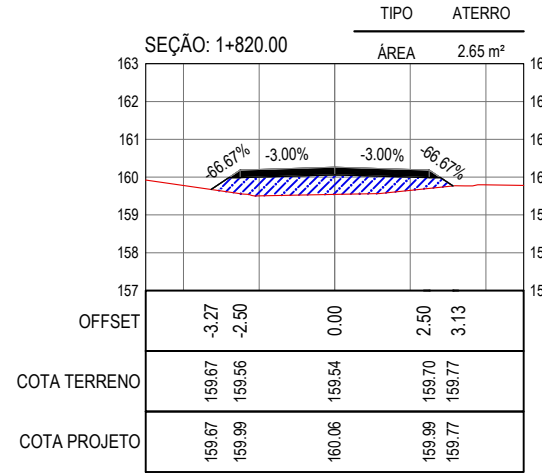
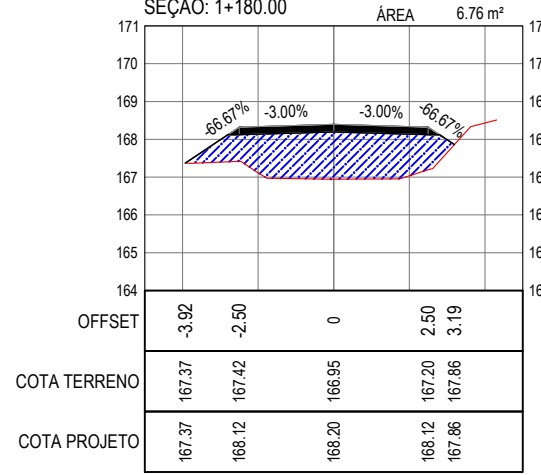
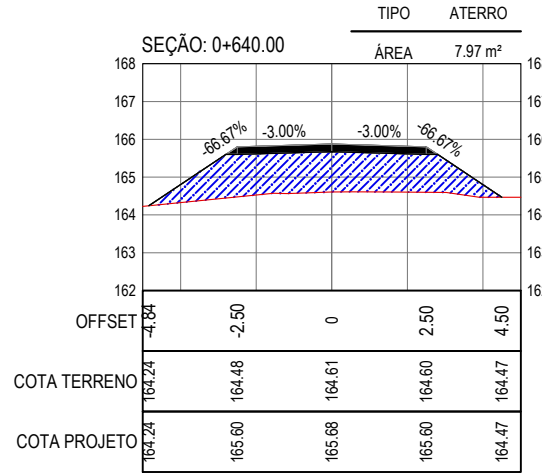
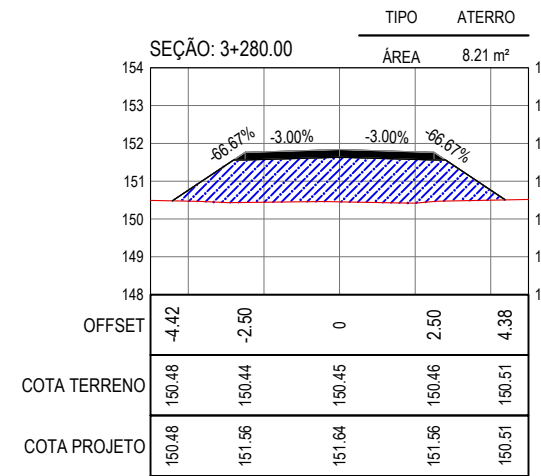
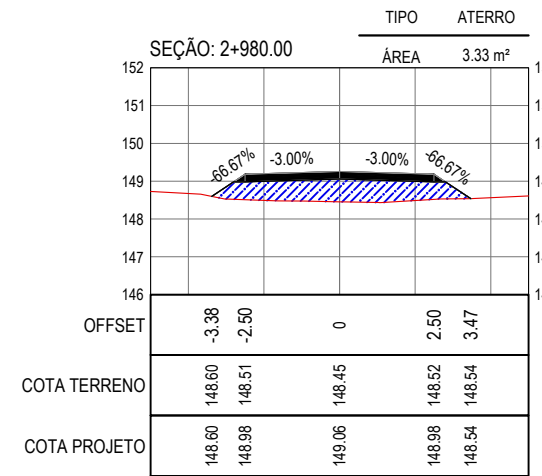
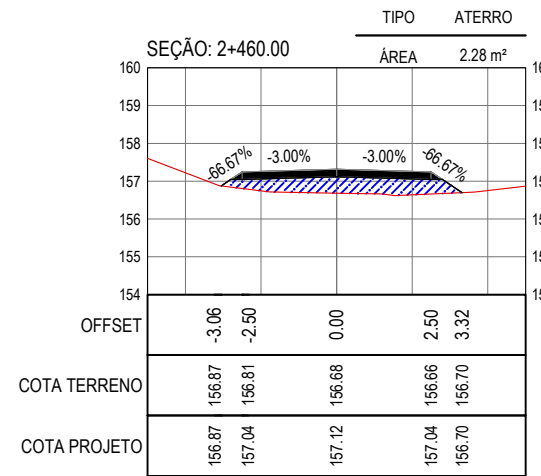
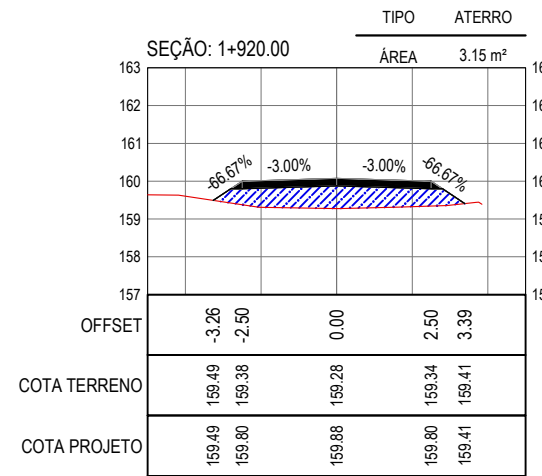
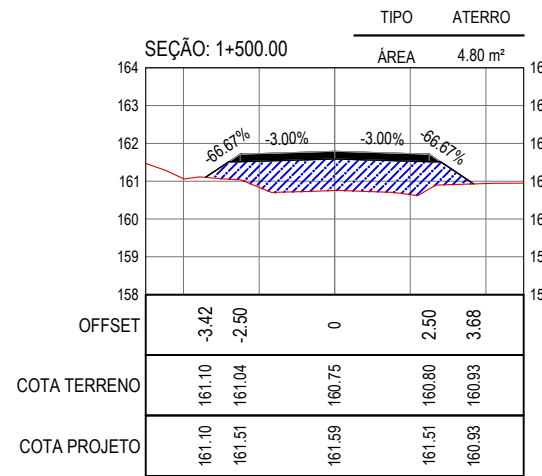
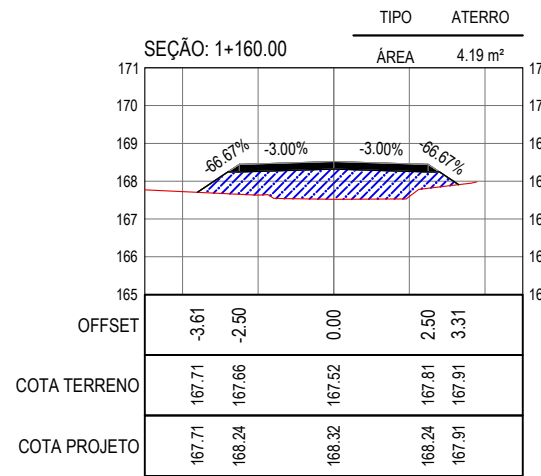
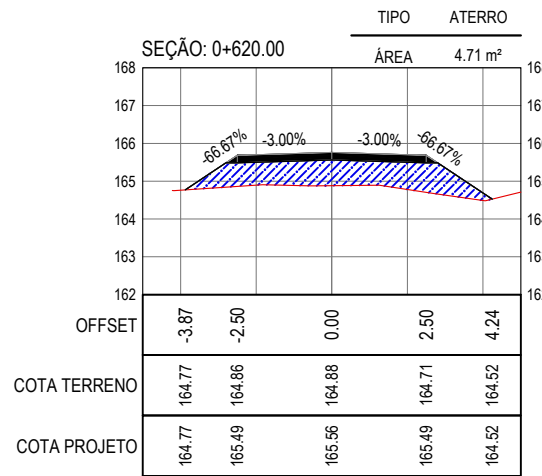


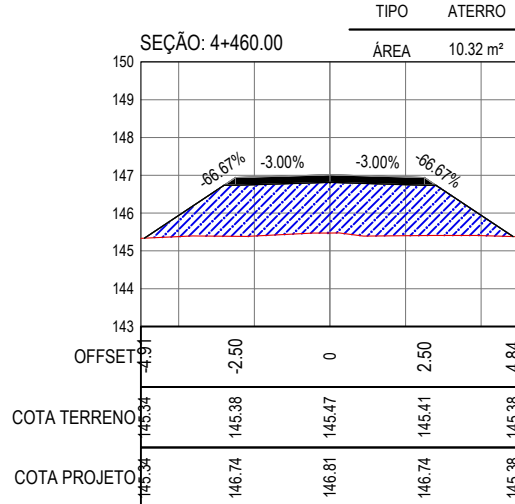
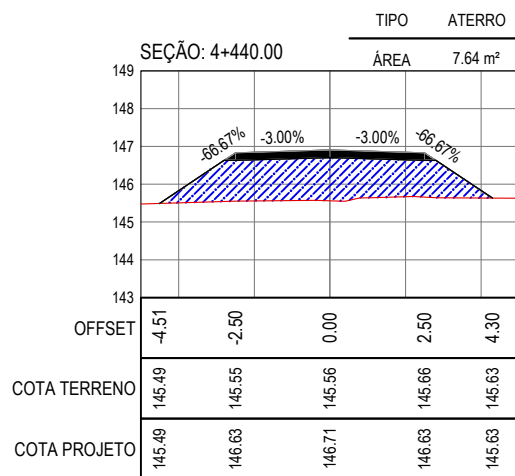
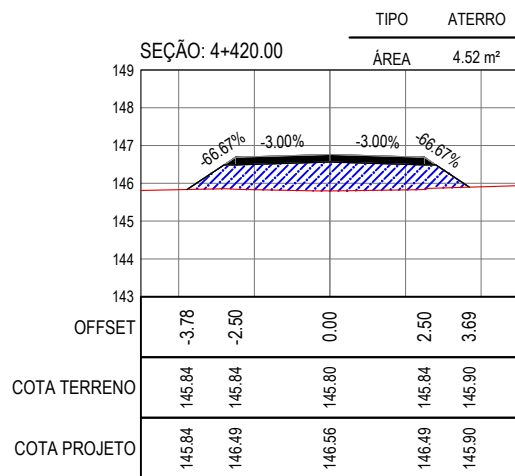
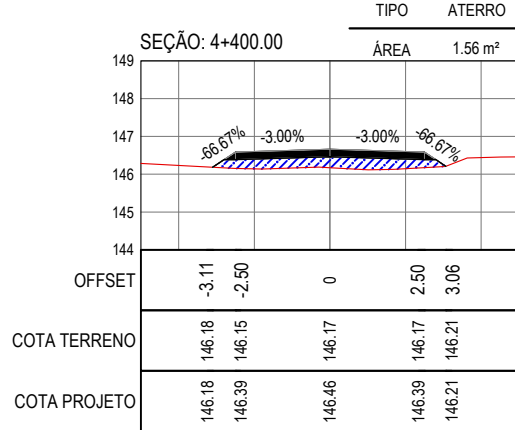
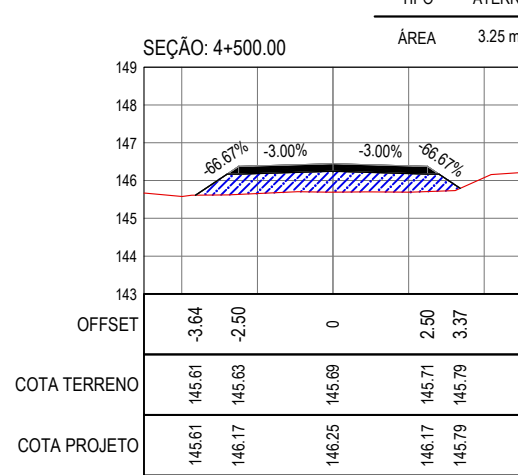
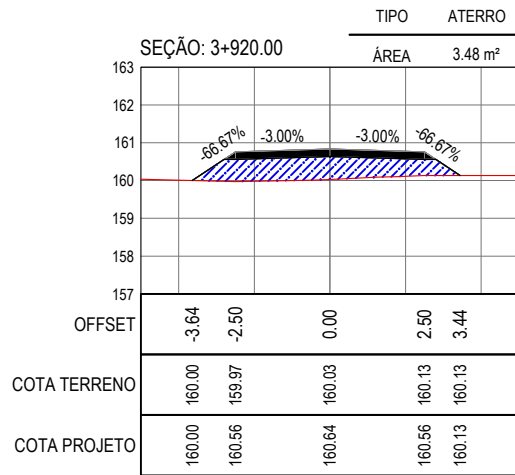
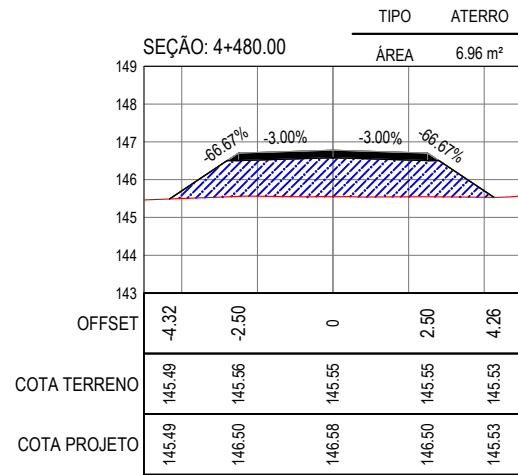
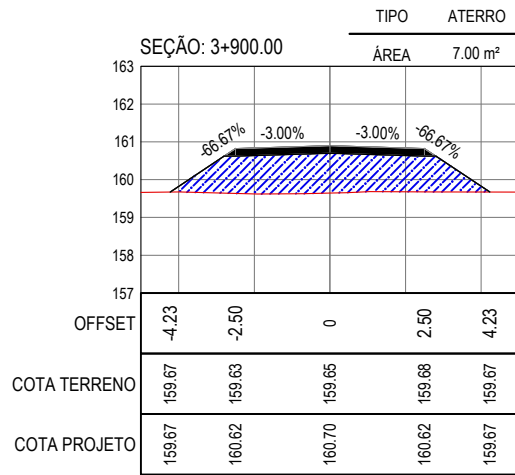
ASSINATURAS E APROVAÇÃO

PROJETISTA

PROPRIETÁRIO

LEONARDO SILVEIRA LIMA  
ENGENHEIRO CIVIL - RNP: 0901581087





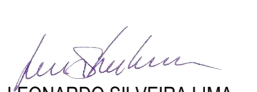
SEÇÕES TRANSVERSAIS

ESCALA 1:200

LEGENDA - EM PERFIL

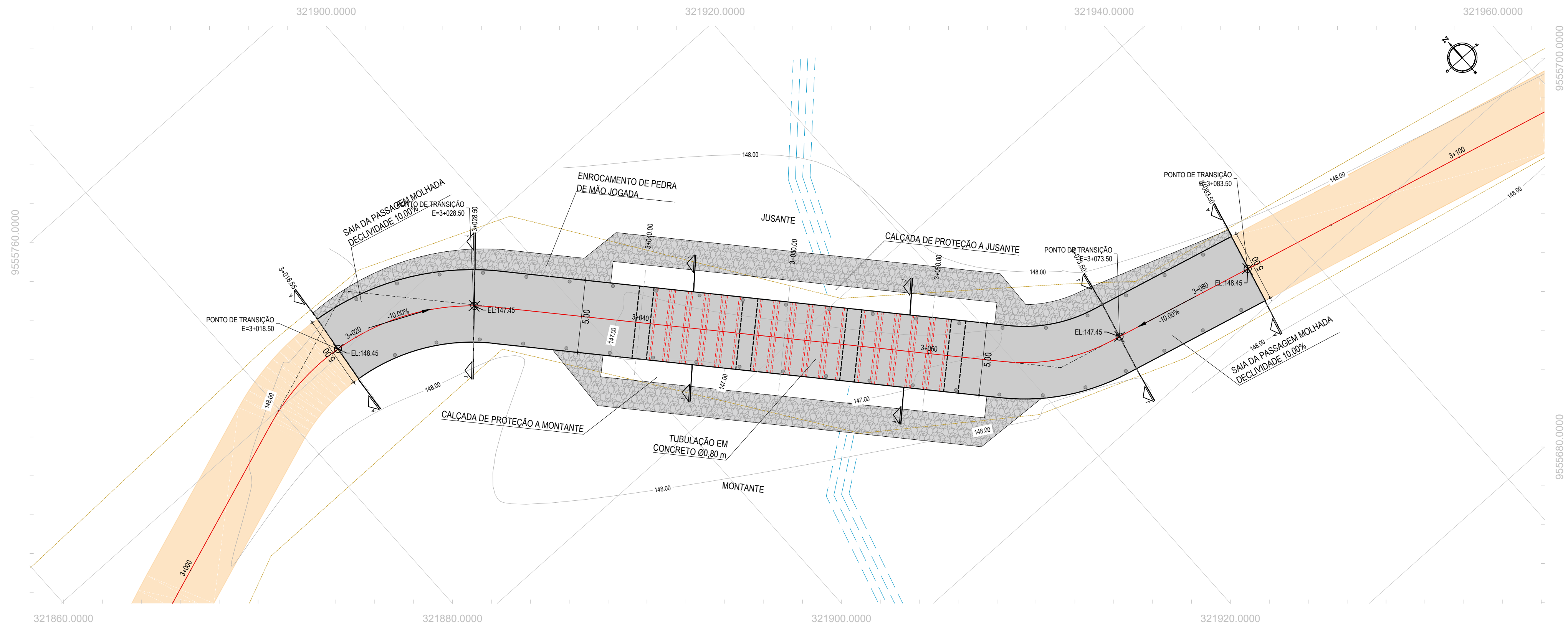
- TERRENO NATURAL
- TERRENO PROJETADO
- CORTE
- ATERRO

ASSINATURAS E APROVAÇÃO

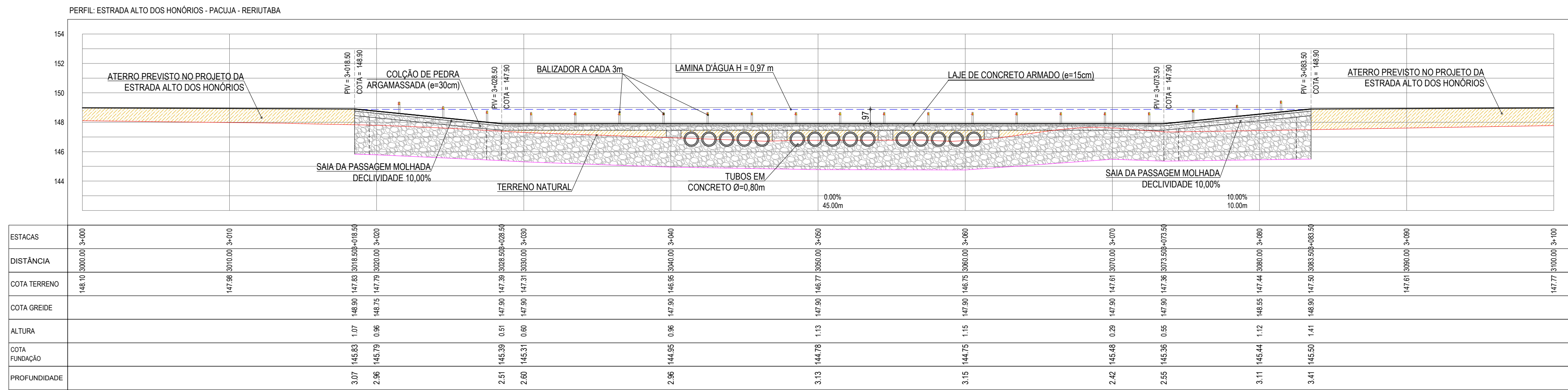
|                                                                                                                                                       |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| PROJETISTA                                                                                                                                            | PROPRIETÁRIO |
| <br>LEONARDO SILVEIRA LIMA<br>ENGENHEIRO CIVIL - RNP: 0001581087 |              |
| APROVAÇÃO                                                                                                                                             |              |

|                                                          |                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PROPRIETÁRIO                                             | RUA CALUTO MACHADO, N.º 27, SALA 04,<br>BARRIO PRES. FLORESTA, ILUSIÃO DO OESTE,<br>FONE: (051) 3241-3147   EMAIL: GEOPAC@GEOPAC.COM.BR |
| PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIRÉ                           |                                                                                                                                         |
| RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - PT 1086522-60         |                                                                                                                                         |
| PROJETO                                                  |                                                                                                                                         |
| PROJETO DE TERRAPLENAGEM - ALTO DOS HONÓRIOS - CE PACUJÁ |                                                                                                                                         |
| IDENTIFICAÇÃO DOS DESENHOS:                              |                                                                                                                                         |
| 01. SEÇÕES TRANSVERSAIS                                  |                                                                                                                                         |

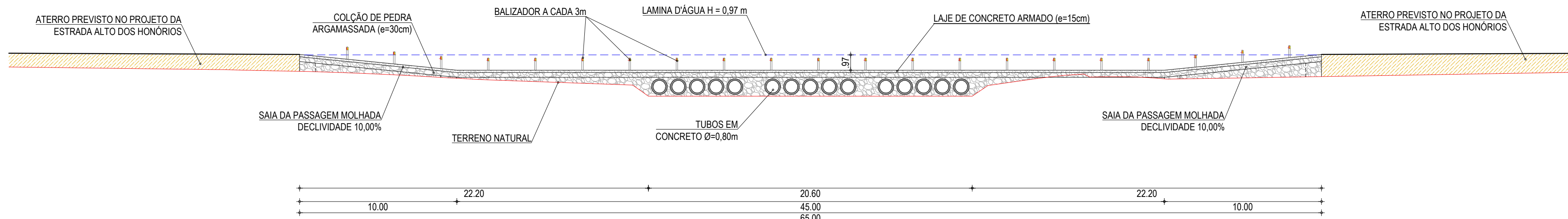
|                                          |          |               |
|------------------------------------------|----------|---------------|
| ELABORADO                                | DATA     | PROJETO       |
| ALTO DOS HONÓRIOS - CE PACUJÁ, CARIRÉ/CE | FEV/2024 | 02 - 02       |
| DESENHADO                                | ESCALA   | CONTROLE      |
| J.V. XIMENES                             | INDICADA | CARIRÉ C23.01 |



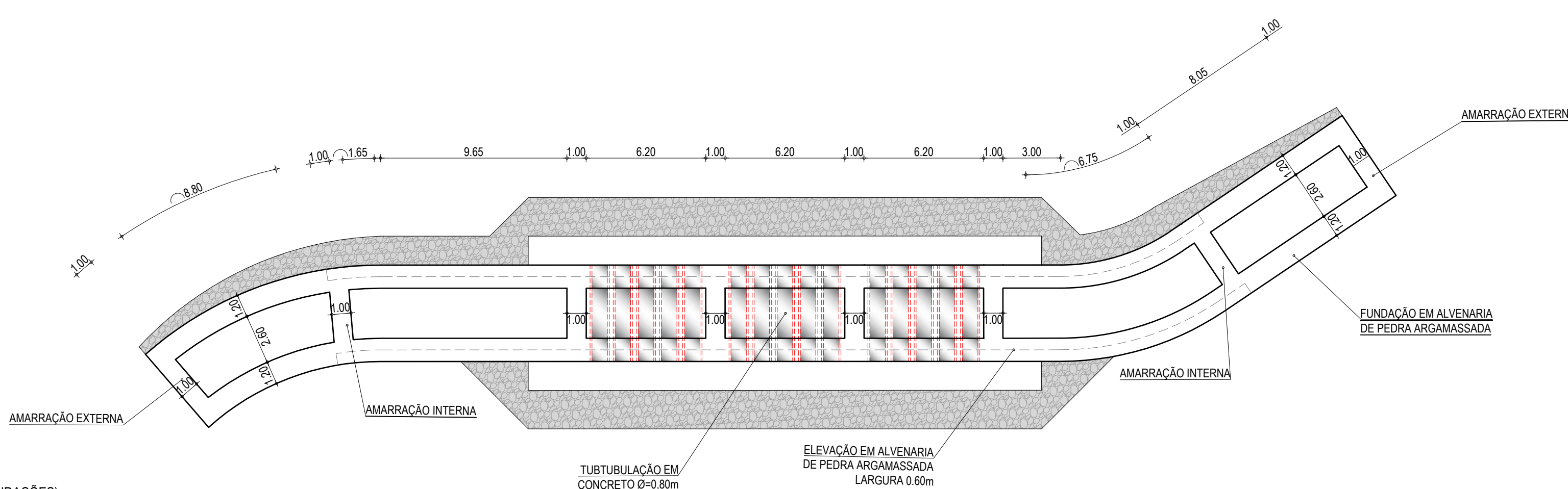
01 PLANTA BAIXA  
ESCALA: 1/200



02 PERFIL LONGITUDINAL  
ESCALA: H 1/200 | V 1/200



03 VISTA  
ESCALA: 1/200



04 PLANTA BAIXA(FUNDAÇÕES)  
ESCALA: 1/200

- NOTAS**  
SISTEMA DE COORDENADAS - SIRGAS (SIRGAS 2000)  
MERIDIANO CENTRAL - 39° W GR.  
PROJEÇÃO UNIVERSAL DE MERCATOR (UTM) - ZONA 24S
- LEGENDA - EM PLANTA**
- PASSAGEM MOLHADA
  - EDIFICAÇÃO
  - CERCA
  - ESTRADA VICINAL
  - EIXO DO RIACHO
  - PROJEÇÃO DE TUBO
  - ENROCAMENTO EM PEDRA DE MÃO JOGADA
  - PAVIMENTO EM CONCRETO
  - BORDA DE ASFALTO
  - MEIO-FIO EXISTENTE
  - CURVA DE NÍVEL
  - POSTE
  - ALINHAMENTO (ESTACAS)
  - VEGETAÇÃO
  - SENTIDO DO ESCOAMENTO

- LEGENDA - EM PERFIL**
- TERRENO PROJETADO - PERFIL LONGITUDINAL
  - TERRENO NATURAL - PERFIL LONGITUDINAL
  - LÂMINA ÚTIL MÁXIMA
  - CONCRETO
  - ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA
  - ATERRO COMPACTADO

**ASSINATURAS E APROVAÇÃO**

PROJETISTA: LEONARDO SILVEIRA LIMA  
ENGENHEIRO CIVIL - RNP: 0001581087

PROPRIETÁRIO:

APROVAÇÃO:

**GEOPAC**

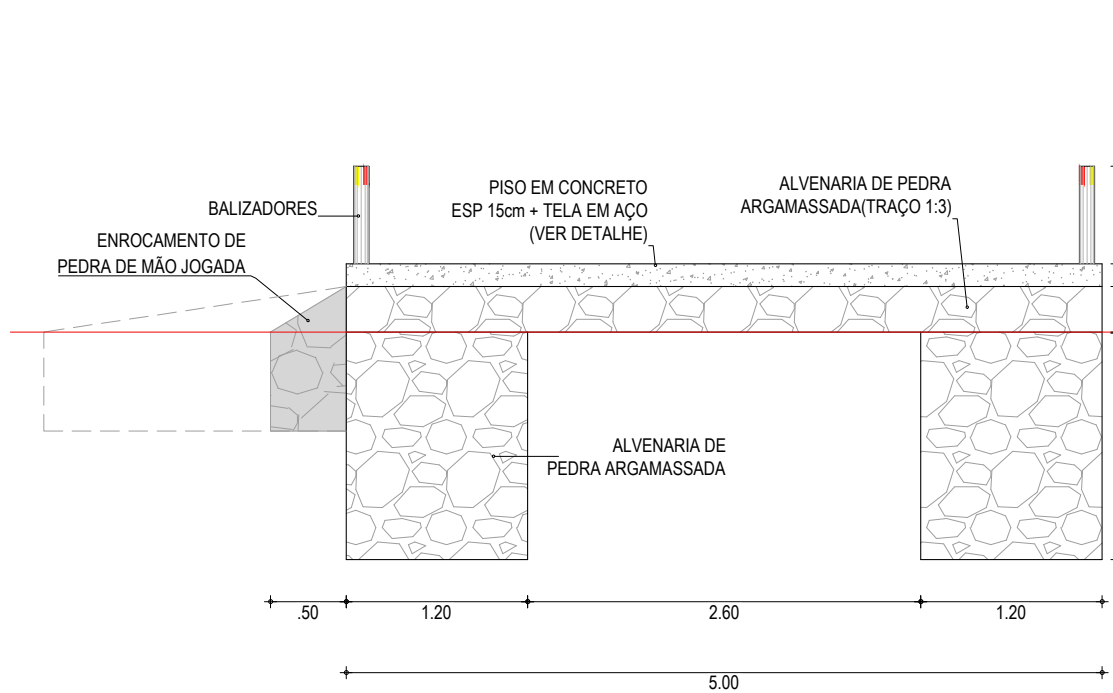
PROPRIETÁRIO:  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIRÉ

OBRA:  
ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - PT 1086322-60

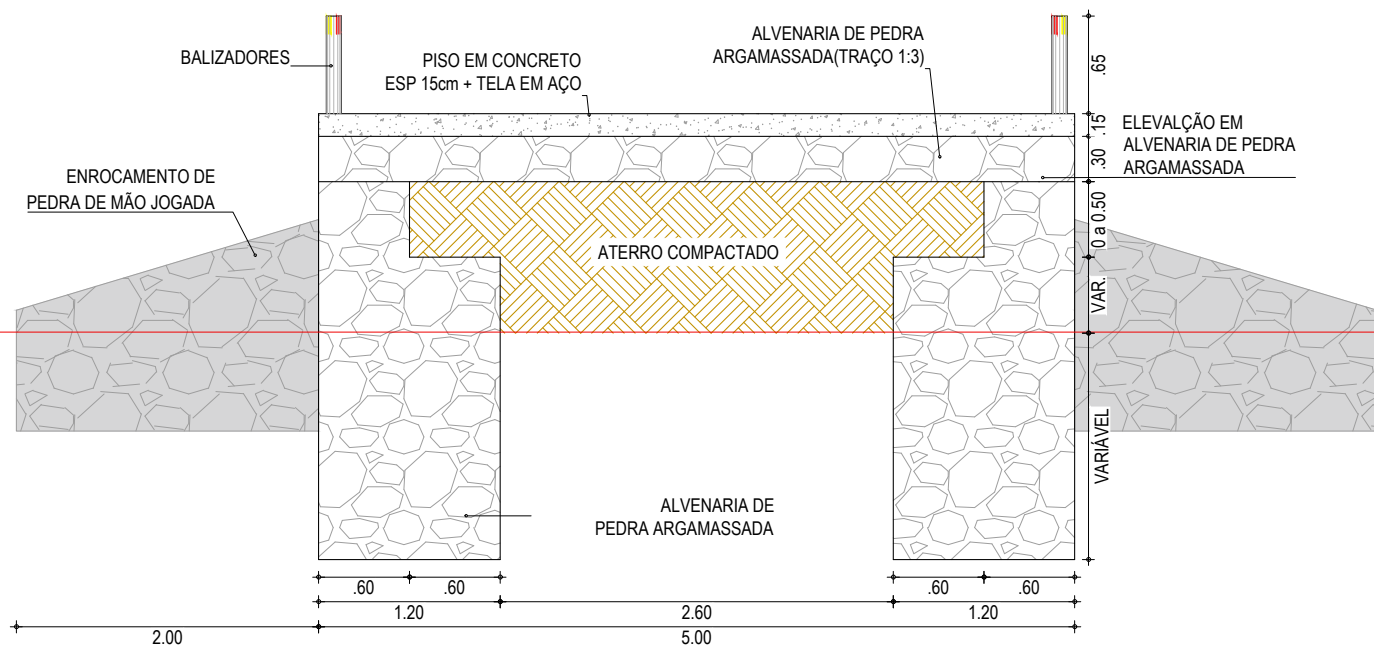
PROJETO:  
PASSAGEM MOLHADA

IDENTIFICAÇÃO DOS DESENHOS:  
01: PLANTA BAIXA  
02: PERFIL LONGITUDINAL

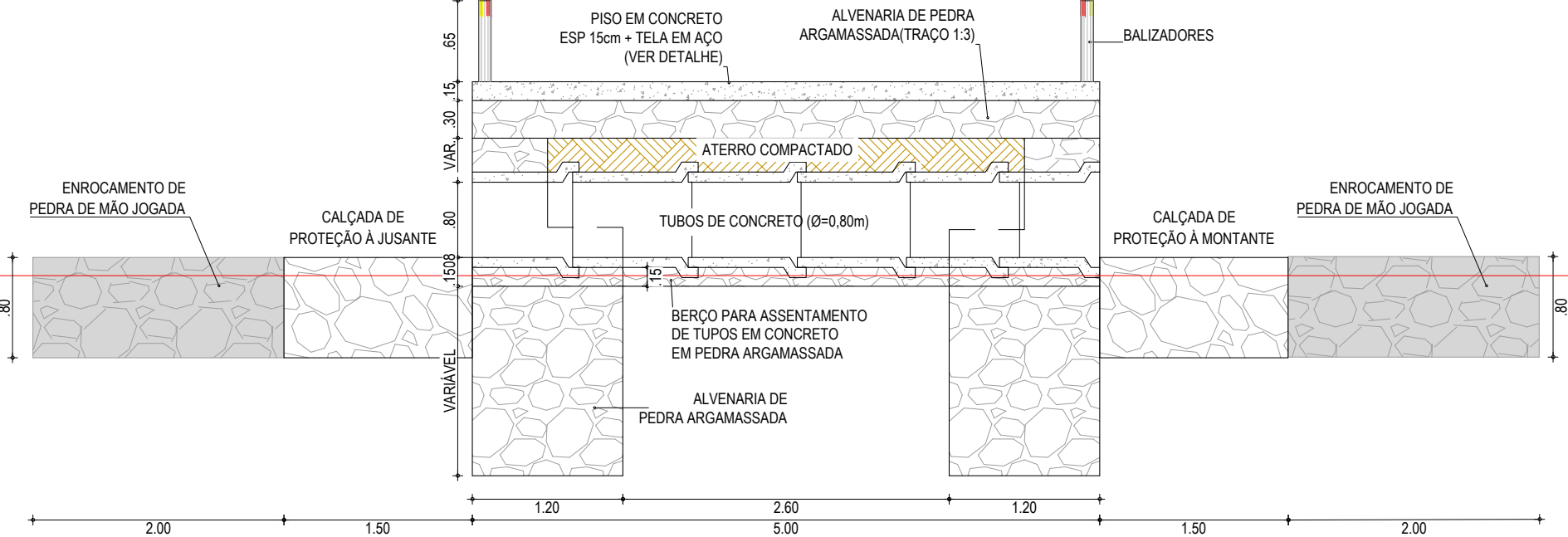
LOCAL: ALTO DOS HONÓRIOS - CARIRÉ/CE  
DESENHO: J.V. XIMENES  
DATA: FEV/2024  
ESCALA: INDICADA  
PRANCHAS: 01-03  
CONTROLE: CARIRÉ 023.01



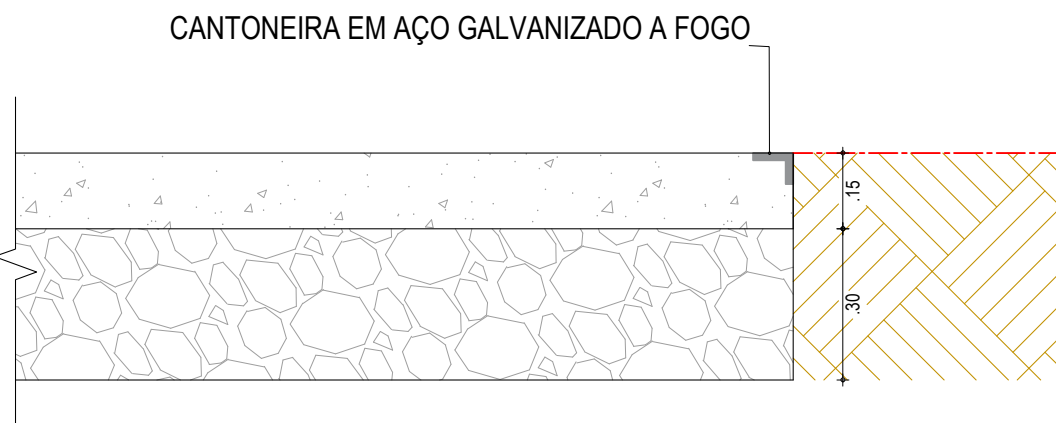
SEÇÃO TIPO 01  
ESCALA: 1/50



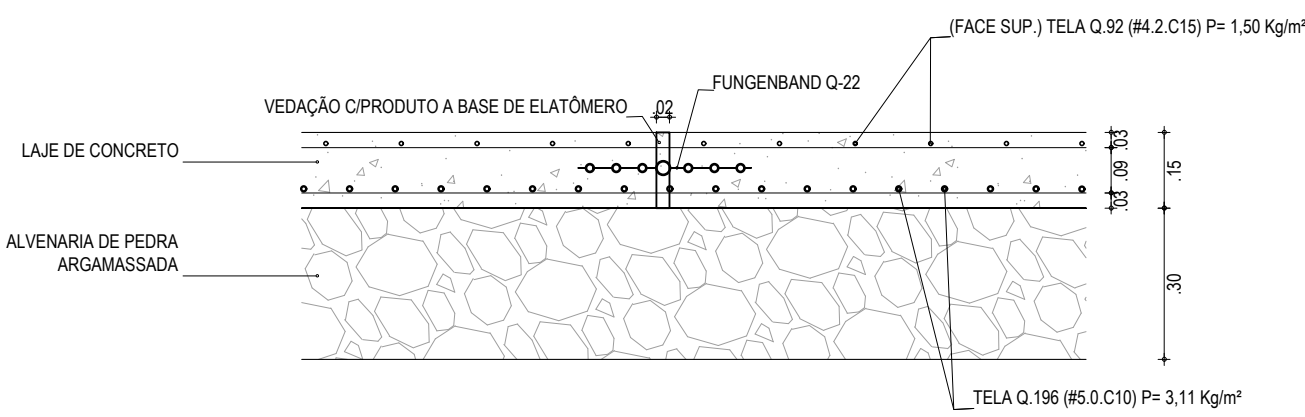
SEÇÃO TIPO 02  
ESCALA: 1/50



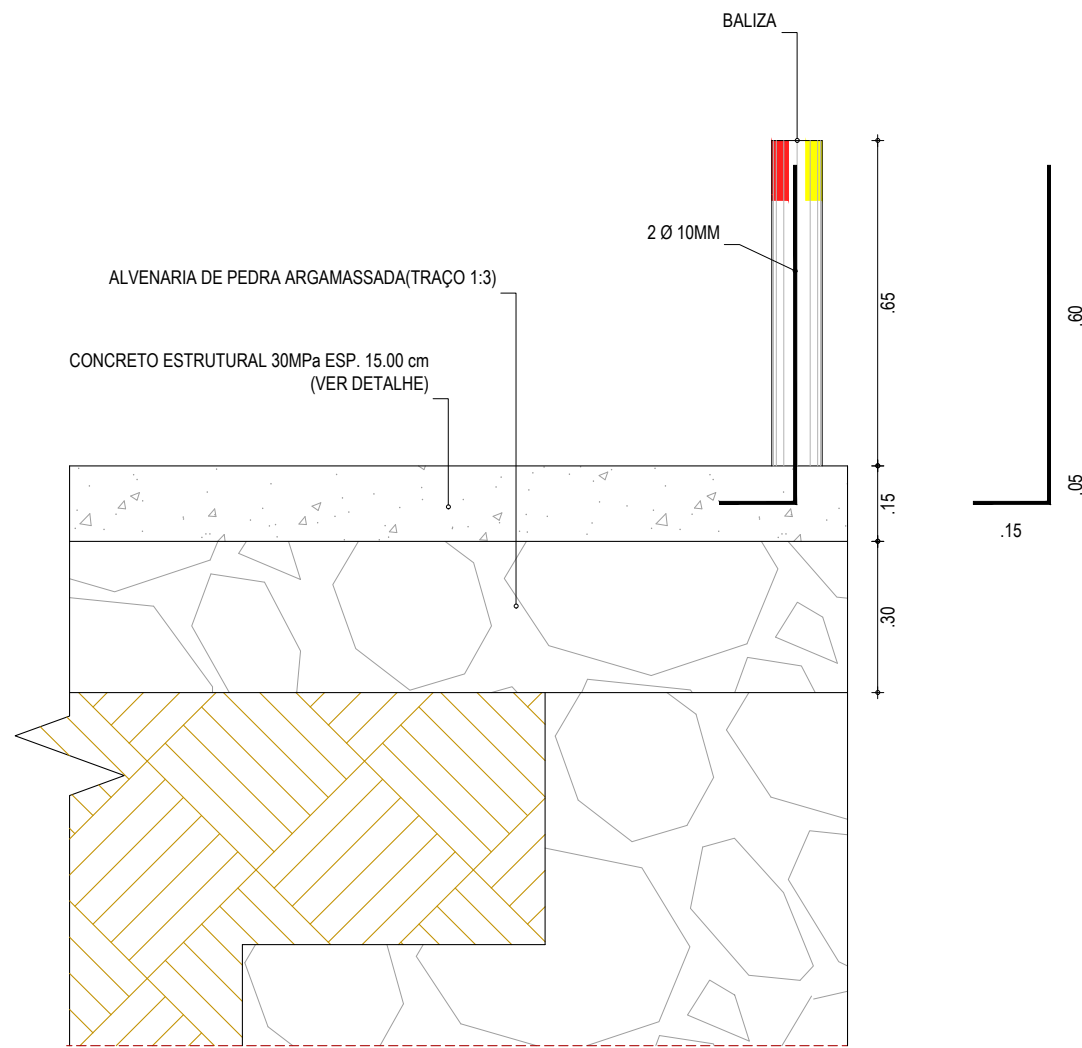
SEÇÃO TIPO 03  
ESCALA: 1/50



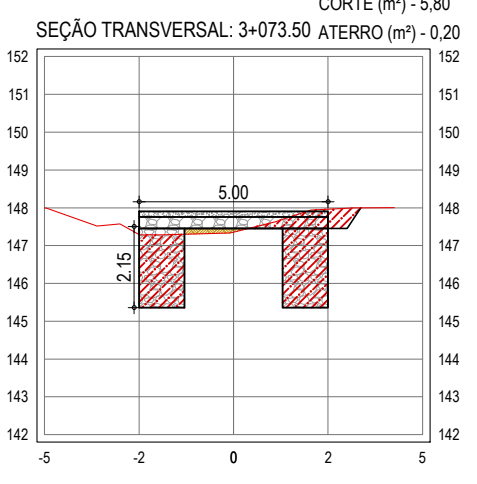
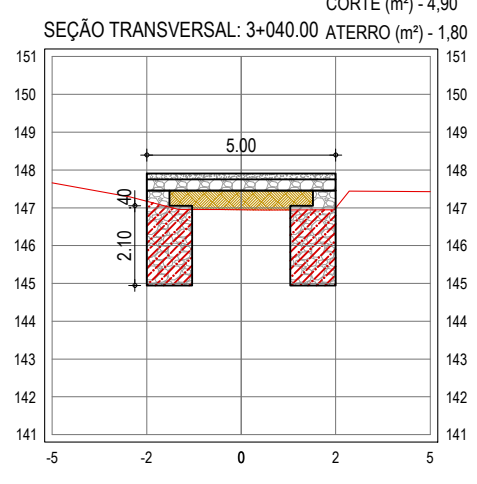
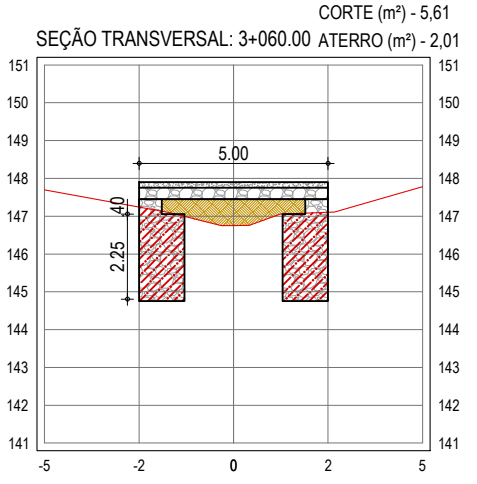
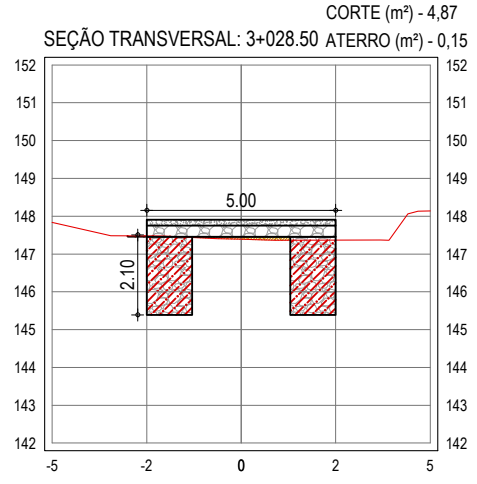
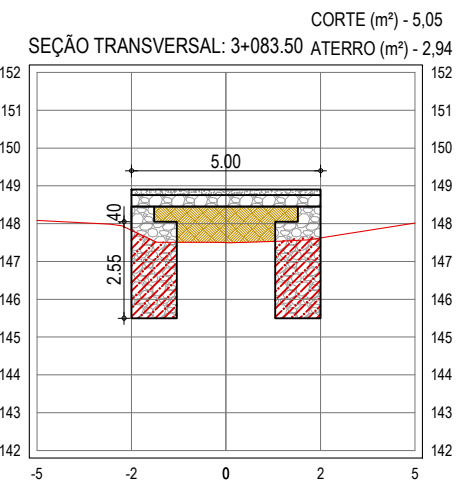
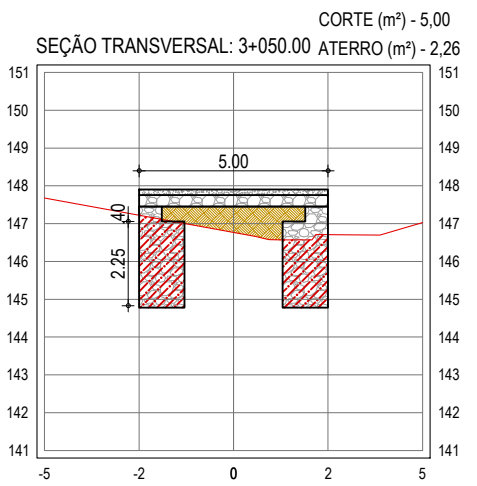
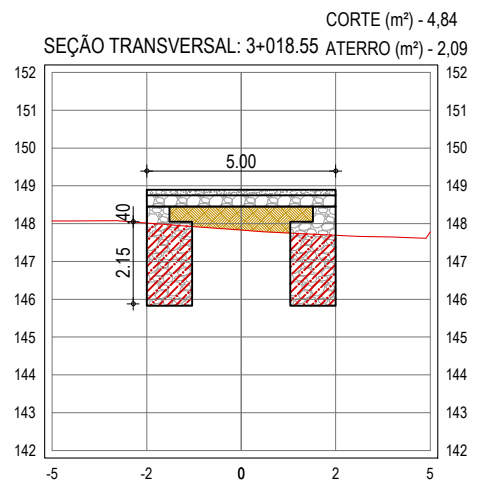
DETALHE DAS CABECEIRAS  
ESCALA: 1/15



DETALHE DAS JUNTAS  
ESCALA: 1/15



DETALHE DA FIXAÇÃO DAS BALIZAS  
ESCALA: 1/15

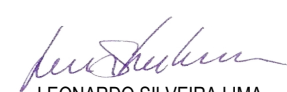


SEÇÕES TRANSVERSAIS  
ESCALA: 1/200

LEGENDA - EM PERFIL

- TERRENO NATURAL
- TERRENO PROJETADO
- CORTE
- ATERRO

ASSINATURAS E APROVAÇÃO

PROJETISTA:  LEONARDO SILVEIRA LIMA  
ENGENHEIRO CIVIL - RNP: 0001581087

PROPRIETÁRIO:  LEONARDO SILVEIRA LIMA  
ENGENHEIRO CIVIL - RNP: 0001581087

PROPRIETÁRIO:  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIRÉ

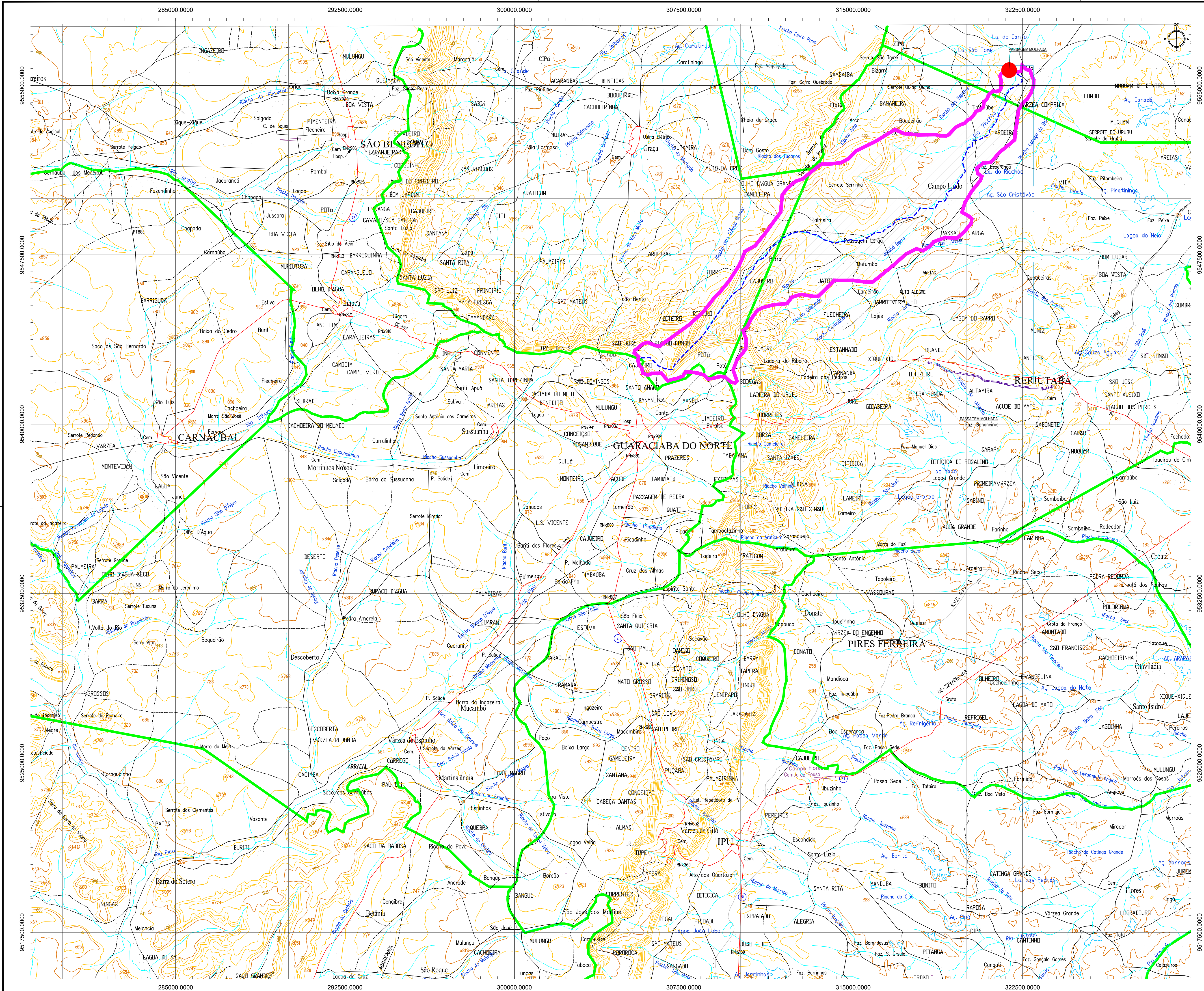
OBJETO:  
ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - PT 1086532-60

PROJETO:  
PASSAGEM MOLHADA

IDENTIFICAÇÃO DOS DESENHOS:  
01. PLANTA BAIXA  
02. PERFIL LONGITUDINAL

LOCAL: ALTO DOS HONÓRIOS - CARIRÉ/CE  
DATA: FEV/2024  
DESENHO: J.V. XIMENES  
INDICADA

PRANCHAS: 02-03  
CONTROLE: CARIRÉ 02-01



**PLANTA CHAVE**

COORDENADA VERTICAL: ARBITRADO (SISTEMA DE COORDENADAS: BRAS (PROB))

MERIDIANO CENTRAL: 38° W GR. (PROJEÇÃO UNIVERSAL DE MERICATOR (UTM) - ZONA 24M)

**LEGENDA**

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

**DADOS DA BACIA**

COORDENADA DA PASSAGEM MOLHADA: N: 955715; E: 321911

ÁREA DA BACIA HIDROGRÁFICA: 69.661.375,00 m²

LINHA DE FUNDO: 25.496,00 m

**ASSINATURAS E APROVAÇÃO**

|                                                              |              |
|--------------------------------------------------------------|--------------|
| PROJETISTA                                                   | PROPRIETÁRIO |
|                                                              |              |
| LEONARDO SILVEIRA LIMA<br>ENGENHEIRO CIVIL - RNP: 0201581067 |              |
| APROVAÇÃO                                                    |              |

**GEOPAC**

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIRÉ

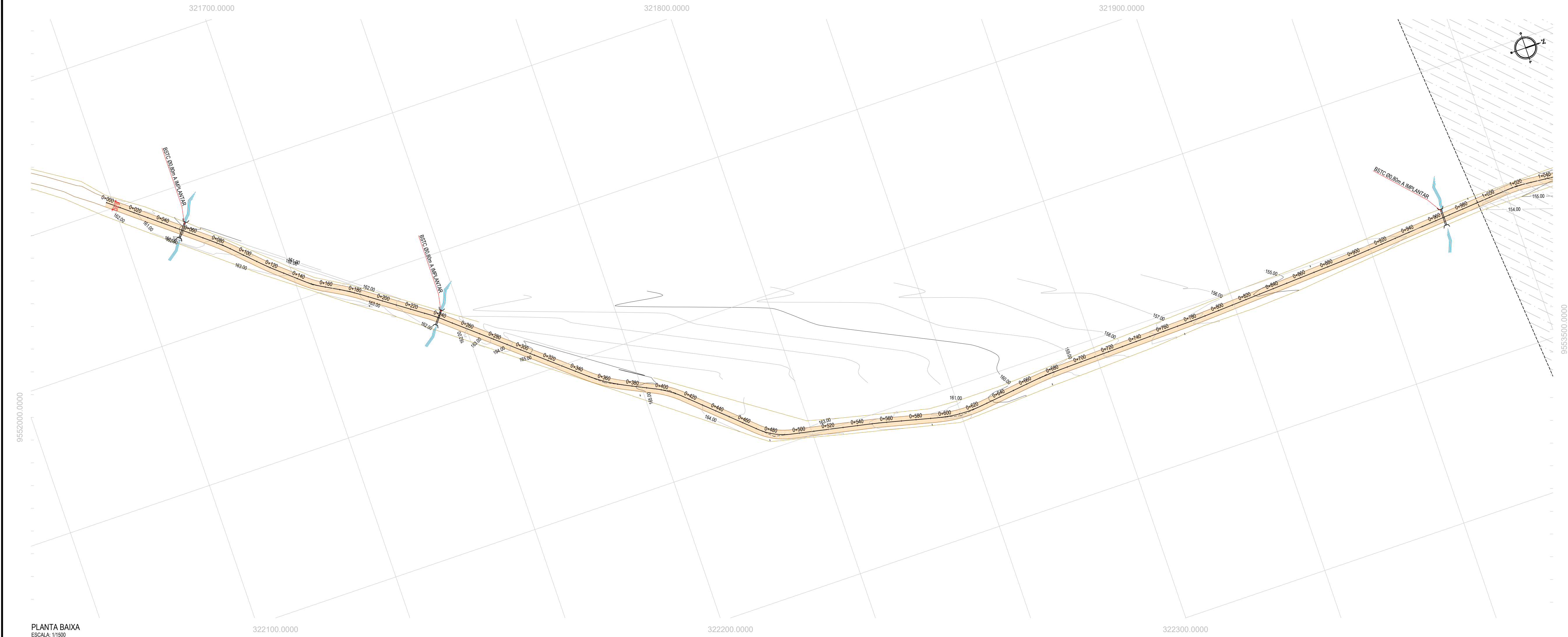
PROJETO: CONSTRUÇÃO DE PASSAGENS MOLHADAS EM CARIRÉ

IDENTIFICAÇÃO DOS DESENHOS: 01. BACIA HIDROGRÁFICA

|                                    |                  |                         |
|------------------------------------|------------------|-------------------------|
| TÍTULO: ALTO DOS HONÓRIOS - CARIRÉ | DATA: FEV/2024   | PRONCHIA: 03-03         |
| DESENHO: J.V. XIMENES              | ESCALA: INDICADA | CONTROLE: CARIRÉ 023.01 |

BACIA HIDROGRÁFICA

ESCALA: 1/75.000

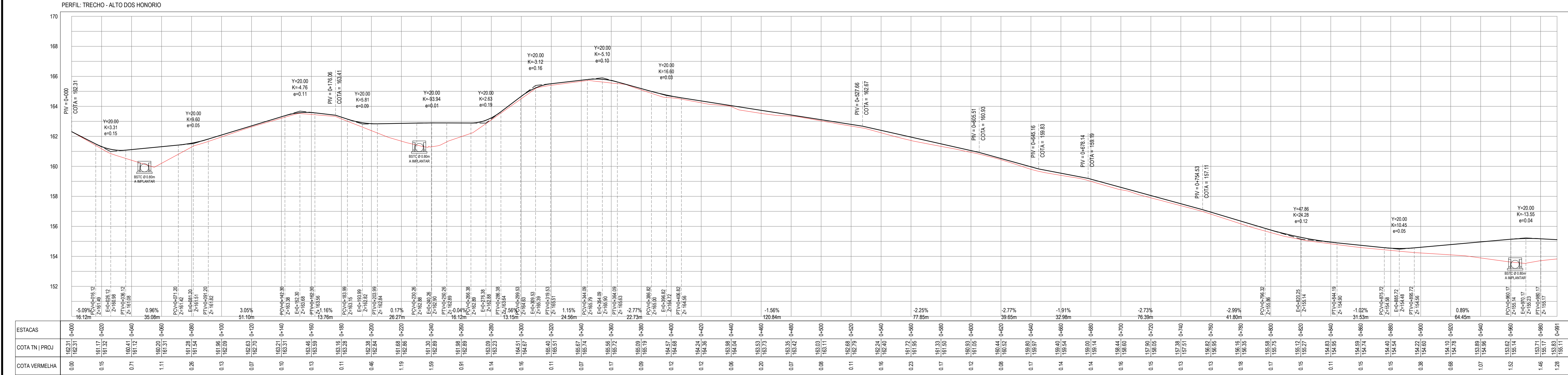
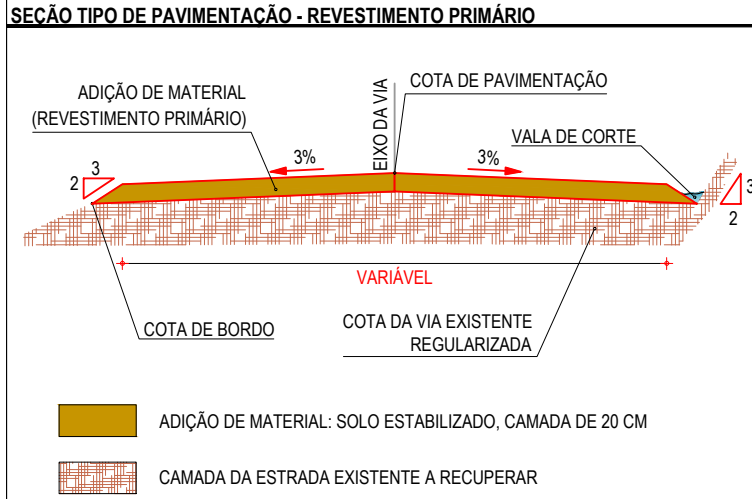


- LEGENDA - EM PLANTA
- MEIO-FIO EXISTENTE
  - CERCA
  - VIA SEM PAVIMENTO
  - MURO
  - EDIFICAÇÕES
  - BUERO SIMPLES A IMPLANTAR
  - BUERO DUPLA A IMPLANTAR
  - BUERO TRIPLO A IMPLANTAR
  - CURVA DE NÍVEL
  - POSTE
  - SENTIDO DO ESCOAMENTO
  - ALINHAMENTO (ESTACAS)
  - VEGETAÇÃO
  - ÁQUIFERO
  - TRECHO A SER PAVIMENTADO

- LEGENDA - EM PERFIL
- TERRENO NATURAL
  - PERFIL EM CORTE
  - BSTC A IMPLANTAR
  - BOTC A IMPLANTAR
  - BTTC A IMPLANTAR
  - TERRENO PROJETADO
  - PERFIL EM ATERRIO
  - BDCC A IMPLANTAR
  - BTCC A IMPLANTAR

NOTAS

SISTEMA DE COORDENADAS - SIRGAS (SIRGAS 2000)  
MERIDIANO CENTRAL - 39° W GR.  
PROJEÇÃO UNIVERSAL DE MERCATOR (UTM) - ZONA 24M



ASSINATURAS E APROVAÇÃO

PROJETISTA

PROPRIETÁRIO

LEONARDO SILVEIRA LIMA  
ENGENHEIRO CIVIL - RNP: 0901581067

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIRÉ

PROJETO

RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - PT 1066522-60

PROJETO

PROJETO GEOMÉTRICO - ALTO DOS HONÓRIOS - RERIUTABA

IDENTIFICAÇÃO DOS DESENHOS:

01. PLANTA BAIXA  
02. PERFIL LONGITUDINAL

TÍTULOS

ALTO DOS HONÓRIOS- RERIUTABA, CARIRÉ-CE

DATA:

JAN/2024

PRONÓCIO

01-04

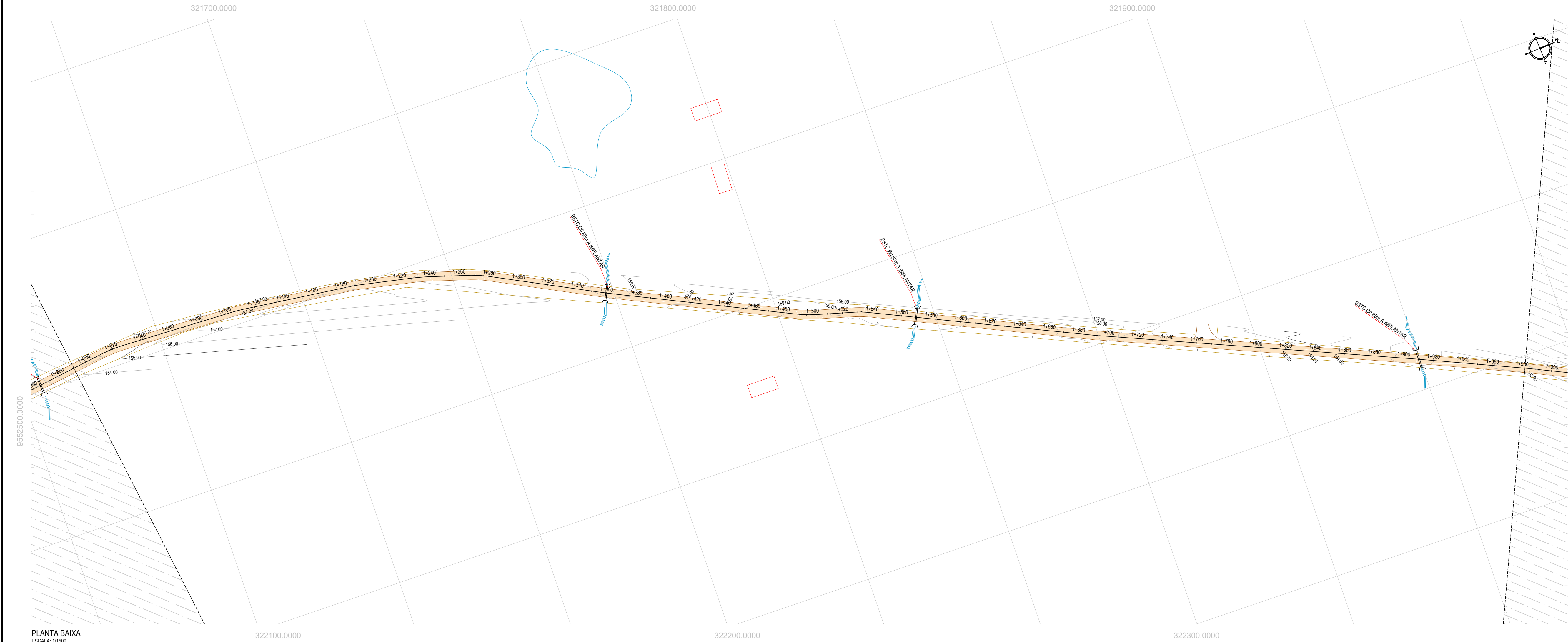
REVISÃO

ESCALA:

INDICADA

CONTROLE

CARIRÉ C23.01

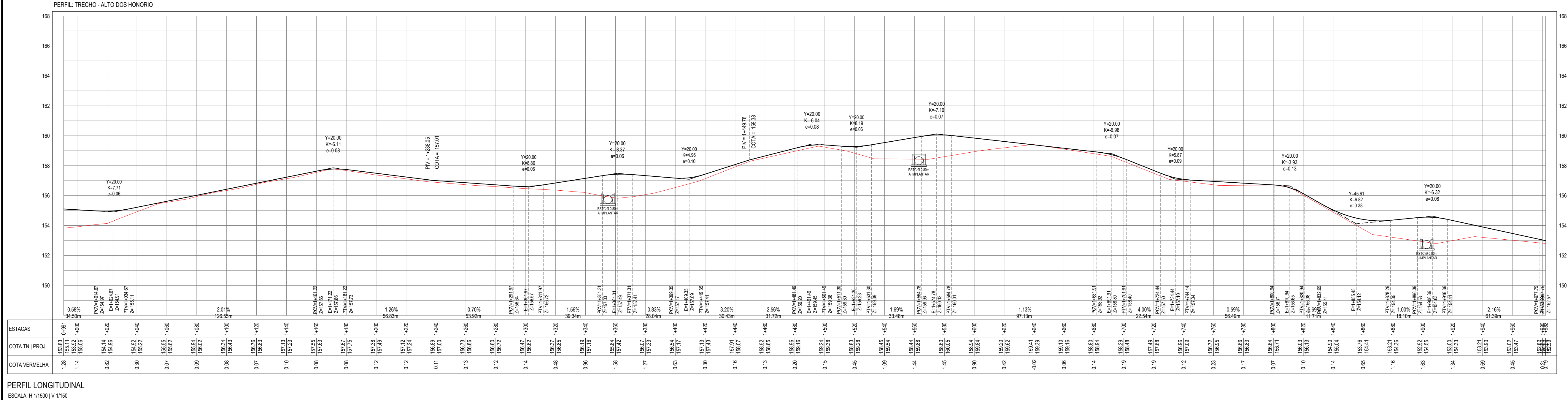
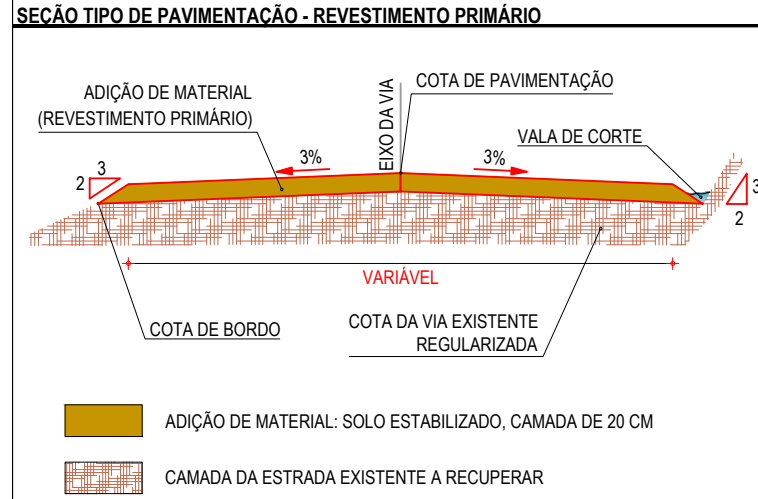


- LEGENDA - EM PLANTA
- MEIO-FIO EXISTENTE
  - CERCA
  - VIA SEM PAVIMENTO
  - MURO
  - EDIFICAÇÕES
  - BUERO SIMPLES A IMPLANTAR
  - BUERO DUPLA A IMPLANTAR
  - BUERO TRIPLO A IMPLANTAR
  - CURVA DE NÍVEL
  - POSTE
  - SENTIDO DO ESCOAMENTO
  - ALINHAMENTO (ESTACAS)
  - VEGETAÇÃO
  - ÁQUIFERO
  - TRECHO A SER PAVIMENTADO

- LEGENDA - EM PERFIL
- TERRENO NATURAL
  - PERFIL EM CORTE
  - BSTC A IMPLANTAR
  - BOTC A IMPLANTAR
  - BTTC A IMPLANTAR
  - TERRENO PROJETADO
  - PERFIL EM ATERRIO
  - BDCC A IMPLANTAR
  - BTCC A IMPLANTAR

NOTAS

SISTEMA DE COORDENADAS - SIRGAS (SIRGAS 2000)  
MERIDIANO CENTRAL - 39° W GR.  
PROJEÇÃO UNIVERSAL DE MERCATOR (UTM) - ZONA 24M



ASSINATURAS E APROVAÇÃO

PROJETISTA

PROPRIETÁRIO

LEONARDO SILVEIRA LIMA  
ENGENHEIRO CIVIL - RNP: 0011581067

APROVAÇÃO

GEOPAC

PROPRIETÁRIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIRÉ

PROJETO

RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - PT 106522-60

PROJETO

PROJETO GEOMÉTRICO - ALTO DOS HONÓRIOS - RERUTABA

IDENTIFICAÇÃO DOS DESENHOS:

01. PLANTA BAIXA  
02. PERFIL LONGITUDINAL

LOCAL

ALTO DOS HONÓRIOS - RERUTABA, CARIRÉ/CE

DATA

JAN/2024

PRONCHIA

02-04

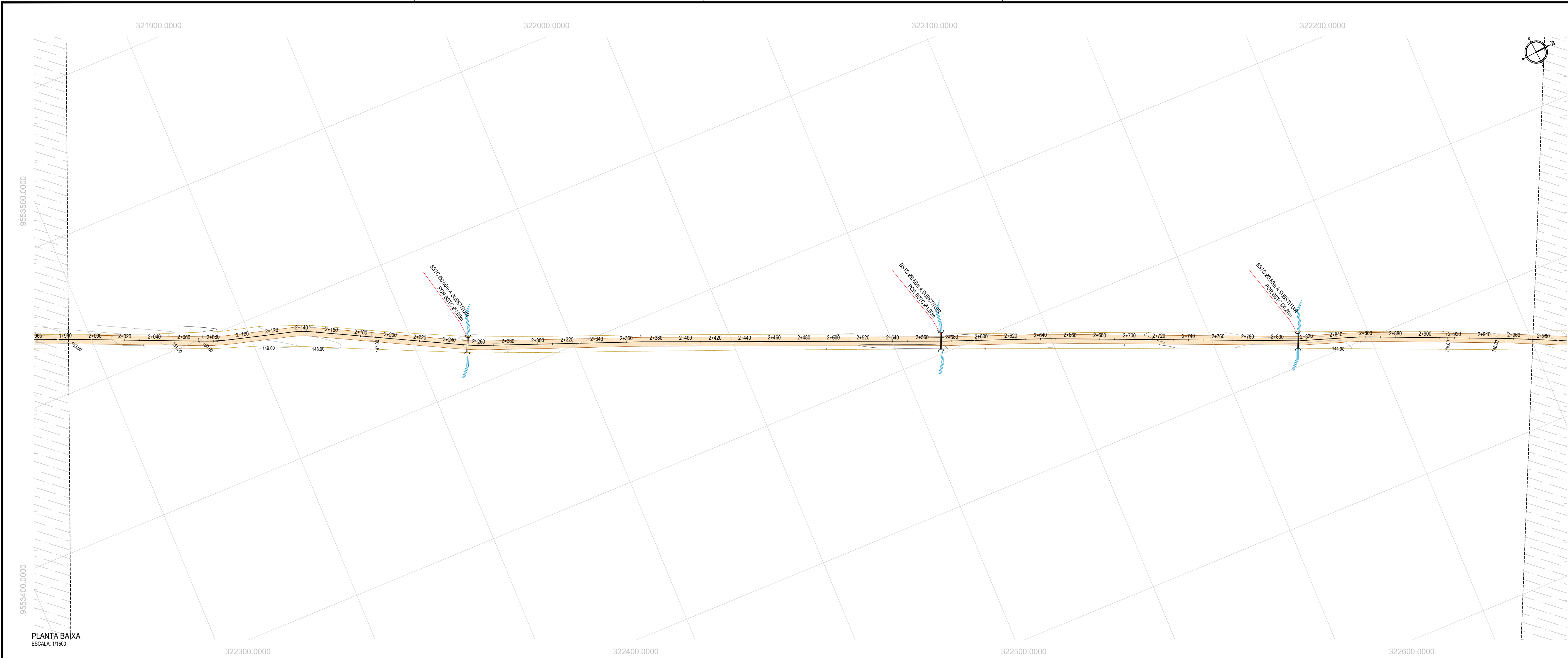
REVISÃO

SAMUEL LUIS

INDICADA

CONTROLE

CARL C23-01

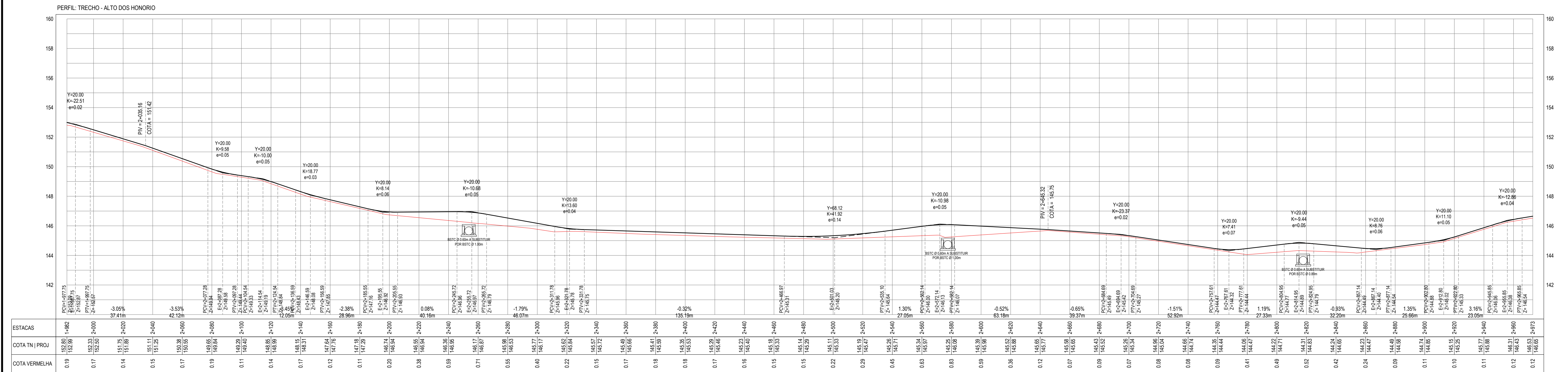
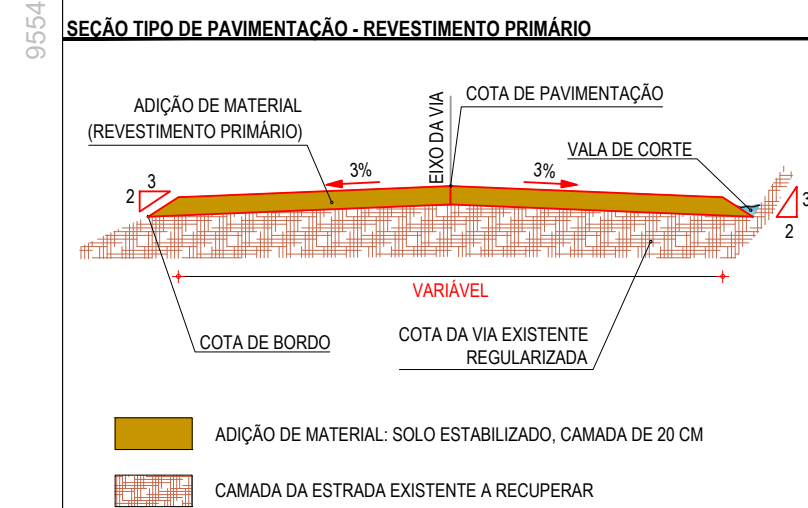


- LEGENDA - EM PLANTA**
- MEIO-FIO EXISTENTE
  - CERCA
  - VIA SEM PAVIMENTO
  - MURO
  - EDIFICAÇÕES
  - BUERO SIMPLES A IMPLANTAR
  - BUERO DUPLA A IMPLANTAR
  - BUERO TRIPLO A IMPLANTAR
  - CURVA DE NÍVEL
  - POSTE
  - SENTIDO DO ESCOAMENTO
  - ALINHAMENTO (ESTACAS)
  - VEGETAÇÃO
  - ÁQUIFERO
  - TRECHO A SER PAVIMENTADO

- LEGENDA - EM PERFIL**
- TERRENO NATURAL
  - PERFIL EM CORTE
  - BSTC A IMPLANTAR
  - BOTC A IMPLANTAR
  - BTTC A IMPLANTAR
  - TERRENO PROJETADO
  - PERFIL EM ATERRO
  - BDCC A IMPLANTAR
  - BTCC A IMPLANTAR

**NOTAS**

SISTEMA DE COORDENADAS - SIRGAS (SIRGAS 2000)  
MERIDIANO CENTRAL - 39° W GR.  
PROJEÇÃO UNIVERSAL DE MERCATOR (UTM) - ZONA 24M



PERFIL LONGITUDINAL  
ESCALA: H 1/1500 | V 1/150

**ASSINATURAS E APROVAÇÃO**

PROJETISTA: *Leonardo Silveira Lima*  
LEONARDO SILVEIRA LIMA  
ENGENHEIRO CIVIL - RNP: 0011581087

PROPRIETÁRIO: *Geopac*  
GEOPAC

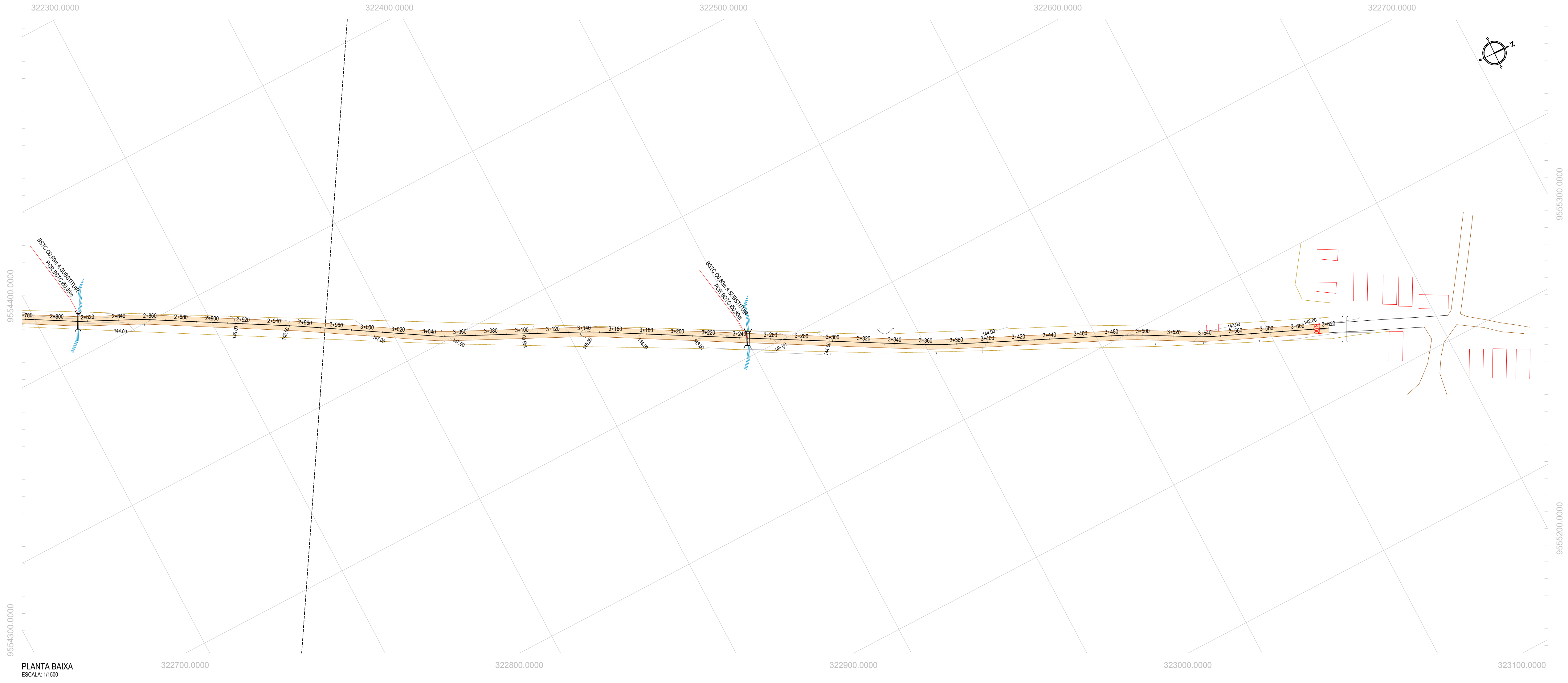
PROJETO: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - PT 1086522-60

PROJETO GEOMÉTRICO - ALTO DOS HONÓRIOS - RERUTABA

IDENTIFICAÇÃO DOS DESENHOS:

01. PLANTA BAIXA  
02. PERFIL LONGITUDINAL

TOTAL: ALTO DOS HONÓRIOS - RERUTABA, CARIRÉ/CE  
REVISÃO: SAMUEL LUIS  
DATA: JAN/2024  
INDICADA  
PRONCHIA: 03-04  
CONTROLO: CARL C23-01

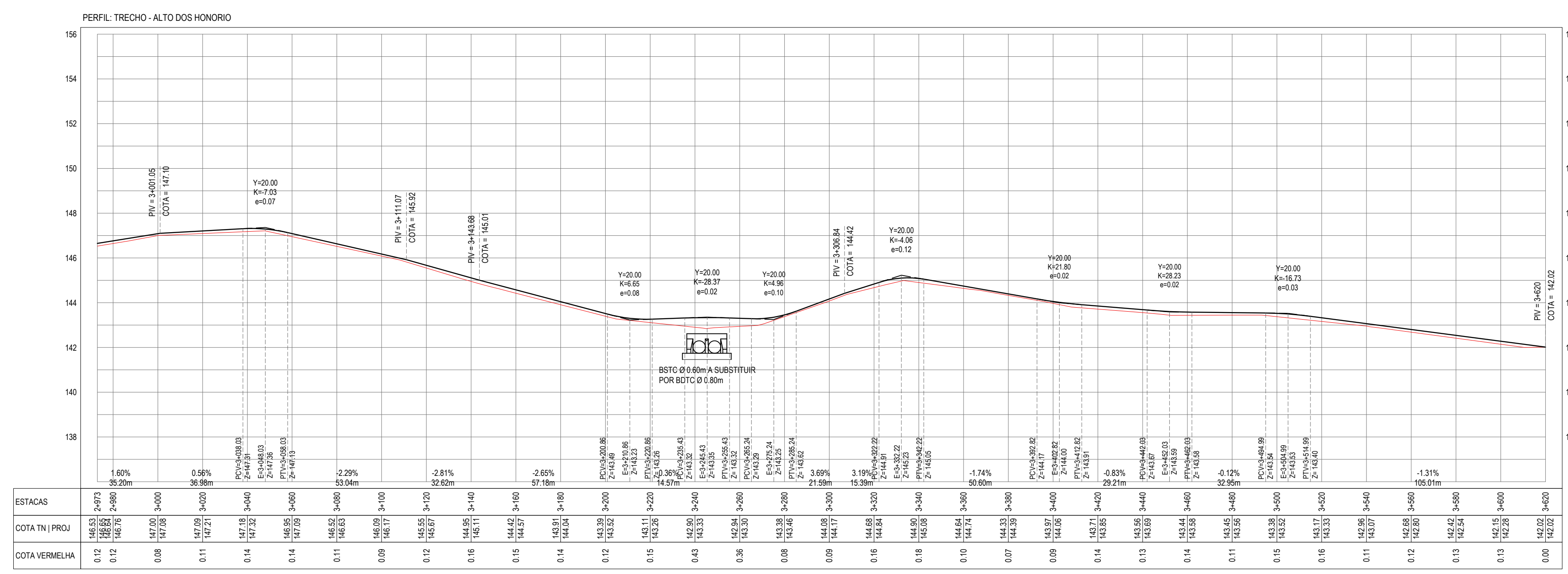
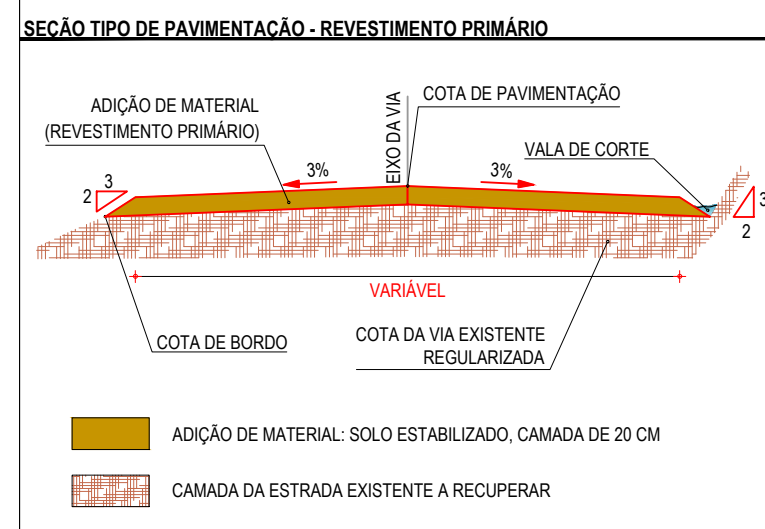


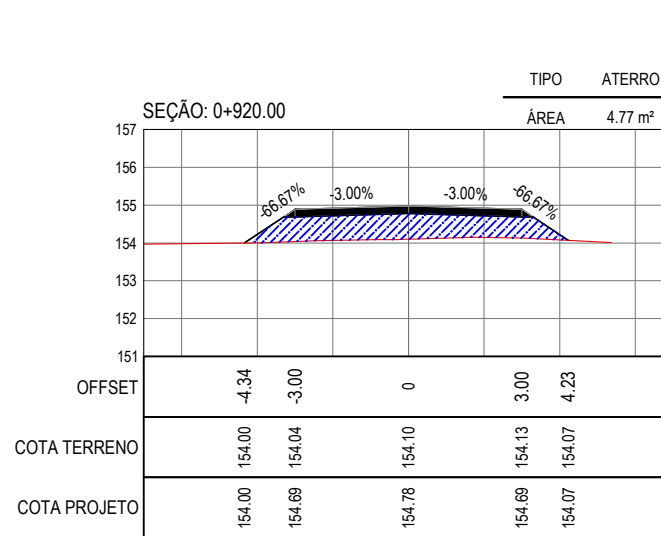
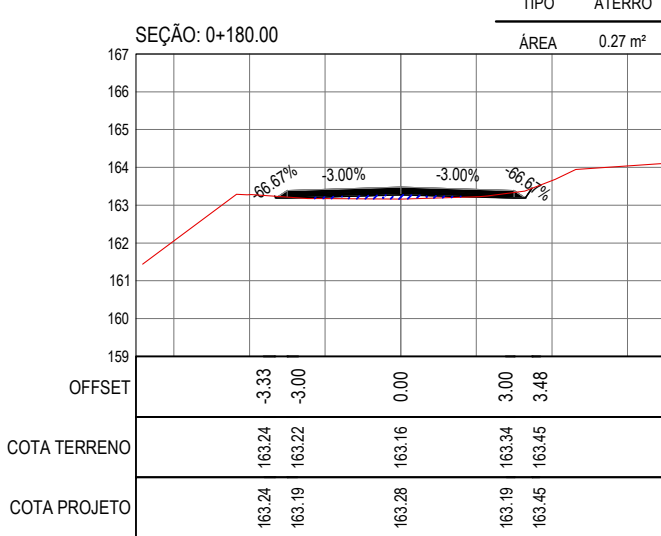
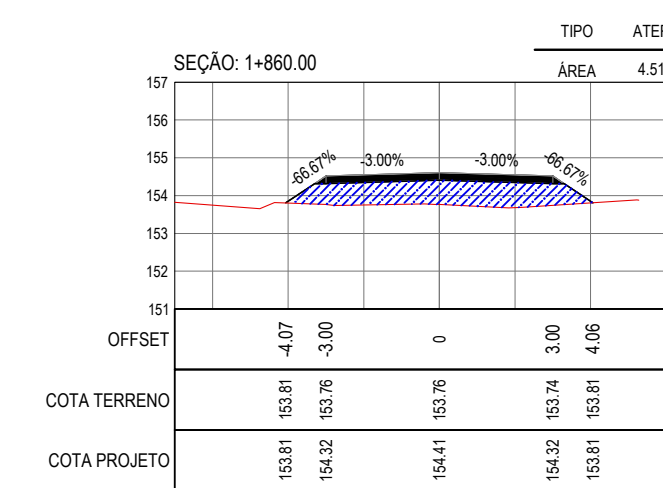
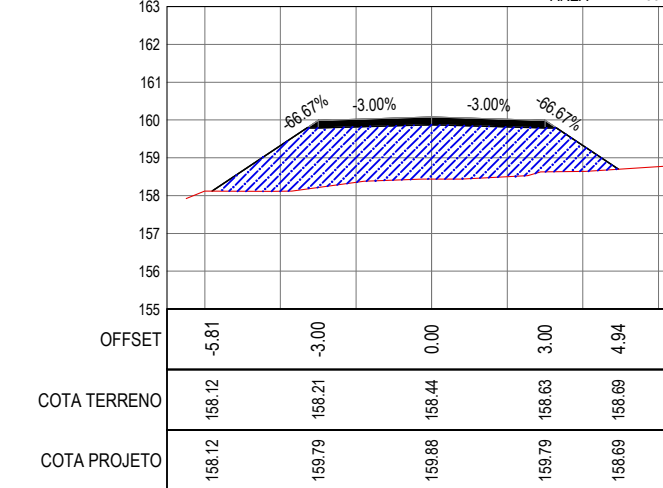
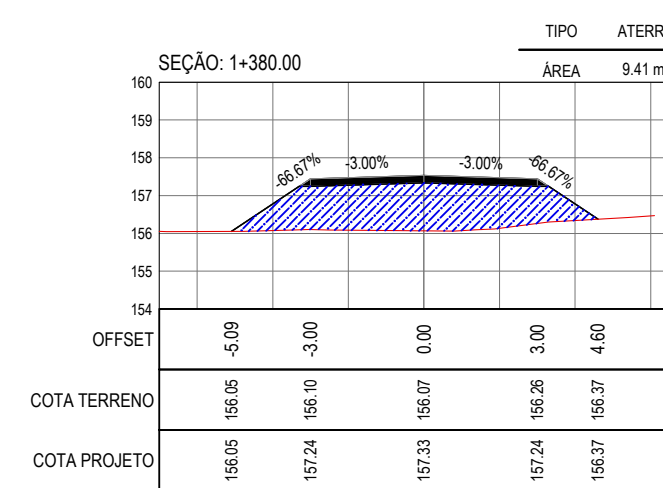
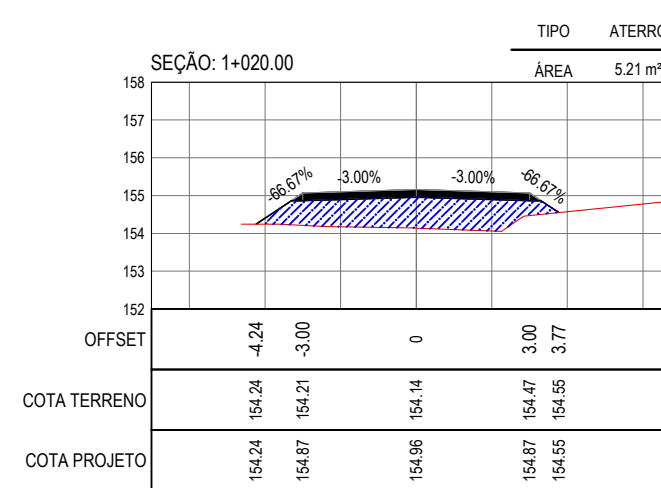
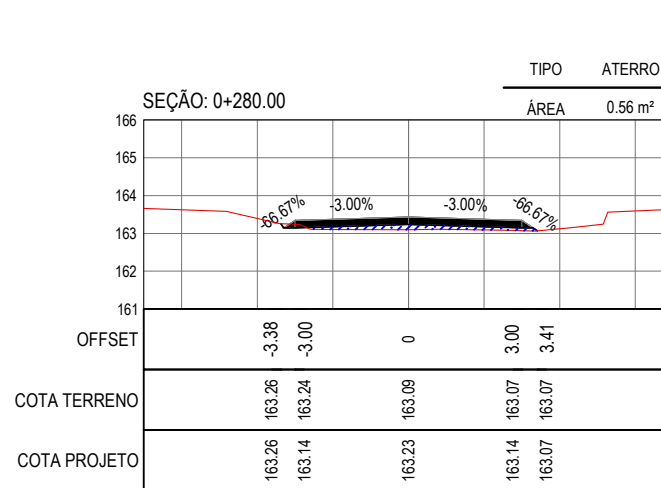
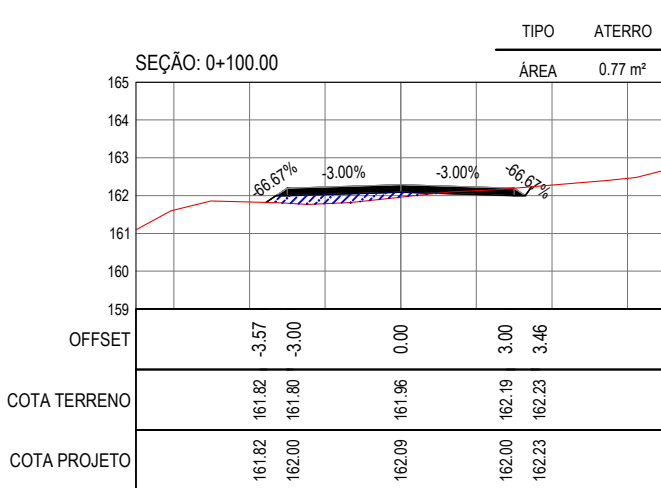
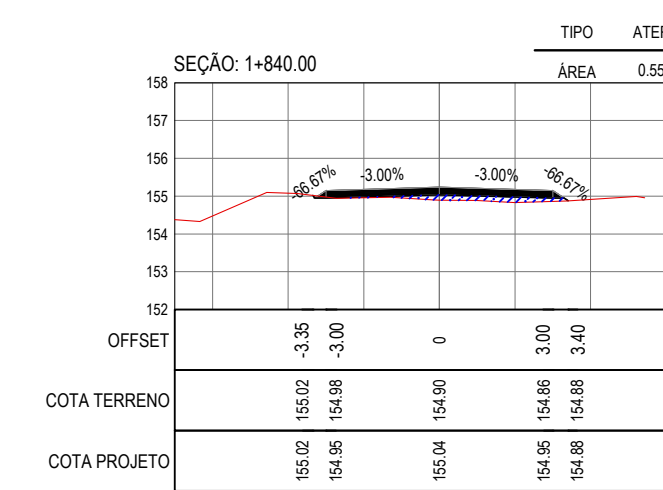
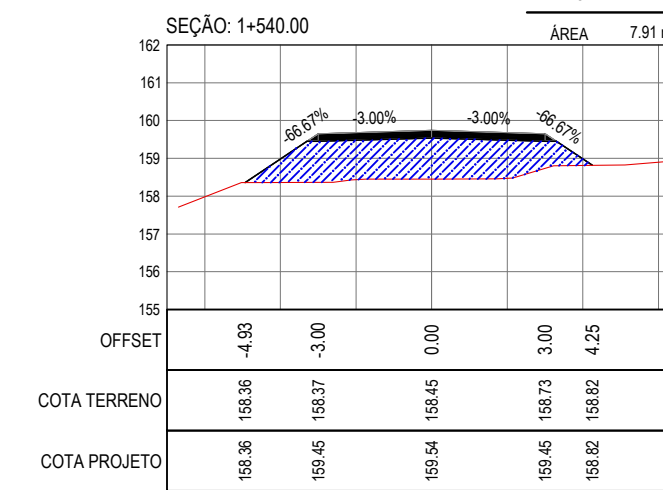
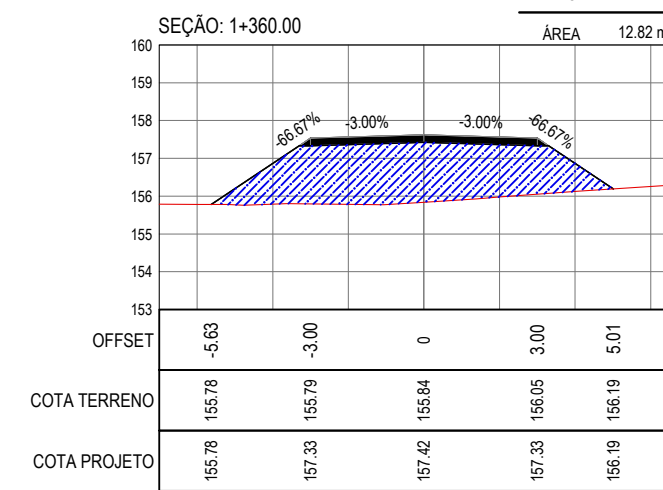
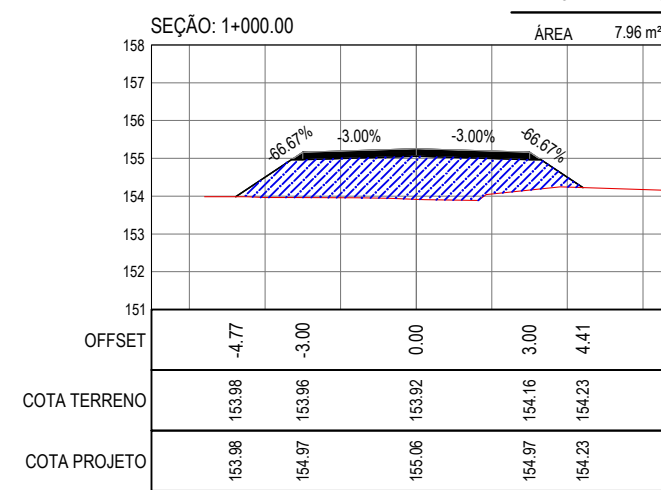
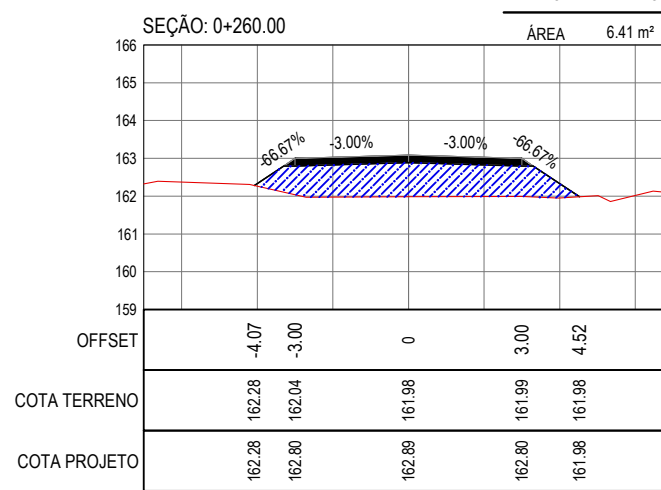
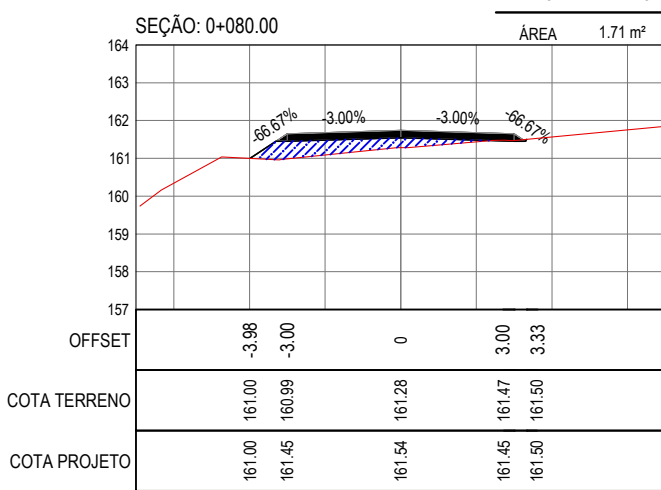
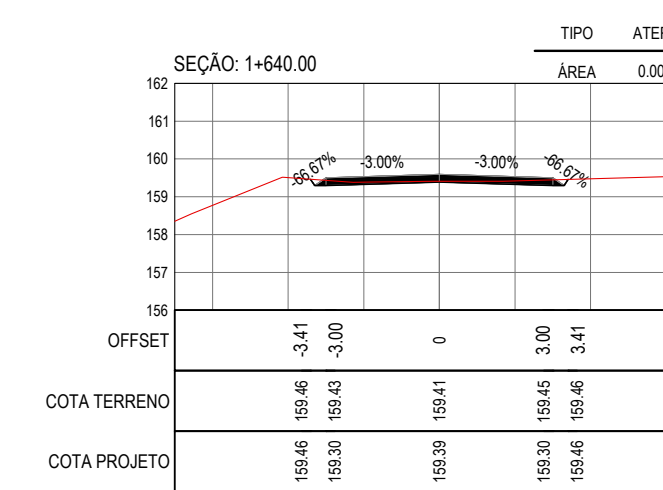
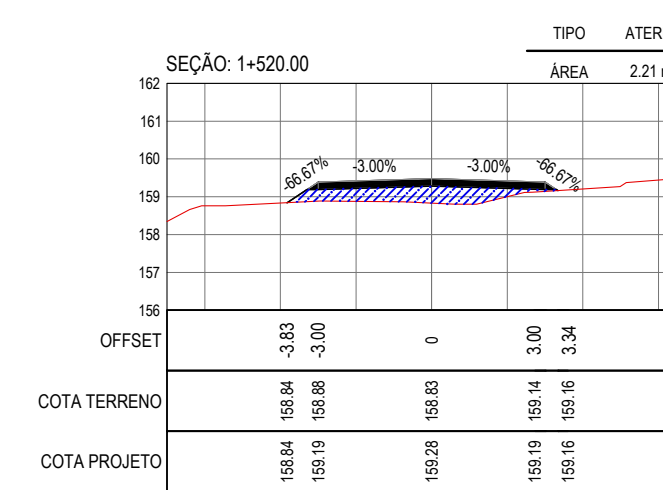
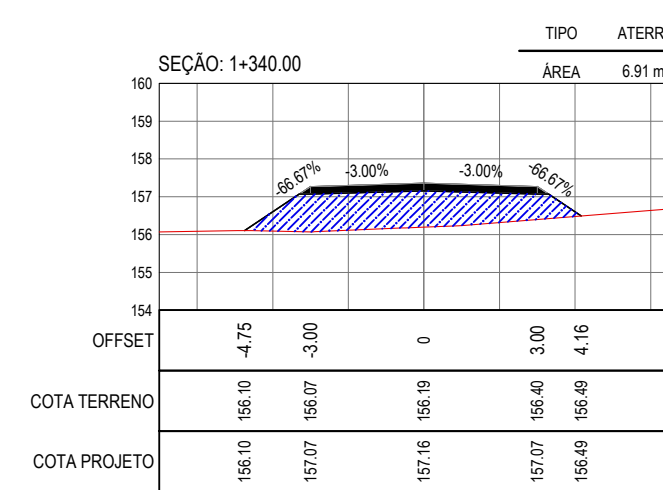
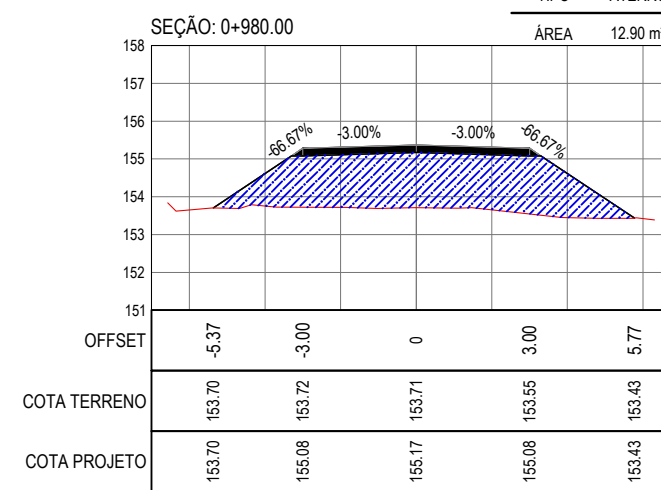
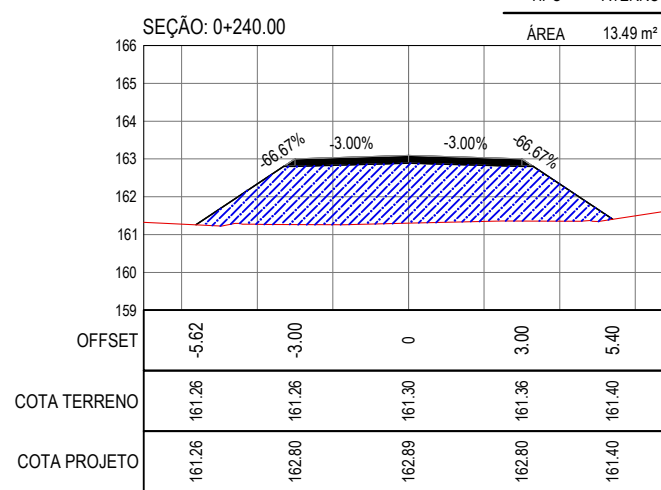
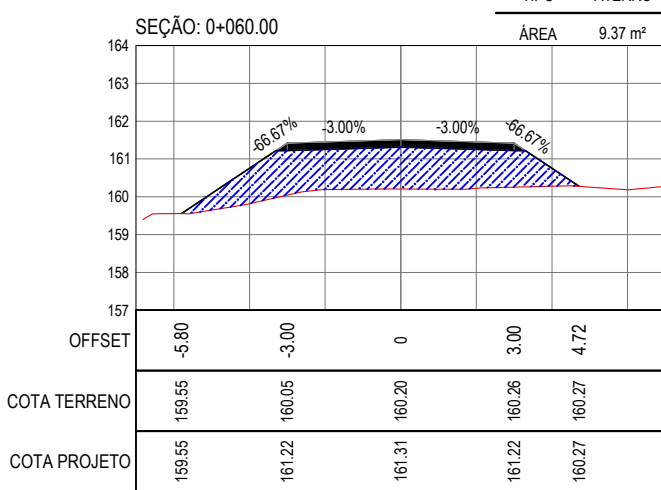
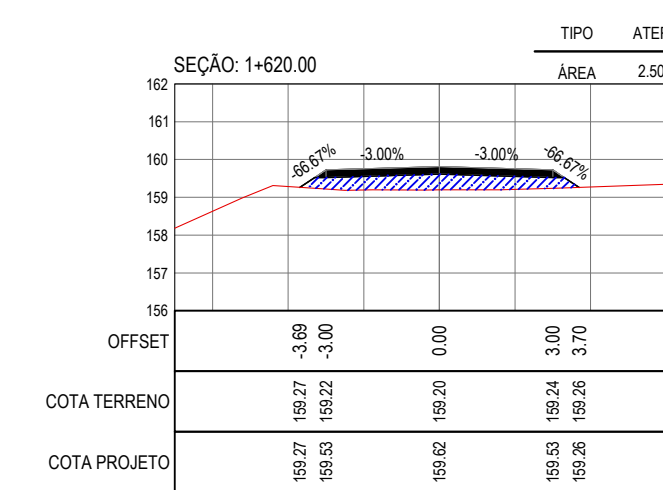
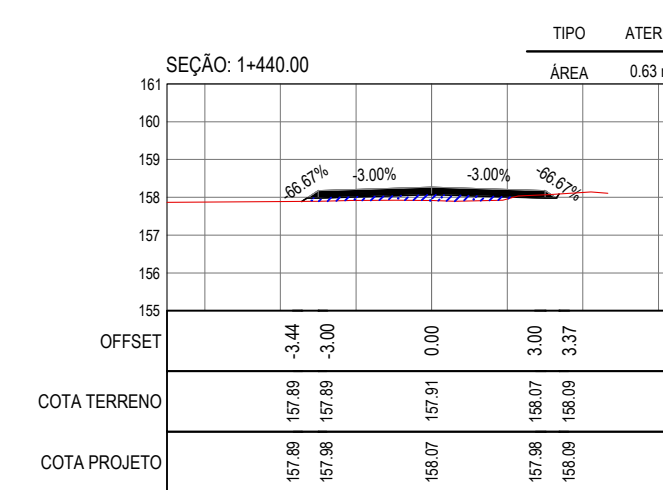
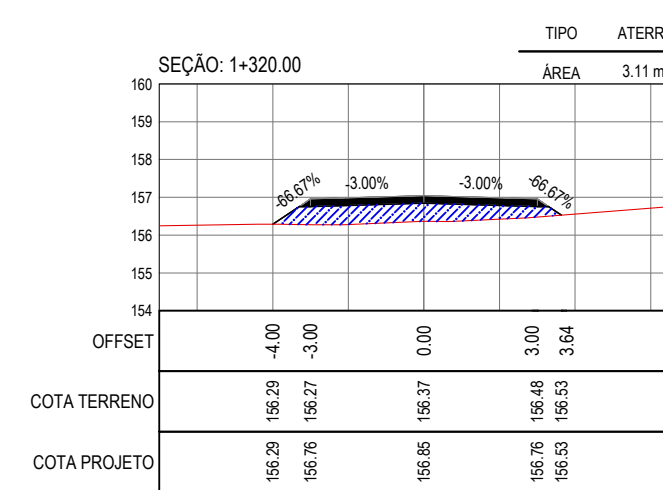
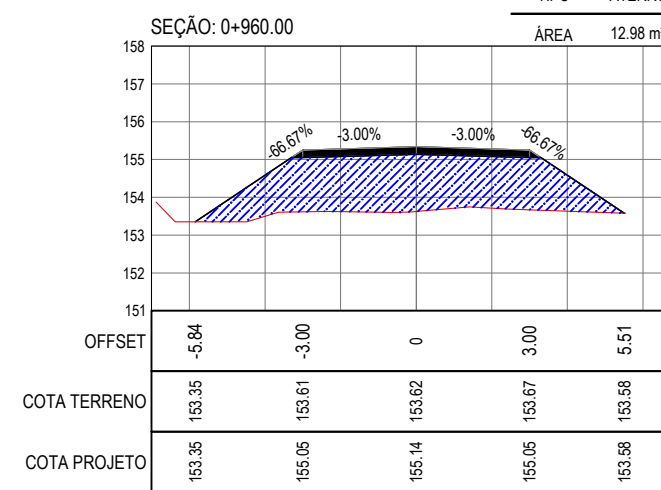
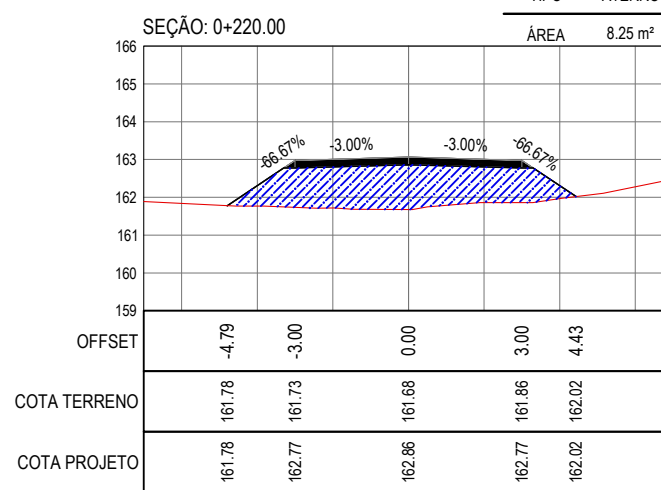
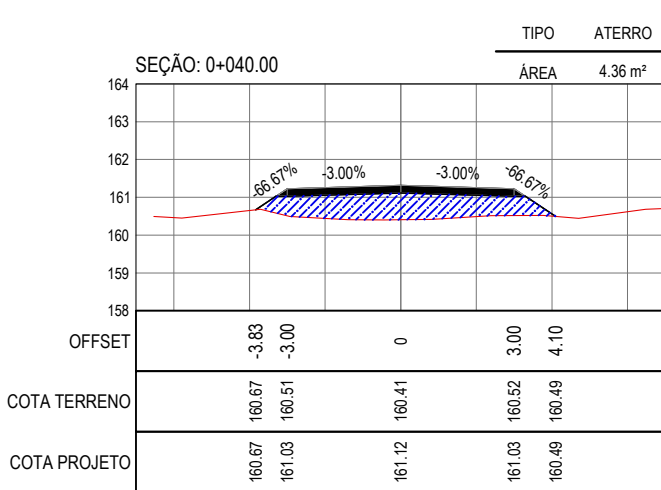
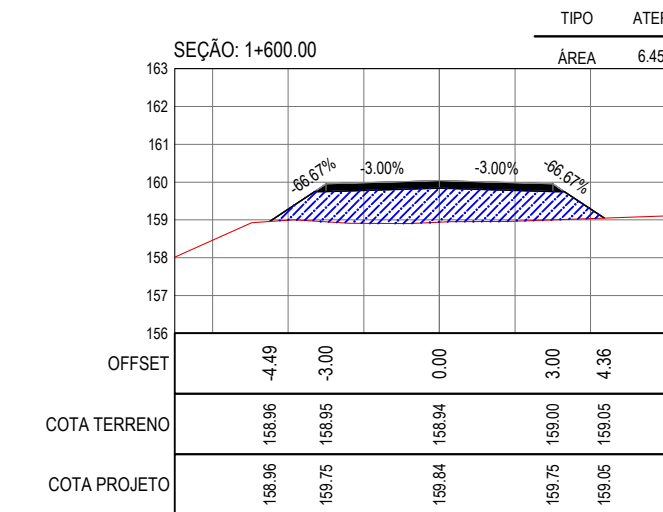
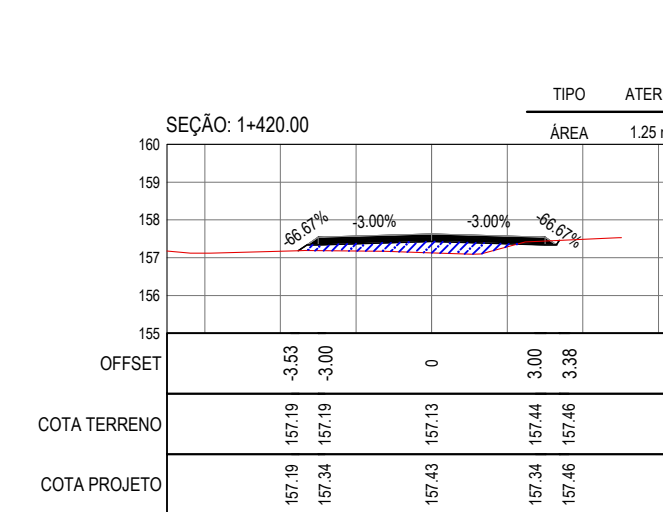
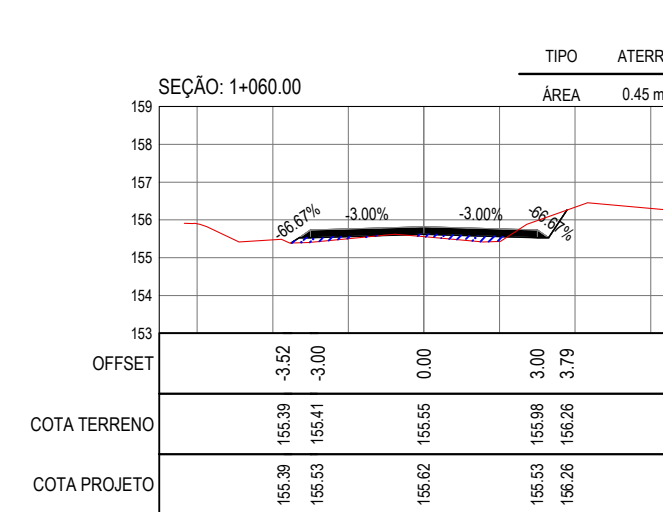
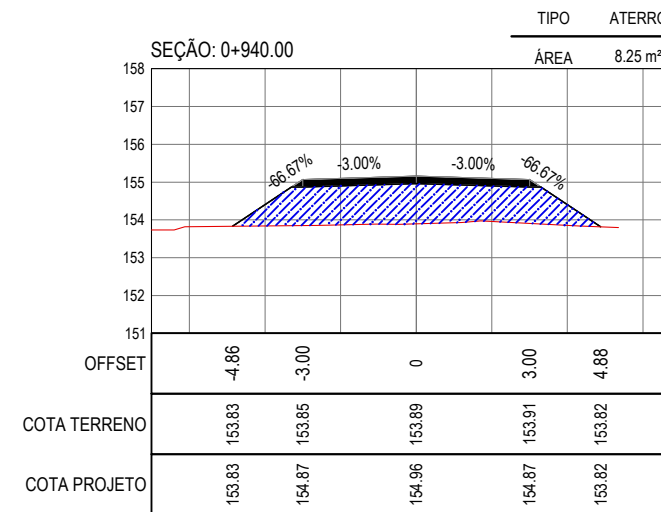
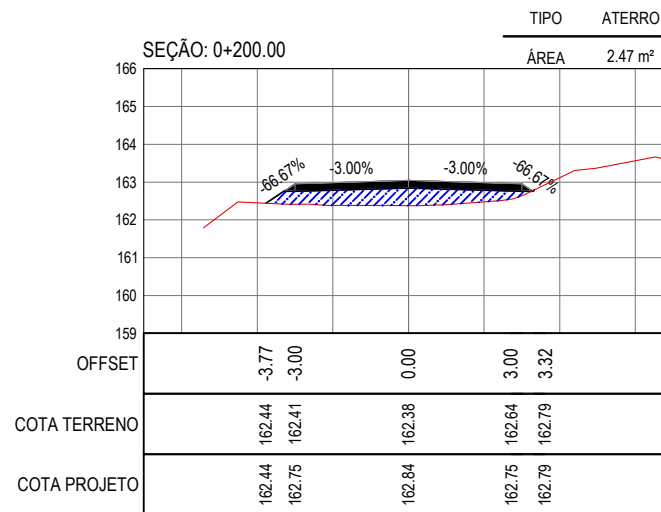
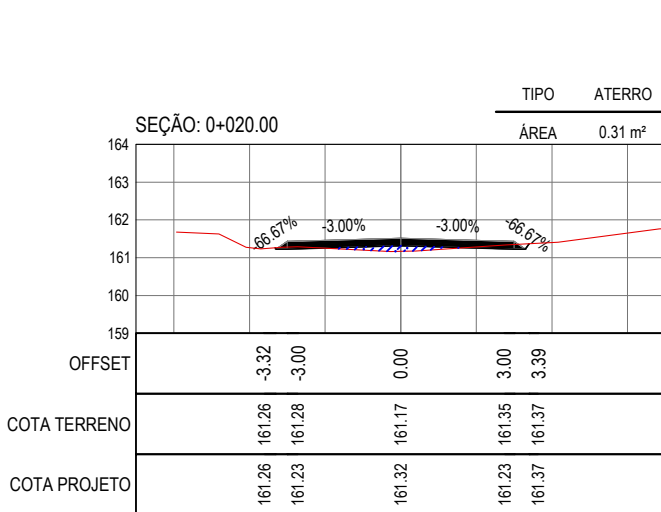
PLANTA BAIXA  
ESCALA: 1/1500

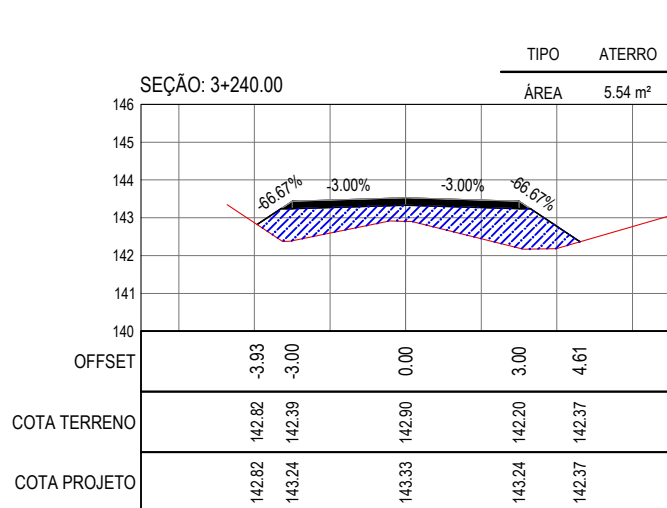
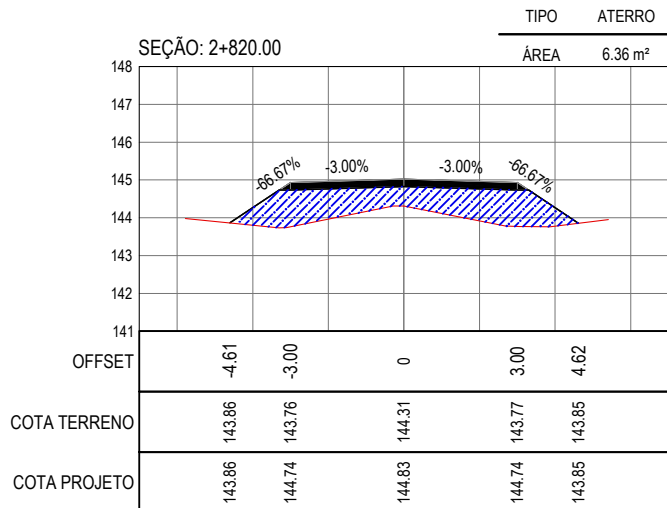
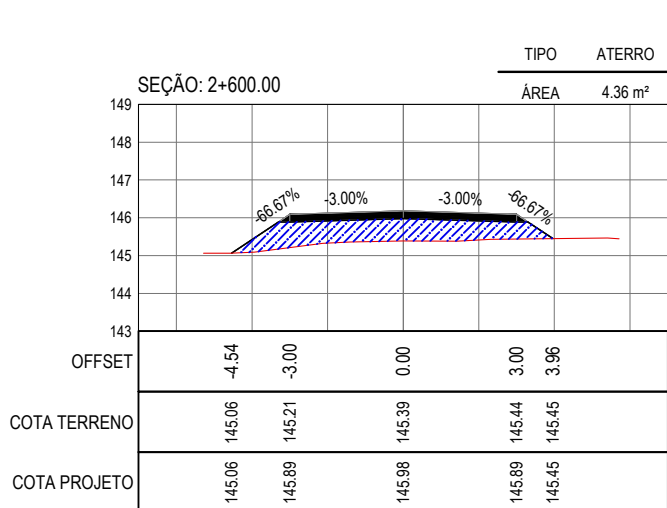
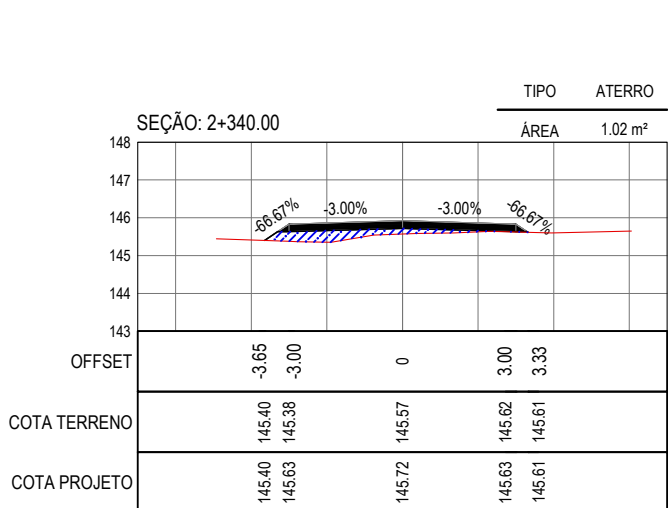
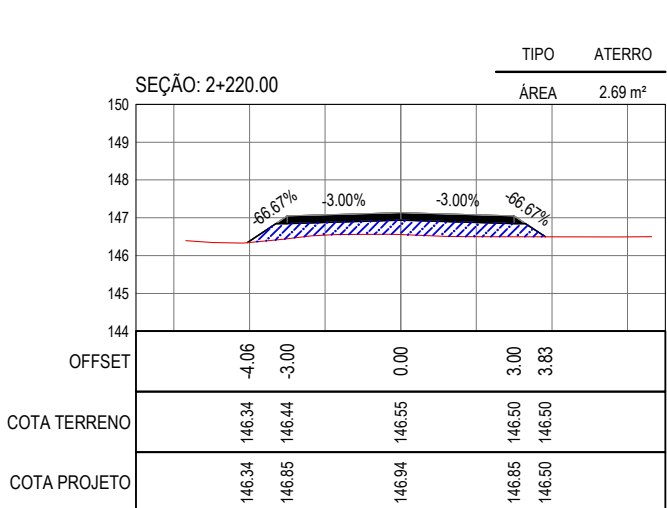
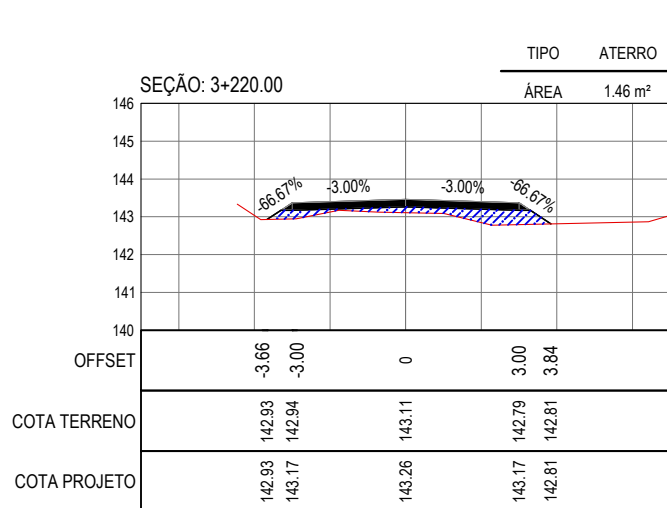
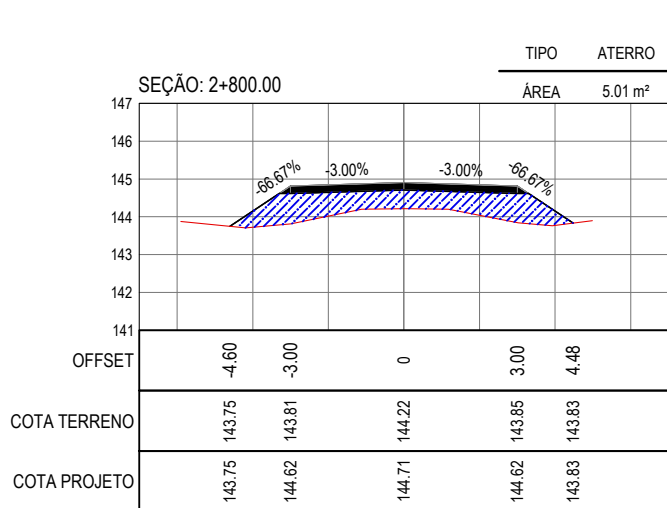
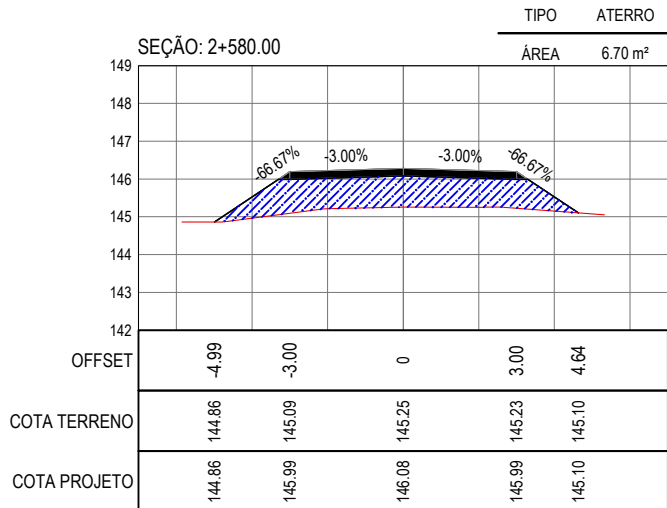
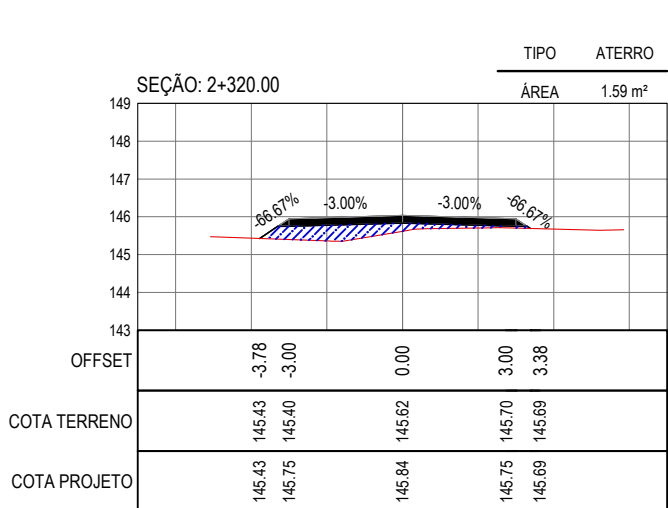
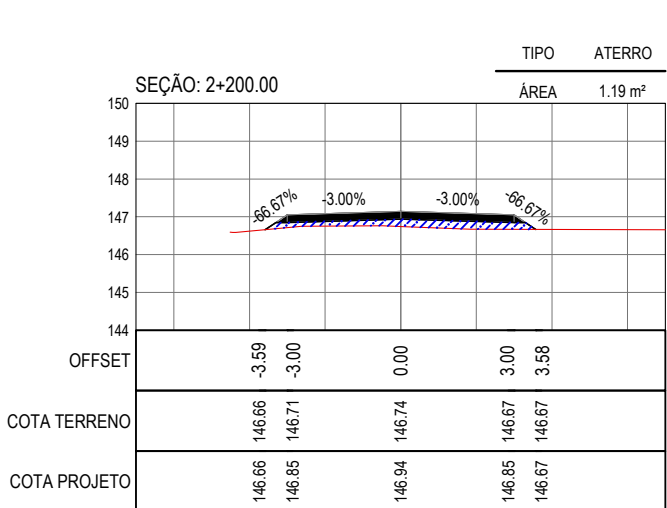
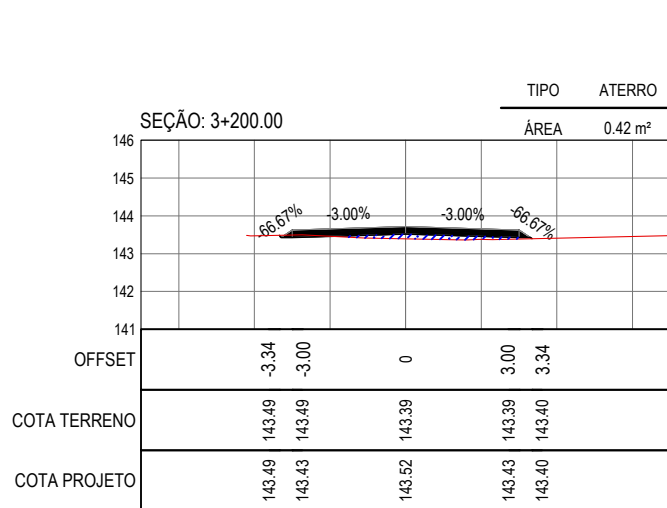
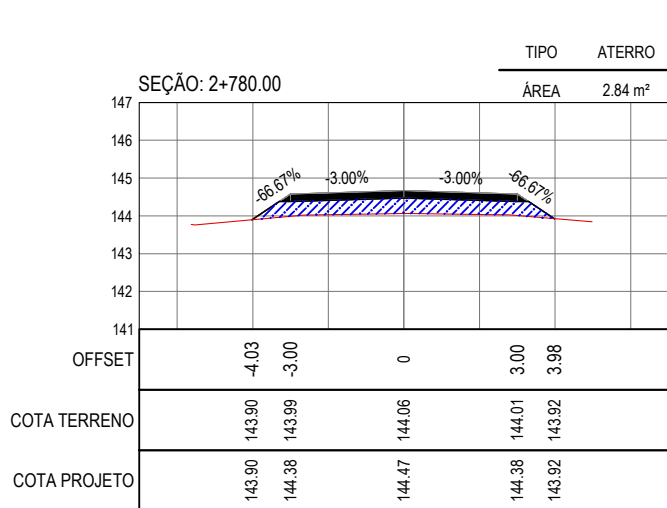
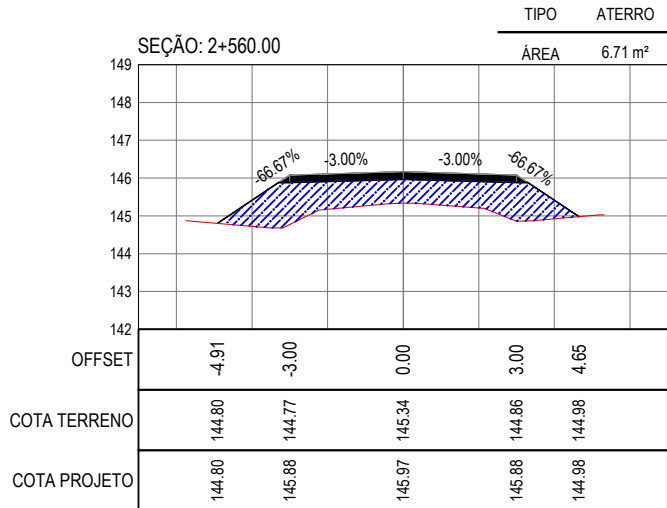
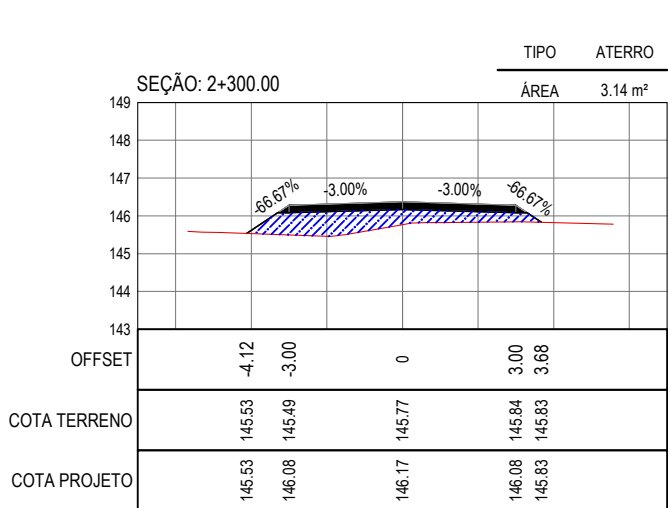
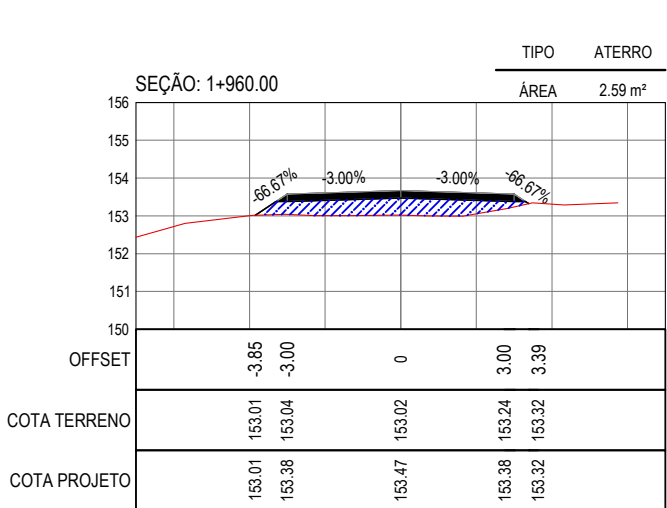
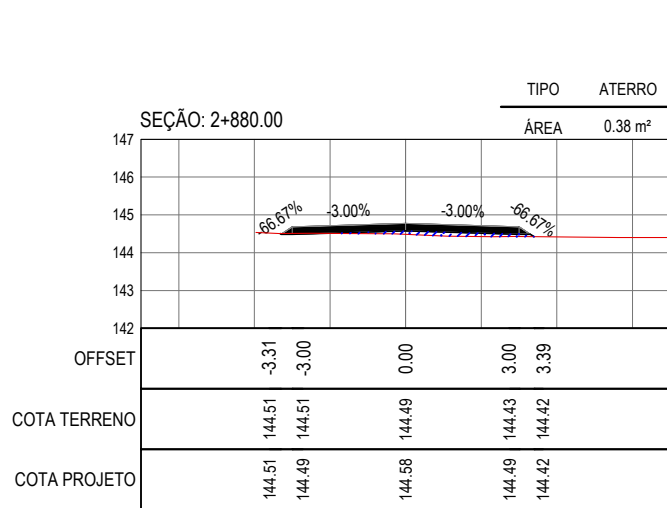
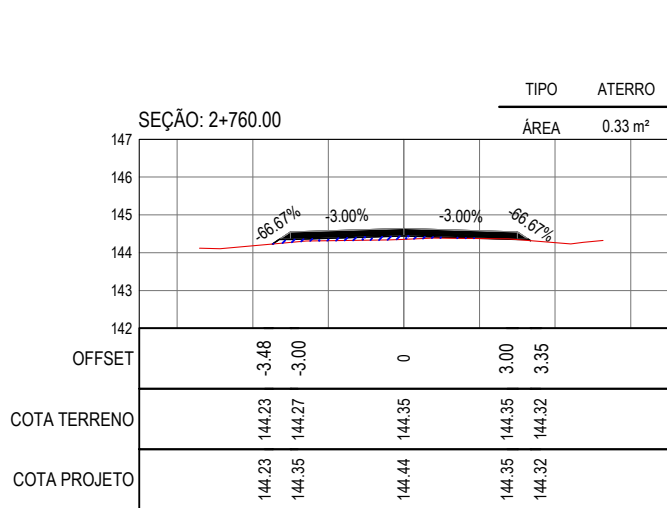
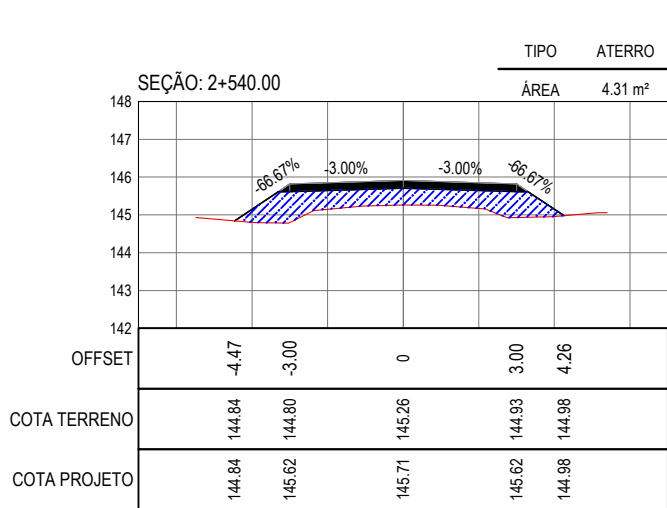
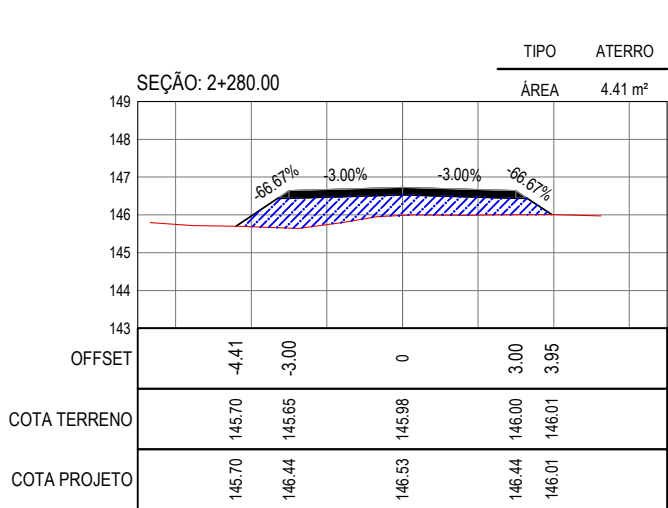
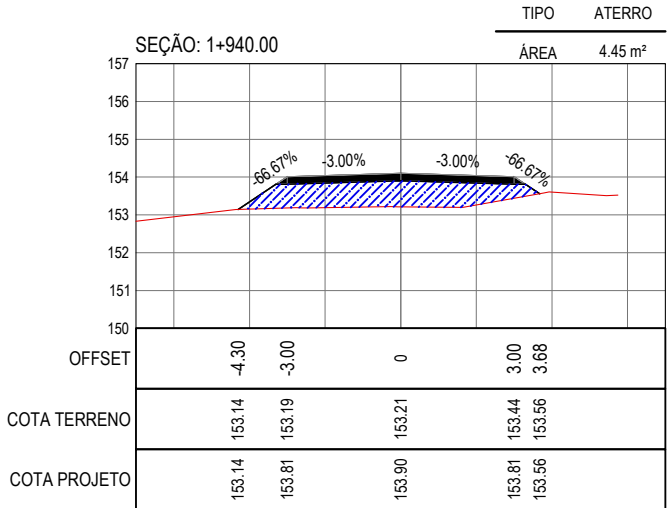
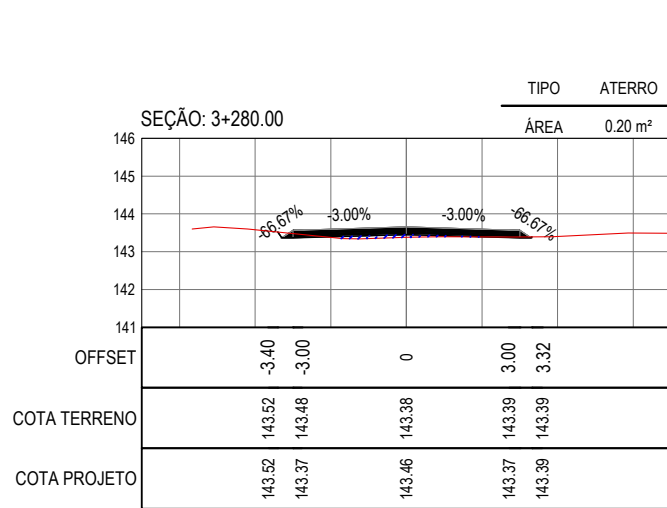
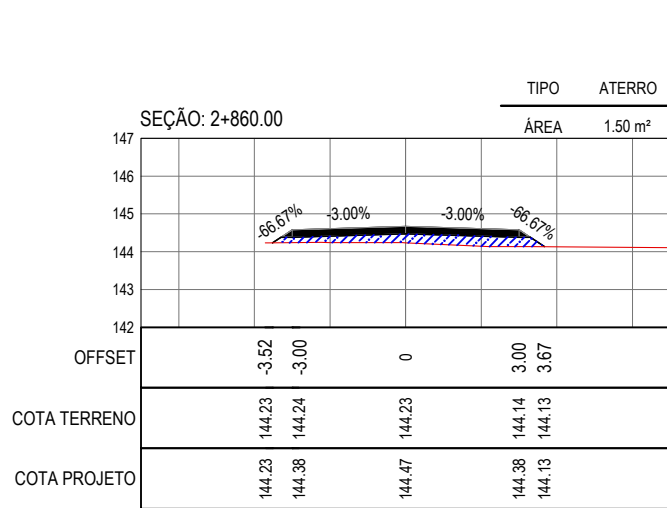
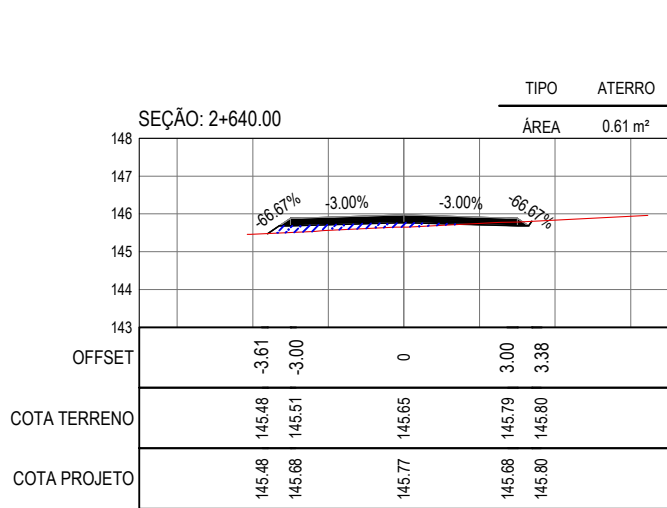
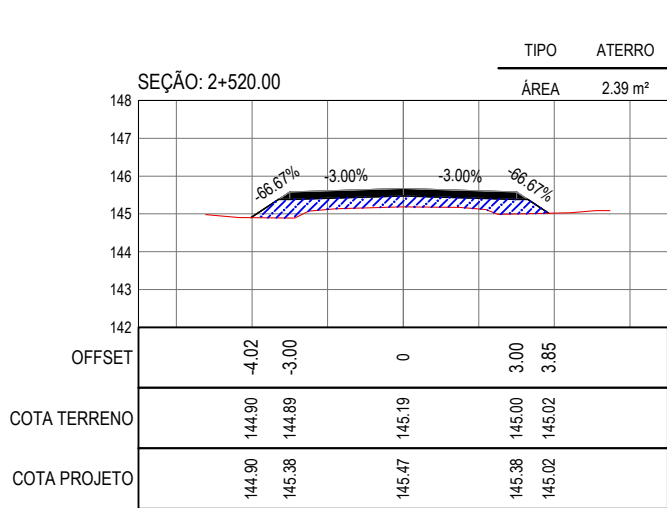
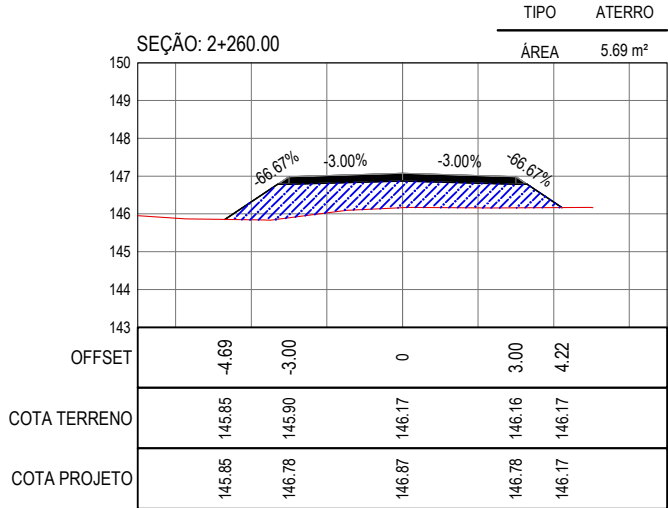
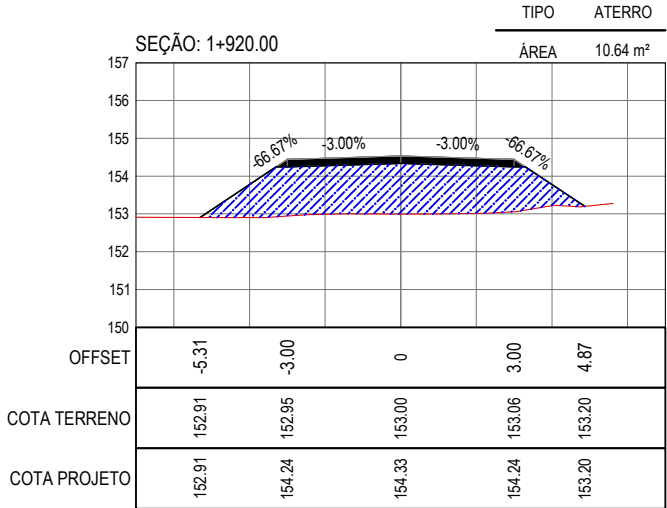
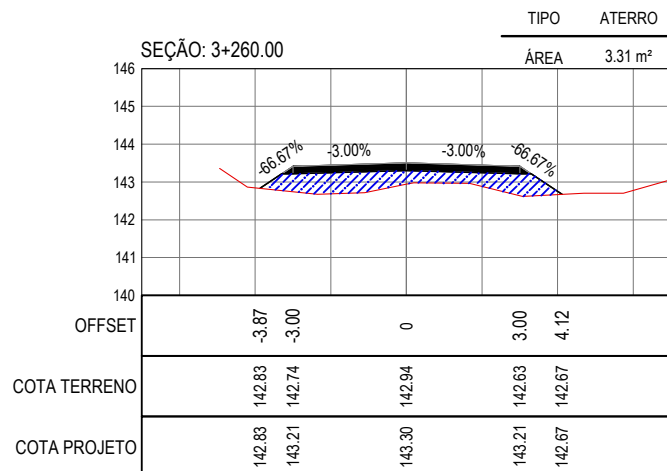
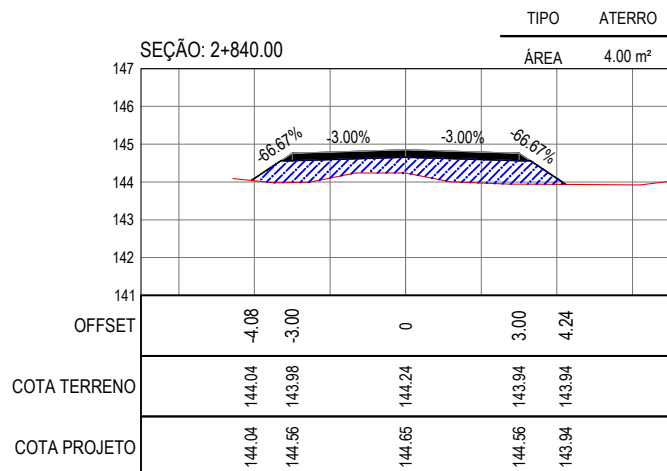
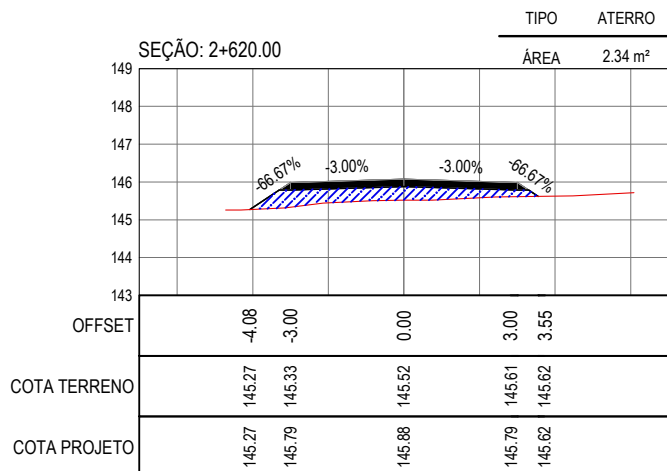
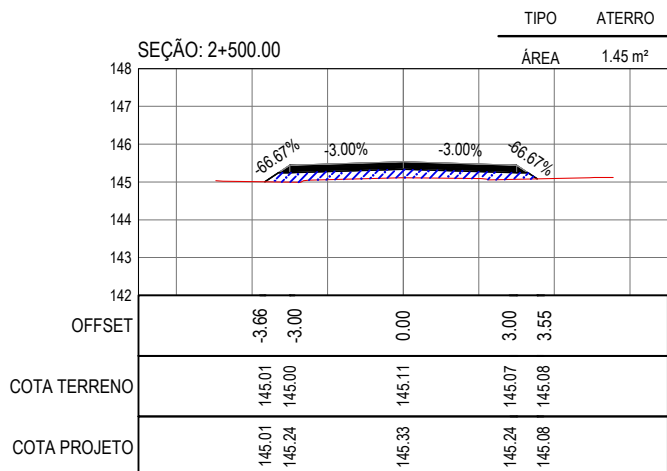
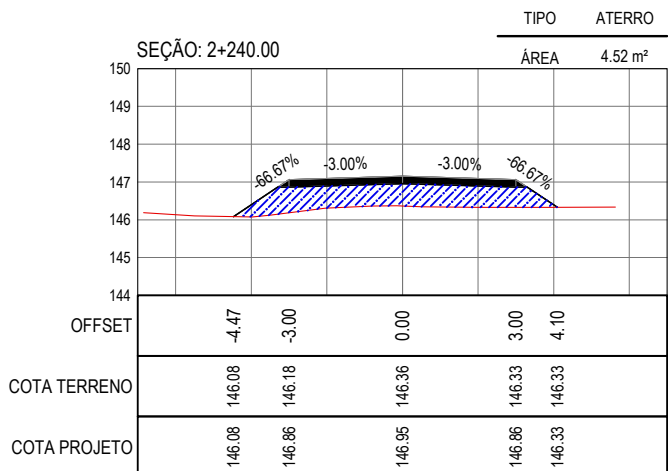
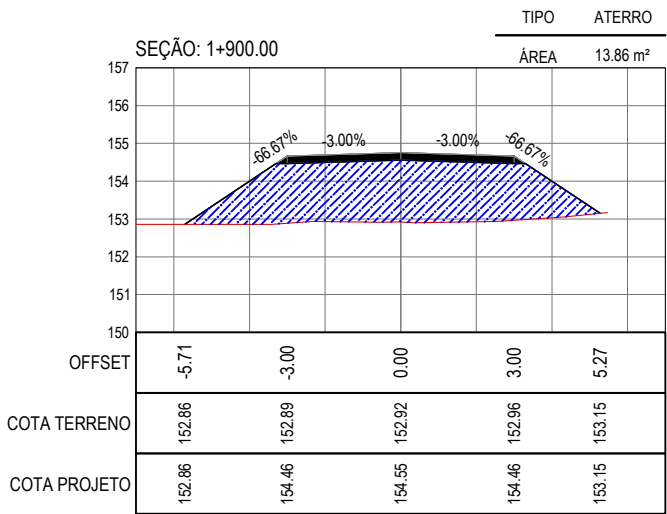
- LEGENDA - EM PLANTA**
- MEIO-FIO EXISTENTE
  - CERCA
  - VIA SEM PAVIMENTO
  - MURO
  - EDIFICAÇÕES
  - BUERO SIMPLES A IMPLANTAR
  - BUERO DUPLO A IMPLANTAR
  - BUERO TRIPLA A IMPLANTAR
  - CURVA DE NÍVEL
  - POSTE
  - SENTIDO DO ESCOAMENTO
  - ALINHAMENTO (ESTACAS)
  - VEGETAÇÃO
  - ÁQUIFERO
  - TRECHO A SER PAVIMENTADO

- LEGENDA - EM PERFIL**
- TERRENO NATURAL
  - PERFIL EM CORTE
  - BSTC A IMPLANTAR
  - BOTC A IMPLANTAR
  - BTTC A IMPLANTAR
  - TERRENO PROJETADO
  - PERFIL EM ATERRIO
  - BDCC A IMPLANTAR
  - BTCC A IMPLANTAR

**NOTAS**  
SISTEMA DE COORDENADAS - SIRGAS (SIRGAS 2000)  
MERIDIANO CENTRAL - 39° W GR.  
PROJEÇÃO UNIVERSAL DE MERCATOR (UTM) - ZONA 24M







LEGENDA - EM PERFIL

- TERRENO NATURAL
- TERRENO PROJETADO
- CORTE
- ATERRO

ASSINATURAS E APROVAÇÃO

PROJETISTA: *Leonardo Silveira Lima*  
LEONARDO SILVEIRA LIMA  
ENGENHEIRO CIVIL - RNP: 0901581087

PROPRIETÁRIO:

APROVAÇÃO

GEOPAC

PROPRIETÁRIO:  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIRÉ

PROJETO:  
RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - PT 106522-60

IDENTIFICAÇÃO DOS DESENHOS:  
01. SEÇÕES TRANSVERSAIS

SEÇÕES TRANSVERSAIS  
ESCALA 1:200

TÍTULO: ALTO DOS HONÓRIOS - RERUTABA, CARIRÉ/CE  
DATA: 02-02  
PRONCHIA: 02-02  
REVISÃO: 02-02  
CONTROLE: 02-02  
INDICADA: 02-02

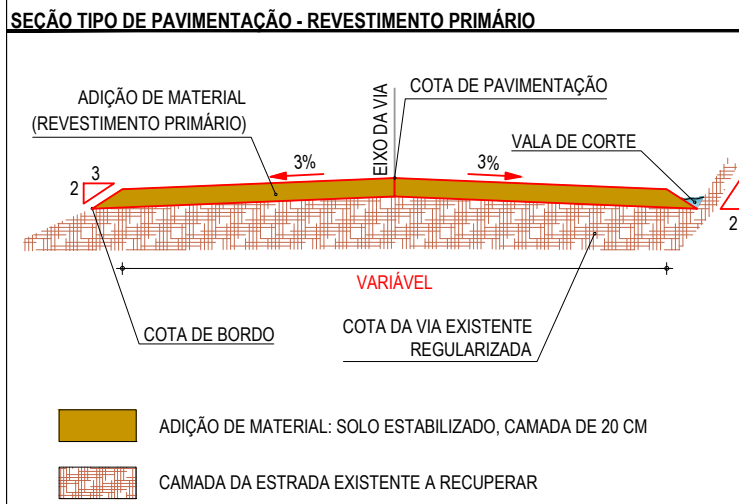


PLANTA BAIXA  
ESCALA: 1/1000

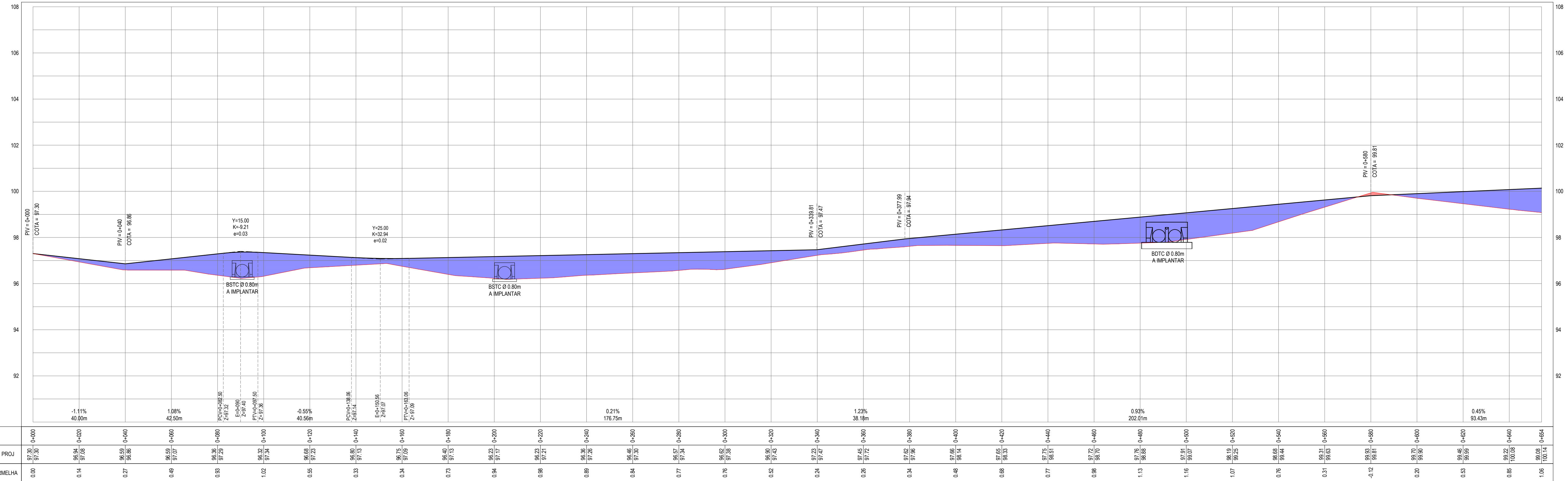
- LEGENDA - EM PLANTA**
- MEIO-FIO EXISTENTE
  - CERCA
  - VIA SEM PAVIMENTO
  - MURO
  - EDIFICAÇÕES
  - BUEIRO SIMPLES A IMPLANTAR
  - BUEIRO DUPLO A IMPLANTAR
  - BUEIRO TRIPLO A IMPLANTAR
  - CURVA DE NÍVEL
  - POSTE
  - SENTIDO DO ESCOAMENTO
  - ALINHAMENTO (ESTACAS)
  - VEGETAÇÃO
  - ÁQUIFERO
  - TRECHO A SER PAVIMENTADO

- LEGENDA - EM PERFIL**
- TERRENO NATURAL
  - PERFIL EM CORTE
  - BSTC A IMPLANTAR
  - BOTC A IMPLANTAR
  - BTTC A IMPLANTAR
  - TERRENO PROJETADO
  - PERFIL EM ATERRIO
  - BDCC A IMPLANTAR
  - BTCC A IMPLANTAR

**NOTAS**  
SISTEMA DE COORDENADAS - SIRGAS (SIRGAS 2000)  
MERIDIANO CENTRAL - 39° W GR.  
PROJEÇÃO UNIVERSAL DE MERCATOR (UTM) - ZONA 24M



PERFIL: ESTRADA ANIL - MACARAÚ



| ESTACAS        | 0+00  | 0+200 | 0+400 | 0+600 | 0+800 | 0+1000 | 0+1200 | 0+1400 | 0+1600 | 0+1800 | 0+2000 | 0+2200 | 0+2400 | 0+2600 | 0+2800 | 0+3000 | 0+3200 | 0+3400 | 0+3600 | 0+3800 | 0+4000 | 0+4200 | 0+4400 | 0+4600 | 0+4800 | 0+5000 | 0+5200 | 0+5400 | 0+5600 | 0+5800 | 0+6000 | 0+6200 | 0+6400 | 0+6600 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| COTA TN   PROJ | 97.30 | 97.30 | 97.30 | 97.30 | 97.30 | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  |
| COTA VERMELHA  | 97.30 | 97.30 | 97.30 | 97.30 | 97.30 | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  | 97.30  |

PERFIL LONGITUDINAL  
ESCALA: H 1/1000 | V 1/100

**ASSINATURAS E APROVAÇÃO**

PROJETISTA: *Leonardo Silveira Lima*  
LEONARDO SILVEIRA LIMA  
ENGENHEIRO CIVIL - RNP: 0011581087

PROPRIETÁRIO:

**GEOPAC**

PROPRIETÁRIO:  
PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIRÉ

PROJETO:  
RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - PT 106522-60

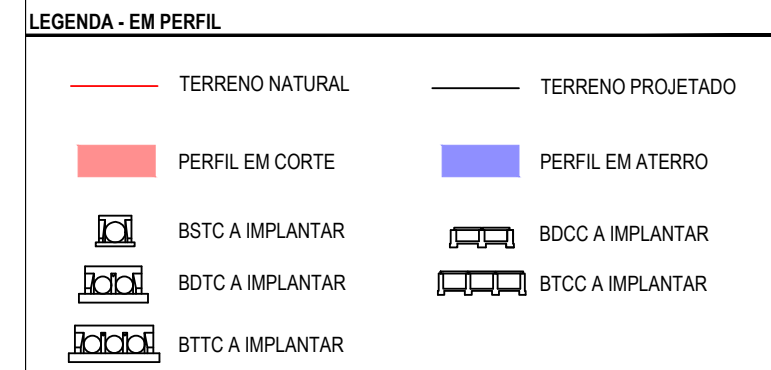
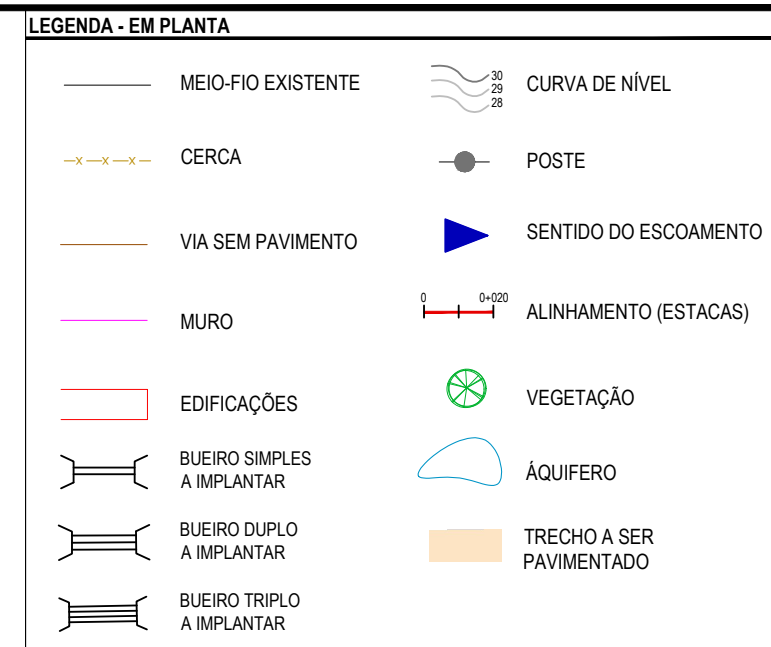
PROJETO GEOMÉTRICO - TRECHO ANIL A MACARAÚ

IDENTIFICAÇÃO DOS DESENHOS:  
01. PLANTA BAIXA  
02. PERFIL LONGITUDINAL

TÍTULOS:  
ANIL - MACARAÚ, CARIRÉ/CE  
RESERVA:  
SAMUEL LUIS

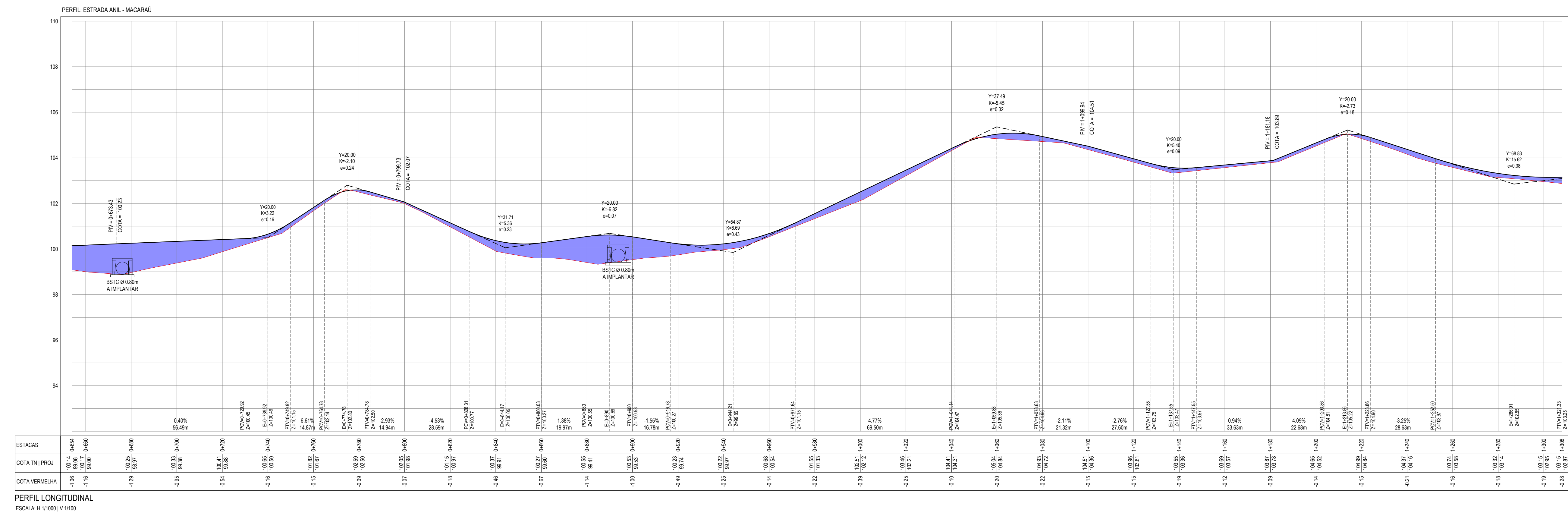
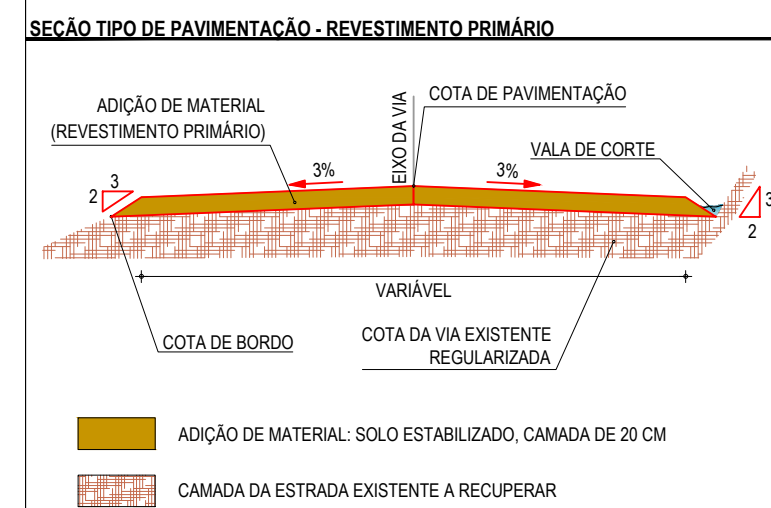
DATA:  
JAN/2024  
ESCALA:  
INDICADA

PRONAL:  
01-10  
CONTROLO:  
CARL C23.01



**NOTAS**

SISTEMA DE COORDENADAS - SIRGAS (SIRGAS 2000)  
MERIDIANO CENTRAL - 39° W GR.  
PROJEÇÃO UNIVERSAL DE MERCATOR (UTM) - ZONA 24M



| ASSINATURAS E APROVAÇÃO                                                                                                                                                         |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| PROJETISTA:<br><br><br><b>LEONARDO SILVEIRA LIMA</b><br>ENGENHEIRO CIVIL - RNP: 0601581067 | PROPRIETÁRIO:<br><br><br> |

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                             |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--|
|  | RUA CALVO TACACHO N° 27, SULA 04<br>BARRO Pires FACUNA (EUERÉDIO)<br>FONE: (06) 304.3142   E-MAIL: geopac@geopac.br                                                                                                                                                         |                             |  |
|                                                                                       | PROPRIETÁRIO:<br><b>PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIRÉ</b><br>CÍVIL:<br><b>RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - TP 1085522-00</b><br>PROJETO:<br><b>PROJETO GEOMÉTRICO - TRECHO ANIL A MACARAUÍ</b><br>IDENTIFICAÇÃO DOS DESENHOS:<br>01. PLANTA BAIXA<br>02. PERFIL LONGITUDINAL |                             |  |
| LOCAL:<br>ANIL - MACARAUÍ, CARIRÉ/CE                                                  | DATA:<br>16/01/2024                                                                                                                                                                                                                                                         | PRAZOS:<br>02-10            |  |
| RESPOSTA:<br>SAMUEL LUIS                                                              | ESCALA:<br>INDICADA                                                                                                                                                                                                                                                         | CONTRATAÇÃO:<br>CARB C23.01 |  |