

DIMENSIONAMENTO DO PROJETO DE DRENAGEM

| NUMERAÇÃO DOS TRECHOS | | | | | | | | | | |
|----------------------------|--------|-----------|---------|--------------|-----------------|--------------------------------------|-----------|------------|---------|--|
| ESTRADA GERAL RIO SÃO JOÃO | Trecho | Cotas (m) | | Desnível (m) | Comprimento (m) | Declividade do trecho tubulado (m/m) | Área (m²) | Área (km²) | Coef. C | Área de Contribuição das Sarjetas (m²) |
| | | Montante | Jusante | | | | | | | |
| ESTACA 41+15 A EXUTÓRIO | 1.1 | 110,00 | 108,84 | 1,16 | 11,00 | 0,105 | 24000 | 0,024 | 0,3 | 420 |
| ESTACA 39 A 37 | 2.1 | 108,12 | 107,20 | 0,92 | 40,00 | 0,023 | 12000 | 0,012 | 0,3 | 420 |
| ESTACA 37 A 35+10 | 2.2 | 107,20 | 106,87 | 0,33 | 23,80 | 0,014 | 7140 | 0,007 | 0,3 | 166,6 |
| ESTACA 35+10 A EXUTÓRIO | 2.3 | 106,87 | 106,44 | 0,43 | 13,00 | 0,033 | 35000 | 0,035 | 0,3 | |
| ESTACA 32 A 30 | 3.1 | 106,13 | 105,78 | 0,35 | 40,83 | 0,009 | 12000 | 0,012 | 0,3 | 420 |
| ESTACA 30 A EXUTÓRIO | 3.2 | 105,78 | 105,40 | 0,38 | 6,20 | 0,061 | 8000 | 0,008 | 0,3 | |
| ESTACA 27 A 25 | 4.1 | 104,52 | 103,60 | 0,92 | 37,26 | 0,025 | 3726 | 0,004 | 0,3 | 420 |
| ESTACA 25 A 23 | 4.2 | 103,60 | 102,12 | 1,48 | 41,53 | 0,036 | 4153 | 0,004 | 0,3 | 290,71 |
| ESTACA 23 A 21 | 4.3 | 102,12 | 101,92 | 0,2 | 39,86 | 0,005 | 3986 | 0,004 | 0,3 | 279,02 |
| ESTACA 21 A 29 | 4.4 | 101,92 | 101,72 | 0,2 | 41,02 | 0,005 | 4102 | 0,004 | 0,3 | 287,14 |
| ESTACA 19 A 17 | 4.5 | 101,72 | 101,51 | 0,21 | 43,14 | 0,005 | 4314 | 0,004 | 0,3 | 301,98 |
| ESTACA 17 A 15 | 4.6 | 101,51 | 101,18 | 0,33 | 36,55 | 0,009 | 3655 | 0,004 | 0,3 | 255,85 |
| ESTACA 15 A 13 | 4.7 | 101,18 | 100,79 | 0,39 | 39,72 | 0,010 | 3972 | 0,004 | 0,3 | 278,04 |
| ESTACA 13 A 10+10 | 4.8 | 100,79 | 100,18 | 0,61 | 48,55 | 0,013 | 4855 | 0,005 | 0,3 | 339,85 |
| ESTACA 10+10 A 9 | 4.9 | 100,18 | 99,78 | 0,4 | 30,11 | 0,013 | 3011 | 0,003 | 0,3 | 210,77 |
| ESTACA 9 A EXUTÓRIO | 4.10 | 99,78 | 99,26 | 0,52 | 12,00 | 0,043 | 1200 | 0,001 | 0,3 | 84 |
| ESTACA 5+5 A EXUTÓRIO | 5.1 | 99,24 | 98,37 | 0,87 | 13,00 | 0,067 | 150000 | 0,150 | 0,2 | 560 |
| ESTACA 2 A EXUTÓRIO | 6.1 | 98,94 | 97,97 | 0,97 | 10,00 | 0,097 | 2000 | 0,002 | 0,3 | 420 |

CAPACIDADE DAS SARJETAS

| TRECHO | NOME DA RUA | CLASSIFICAÇÃO | n | z | Tirante (m) | Coef. k | Declividade do trecho (m/m) | Declividade do trecho (%) | Q _{rua teórico} (m³/s) | Coef. Redução F | Q _{rua projeto} (m³/s) |
|--------|--------------|---------------|-------|----|-------------|---------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------------|-----------------|---------------------------------|
| 1.1 | RIO SÃO JOÃO | Rua Arterial | 0,013 | 13 | 0,06 | 0,207 | 0,0800 | 8,0 | 0,059 | 0,600 | 0,035 |
| 2.1 | RIO SÃO JOÃO | Rua Arterial | 0,013 | 13 | 0,06 | 0,207 | 0,0310 | 3,1 | 0,036 | 0,600 | 0,022 |
| 2.2 | RIO SÃO JOÃO | Rua Arterial | 0,013 | 13 | 0,06 | 0,207 | 0,0139 | 1,4 | 0,024 | 0,700 | 0,017 |
| 2.3 | RIO SÃO JOÃO | Rua Arterial | 0,013 | 13 | 0,06 | 0,207 | 0,0331 | 3,3 | 0,038 | 0,600 | 0,023 |
| 3.1 | RIO SÃO JOÃO | Rua Arterial | 0,013 | 13 | 0,06 | 0,207 | 0,0123 | 1,2 | 0,023 | 0,700 | 0,016 |
| 3.2 | RIO SÃO JOÃO | Rua Arterial | 0,013 | 13 | 0,06 | 0,207 | 0,0613 | 6,1 | 0,051 | 0,600 | 0,031 |
| 4.1 | RIO SÃO JOÃO | Rua Arterial | 0,013 | 13 | 0,06 | 0,207 | 0,0210 | 2,1 | 0,030 | 0,700 | 0,021 |
| 4.2 | RIO SÃO JOÃO | Rua Arterial | 0,013 | 13 | 0,06 | 0,207 | 0,0356 | 3,6 | 0,039 | 0,600 | 0,023 |
| 4.3 | RIO SÃO JOÃO | Rua Arterial | 0,013 | 13 | 0,06 | 0,207 | 0,0050 | 0,5 | 0,015 | 0,700 | 0,010 |
| 4.4 | RIO SÃO JOÃO | Rua Arterial | 0,013 | 13 | 0,06 | 0,207 | 0,0049 | 0,5 | 0,014 | 0,700 | 0,010 |
| 4.5 | RIO SÃO JOÃO | Rua Arterial | 0,013 | 13 | 0,06 | 0,207 | 0,0049 | 0,5 | 0,014 | 0,700 | 0,010 |
| 4.6 | RIO SÃO JOÃO | Rua Arterial | 0,013 | 13 | 0,06 | 0,207 | 0,0090 | 0,9 | 0,020 | 0,700 | 0,014 |
| 4.7 | RIO SÃO JOÃO | Rua Arterial | 0,013 | 13 | 0,06 | 0,207 | 0,0098 | 1,0 | 0,021 | 0,700 | 0,014 |
| 4.8 | RIO SÃO JOÃO | Rua Arterial | 0,013 | 13 | 0,06 | 0,207 | 0,0126 | 1,3 | 0,023 | 0,700 | 0,016 |
| 4.9 | RIO SÃO JOÃO | Rua Arterial | 0,013 | 13 | 0,06 | 0,207 | 0,0133 | 1,3 | 0,024 | 0,700 | 0,017 |
| 4.10 | RIO SÃO JOÃO | Rua Arterial | 0,013 | 13 | 0,06 | 0,207 | 0,0433 | 4,3 | 0,043 | 0,600 | 0,026 |
| 5.1 | RIO SÃO JOÃO | Rua Arterial | 0,013 | 13 | 0,06 | 0,207 | 0,0669 | 6,7 | 0,054 | 0,600 | 0,032 |
| 6.1 | RIO SÃO JOÃO | Rua Arterial | 0,013 | 13 | 0,06 | 0,207 | 0,0970 | 9,7 | 0,064 | 0,600 | 0,039 |

Fator de Redução (F)

| Declividade | F |
|-------------|-----|
| 0 a 1 | 0,8 |
| 1 a 3 | 0,7 |
| 3 a 5 | 0,6 |
| 5 a 10 | 0,5 |
| > 10 | 0,4 |

VERIFICAÇÃO DO ESCOAMENTO DA RUA

| Trecho | C | T (anos) | t (min) | i (mm/min) | i (mm/h) | A (m²) | A (km²) | Escoamento superficial (m³/s) | Capacidade de escoamento da rua (m³/s) | Comparação |
|--------|-----|----------|---------|------------|----------|--------|----------|-------------------------------|--|--------------------|
| | | | | | | | | | | |
| 1.1 | 0,9 | 10 | 5 | 2,14 | 128,29 | 420,0 | 0,00042 | 0,01 | 0,035 | Sarjeta suficiente |
| 2.1 | 0,9 | 10 | 5 | 2,14 | 128,29 | 420,0 | 0,00042 | 0,01 | 0,022 | Sarjeta suficiente |
| 2.2 | 0,9 | 10 | 5 | 2,14 | 128,29 | 166,6 | 0,000167 | 0,01 | 0,017 | Sarjeta suficiente |
| 2.3 | 0,9 | 10 | 5 | 2,14 | 128,29 | 0,0 | 0 | 0,00 | 0,023 | Sarjeta suficiente |
| 3.1 | 0,9 | 10 | 5 | 2,14 | 128,29 | 420,0 | 0,00042 | 0,01 | 0,016 | Sarjeta suficiente |
| 3.2 | 0,9 | 10 | 5 | 2,14 | 128,29 | 0,0 | 0 | 0,00 | 0,031 | Sarjeta suficiente |
| 4.1 | 0,9 | 10 | 5 | 2,14 | 128,29 | 420,0 | 0,00042 | 0,01 | 0,021 | Sarjeta suficiente |
| 4.2 | 0,9 | 10 | 5 | 2,14 | 128,29 | 290,7 | 0,000291 | 0,01 | 0,023 | Sarjeta suficiente |
| 4.3 | 0,9 | 10 | 5 | 2,14 | 128,29 | 279,0 | 0,000279 | 0,01 | 0,010 | Sarjeta suficiente |
| 4.4 | 0,9 | 10 | 5 | 2,14 | 128,29 | 287,1 | 0,000287 | 0,01 | 0,010 | Sarjeta suficiente |
| 4.5 | 0,9 | 10 | 5 | 2,14 | 128,29 | 302,0 | 0,000302 | 0,01 | 0,010 | Sarjeta suficiente |
| 4.6 | 0,9 | 10 | 5 | 2,14 | 128,29 | 255,9 | 0,000256 | 0,01 | 0,014 | Sarjeta suficiente |
| 4.7 | 0,9 | 10 | 5 | 2,14 | 128,29 | 278,0 | 0,000278 | 0,01 | 0,014 | Sarjeta suficiente |
| 4.8 | 0,9 | 10 | 5 | 2,14 | 128,29 | 339,9 | 0,00034 | 0,01 | 0,016 | Sarjeta suficiente |
| 4.9 | 0,9 | 10 | 5 | 2,14 | 128,29 | 210,8 | 0,000211 | 0,01 | 0,017 | Sarjeta suficiente |
| 4.10 | 0,9 | 10 | 5 | 2,14 | 128,29 | 84,0 | 0,000084 | 0,00 | 0,026 | Sarjeta suficiente |
| 5.1 | 0,9 | 10 | 5 | 2,14 | 128,29 | 560,0 | 0,00056 | 0,02 | 0,032 | Sarjeta suficiente |
| 6.1 | 0,9 | 10 | 5 | 2,14 | 128,29 | 420,0 | 0,00042 | 0,01 | 0,039 | Sarjeta suficiente |

| | | Dados de entrada | | DIMENSIONAMENTO DE GALERIAS CIRCULARES - ENG. VINÍCIUS FELLER | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------|--------------|-------------------------------|-----------------|---|-----------------------------|---------------------------|---------------|-----------------|-----------|------------------|--------------|--------------------|----------|------------------|----------------|-----------|-------------|------|----|-------|----------|---------|----|-------|--------------|--|-------|
| | | Coeficiente de Rugosidade (n) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,014 |
| | | Tempo de Retorno (anos) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 10 |
| | | Tirante relativo máximo (y/d) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0,85 |
| Trecho | Cota | | Comprimento (m) | Desnível (m) | Declividade do trecho (m/m) | Declividade adotada (m/m) | Coeficiente C | Área tributária | | Tempo de Escoam. | | intensidade (mm/h) | Q (m³/s) | D calculado (mm) | D adotado (mm) | Qp (m³/s) | Q/Qp (m³/s) | y/d | | V/Vp | Vp (m/s) | V (m/s) | | y (m) | Geratriz | | |
| | Montante (m) | Jusante (m) | | | | | | Trecho (km²) | Σ A (km²) | Montante (min) | Trecho (min) | | | | | | | | | | | | | | Montante (m) | | |
| 1.1 | 110,000 | 108,840 | 11,00 | 1,16 | 0,105 | 0,05000 | 0,30 | 0,02400 | 0,02400 | 5,00 | 0,05 | 128,29 | 0,26 | 328,99 | 400 | 0,43 | 0,59 | 0,55 | Ok | 1,039 | 3,441 | 3,576 | Ok | 0,22 | 109,00 | | |
| 2.1 | 108,120 | 107,200 | 40,00 | 0,92 | 0,023 | 0,02900 | 0,30 | 0,01200 | 0,01200 | 5,00 | 0,27 | 128,29 | 0,13 | 280,96 | 400 | 0,33 | 0,39 | 0,43 | Ok | 0,934 | 2,621 | 2,449 | Ok | 0,17 | 107,12 | | |
| 2.2 | 107,200 | 106,870 | 23,80 | 0,33 | 0,014 | 0,00540 | 0,30 | 0,00714 | 0,01914 | 5,27 | 0,27 | 125,11 | 0,20 | 454,43 | 600 | 0,42 | 0,48 | 0,48 | Ok | 0,983 | 1,482 | 1,456 | Ok | 0,29 | 105,96 | | |
| 2.3 | 106,870 | 106,440 | 13,00 | 0,43 | 0,033 | 0,03000 | 0,15 | 0,03500 | 0,05414 | 5,54 | 0,07 | 122,60 | 0,28 | 372,38 | 600 | 0,99 | 0,28 | 0,36 | Ok | 0,855 | 3,493 | 2,988 | Ok | 0,22 | 105,83 | | |
| 3.1 | 106,130 | 105,780 | 40,83 | 0,35 | 0,009 | 0,00850 | 0,30 | 0,01200 | 0,01200 | 5,00 | 0,44 | 128,29 | 0,13 | 353,66 | 400 | 0,18 | 0,72 | 0,62 | Ok | 1,084 | 1,419 | 1,538 | Ok | 0,25 | 105,13 | | |
| 3.2 | 105,780 | 105,400 | 6,20 | 0,38 | 0,061 | 0,03000 | 0,30 | 0,00800 | 0,02000 | 5,44 | 0,04 | 123,48 | 0,21 | 333,32 | 400 | 0,33 | 0,61 | 0,56 | Ok | 1,046 | 2,666 | 2,789 | Ok | 0,22 | 104,78 | | |
| 4.1 | 104,520 | 103,600 | 37,26 | 0,92 | 0,025 | 0,04560 | 0,30 | 0,00373 | 0,00373 | 5,00 | 0,31 | 128,29 | 0,04 | 166,46 | 400 | 0,41 | 0,10 | 0,20 | Ok | 0,615 | 3,286 | 2,021 | Ok | 0,08 | 103,52 | | |
| 4.2 | 103,600 | 102,120 | 41,53 | 1,48 | 0,036 | 0,03250 | 0,30 | 0,00415 | 0,00788 | 5,31 | 0,31 | 124,75 | 0,08 | 232,44 | 400 | 0,35 | 0,24 | 0,32 | Ok | 0,804 | 2,774 | 2,230 | Ok | 0,13 | 101,82 | | |
| 4.3 | 102,120 | 101,920 | 39,86 | 0,20 | 0,005 | 0,00850 | 0,30 | 0,00399 | 0,01187 | 5,62 | 0,44 | 122,01 | 0,12 | 345,60 | 400 | 0,18 | 0,68 | 0,60 | Ok | 1,072 | 1,419 | 1,522 | Ok | 0,24 | 100,47 | | |
| 4.4 | 101,920 | 101,720 | 41,02 | 0,20 | 0,005 | 0,00550 | 0,30 | 0,00410 | 0,01597 | 6,05 | 0,49 | 119,01 | 0,16 | 415,26 | 600 | 0,42 | 0,37 | 0,42 | Ok | 0,924 | 1,496 | 1,382 | Ok | 0,25 | 100,13 | | |
| 4.5 | 101,720 | 101,510 | 43,14 | 0,21 | 0,005 | 0,00510 | 0,30 | 0,00431 | 0,02028 | 6,55 | 0,50 | 116,36 | 0,20 | 456,82 | 600 | 0,41 | 0,48 | 0,49 | Ok | 0,991 | 1,440 | 1,428 | Ok | 0,29 | 99,91 | | |
| 4.6 | 101,510 | 101,180 | 36,55 | 0,33 | 0,009 | 0,00570 | 0,30 | 0,00366 | 0,02394 | 7,05 | 0,40 | 114,19 | 0,23 | 472,73 | 600 | 0,43 | 0,53 | 0,51 | Ok | 1,008 | 1,522 | 1,535 | Ok | 0,31 | 99,69 | | |
| 4.7 | 101,180 | 100,790 | 39,72 | 0,39 | 0,010 | 0,00500 | 0,30 | 0,00397 | 0,02791 | 7,45 | 0,44 | 112,75 | 0,26 | 510,76 | 600 | 0,40 | 0,65 | 0,58 | Ok | 1,060 | 1,426 | 1,511 | Ok | 0,35 | 99,48 | | |
| 4.8 | 100,790 | 100,180 | 48,55 | 0,61 | 0,013 | 0,01120 | 0,30 | 0,00486 | 0,03276 | 7,89 | 0,38 | 111,35 | 0,30 | 464,12 | 600 | 0,60 | 0,50 | 0,50 | Ok | 1,000 | 2,134 | 2,134 | Ok | 0,30 | 99,28 | | |
| 4.9 | 100,180 | 99,780 | 30,11 | 0,40 | 0,013 | 0,00650 | 0,30 | 0,00301 | 0,03577 | 8,27 | 0,28 | 110,27 | 0,33 | 529,27 | 600 | 0,46 | 0,72 | 0,62 | Ok | 1,084 | 1,626 | 1,762 | Ok | 0,37 | 98,74 | | |
| 4.10 | 99,780 | 99,260 | 12,00 | 0,52 | 0,043 | 0,02000 | 0,30 | 0,00120 | 0,03697 | 8,55 | 0,07 | 109,53 | 0,34 | 432,94 | 600 | 0,81 | 0,42 | 0,45 | Ok | 0,954 | 2,852 | 2,722 | Ok | 0,27 | 98,54 | | |
| 5.1 | 99,240 | 98,370 | 13,00 | 0,87 | 0,067 | 0,05000 | 0,15 | 0,15000 | 0,15000 | 5,00 | 0,05 | 128,29 | 0,80 | 504,37 | 600 | 1,27 | 0,63 | 0,57 | Ok | 1,053 | 4,509 | 4,750 | Ok | 0,34 | 98,24 | | |
| 6.1 | 98,940 | 97,970 | 10,00 | 0,97 | 0,097 | 0,05000 | 0,30 | 0,00200 | 0,00200 | 5,00 | 0,09 | 128,29 | 0,02 | 129,56 | 400 | 0,43 | 0,05 | 0,15 | Ok | 0,517 | 3,441 | 1,778 | Ok | 0,06 | 97,94 | | |

| superior | Recobrimento | | Geratriz inferior | | Escavação | | Nível da lamina | | Volume de escavação (m³) | LASTRO DE BRITA (m³) | REATERRO DE VALA (m³) | FRETE 3 | TRAVESSIAS | 21 M |
|-------------|--------------|-------------|-------------------|-------------|--------------|-------------|-----------------|-------------|--------------------------|----------------------|-----------------------|---------|------------|-------------|
| Jusante (m) | Montante (m) | Jusante (m) | Montante (m) | Jusante (m) | Montante (m) | Jusante (m) | Montante (m) | Jusante (m) | | | | | | |
| 108,45 | 1,00 | 0,39 | 108,60 | 108,05 | 1,40 | 0,79 | 108,82 | 108,27 | 10,841 | 0,220 | 9,459 | | | |
| 105,96 | 1,00 | 1,24 | 106,72 | 105,56 | 1,40 | 1,64 | 106,89 | 105,73 | 54,720 | 0,800 | 49,696 | | ESCAVAÇÃO | 211,79 M³ |
| 105,83 | 1,24 | 1,04 | 105,36 | 105,23 | 1,84 | 1,64 | 105,65 | 105,52 | 45,534 | 0,714 | 38,808 | | | |
| 105,44 | 1,04 | 1,00 | 105,23 | 104,84 | 1,64 | 1,60 | 105,45 | 105,06 | 23,145 | 0,390 | 19,471 | | | |
| 104,78 | 1,00 | 1,00 | 104,73 | 104,38 | 1,40 | 1,40 | 104,98 | 104,63 | 51,392 | 0,817 | 46,263 | | TRANSPORTE | 25,35 M³ |
| 104,60 | 1,00 | 0,80 | 104,38 | 104,20 | 1,40 | 1,20 | 104,61 | 104,42 | 7,254 | 0,124 | 6,476 | | | |
| 101,82 | 1,00 | 1,78 | 103,12 | 101,42 | 1,40 | 2,18 | 103,20 | 101,50 | 60,010 | 0,745 | 55,330 | FRETE 2 | TRAVESSIAS | 50 M |
| 100,47 | 1,78 | 1,65 | 101,42 | 100,07 | 2,18 | 2,05 | 101,55 | 100,20 | 79,012 | 0,831 | 73,796 | | | |
| 100,13 | 1,65 | 1,79 | 100,07 | 99,73 | 2,05 | 2,19 | 100,31 | 99,97 | 75,988 | 0,797 | 70,981 | | ESCAVAÇÃO | 578,05 M³ |
| 99,91 | 1,79 | 1,81 | 99,53 | 99,31 | 2,39 | 2,41 | 99,78 | 99,56 | 108,311 | 1,231 | 96,718 | | | |
| 99,69 | 1,81 | 1,82 | 99,31 | 99,09 | 2,41 | 2,42 | 99,60 | 99,38 | 114,754 | 1,294 | 102,562 | | LASTRO | 6,99 M³ |
| 99,48 | 1,82 | 1,70 | 99,09 | 98,88 | 2,42 | 2,30 | 99,39 | 99,18 | 94,980 | 1,097 | 84,651 | | | |
| 99,28 | 1,70 | 1,51 | 98,88 | 98,68 | 2,30 | 2,11 | 99,23 | 99,03 | 96,378 | 1,192 | 85,153 | FRETE 1 | REATERRO | 522,7586 M³ |
| 98,74 | 1,51 | 1,44 | 98,68 | 98,14 | 2,11 | 2,04 | 98,98 | 98,44 | 110,924 | 1,457 | 97,204 | | | |
| 98,54 | 1,44 | 1,24 | 98,14 | 97,94 | 2,04 | 1,84 | 98,51 | 98,31 | 64,313 | 0,903 | 55,804 | | TRANSPORTE | 43,53 M³ |
| 98,30 | 1,24 | 0,96 | 97,94 | 97,70 | 1,84 | 1,56 | 98,21 | 97,97 | 22,435 | 0,360 | 19,044 | | | |
| 97,59 | 1,00 | 0,78 | 97,64 | 96,99 | 1,60 | 1,38 | 97,98 | 97,33 | 21,307 | 0,390 | 17,633 | | | |
| 97,44 | 1,00 | 0,53 | 97,54 | 97,04 | 1,40 | 0,93 | 97,60 | 97,10 | 10,485 | 0,200 | 9,229 | | | |