

ESTUDO HIDROLÓGICO / MEMÓRIA DE CÁLCULO PARA DIMENSIONAMENTO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM TRANSVERSAL AO LONGO DA VIA

RUA EUGÊNIO DEVEGILLI

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE GUARAMIRIM / SC



| Local | Trecho | Extensão | | Cota de Topo | | Altura Dispositivo | | Cota G.I. do Tubo | | Declividade | | T - Período de Retorno anos | I - Intensidade Pluviométrica calculada mm/h | (C) Coeficiente de escoamento superficial | tc - Fórmula Prática California Highway Department min | tc - Adotado min | Área km² | Comprimento do Talvegue (L) km | (Delta H) desnível do Talvegue m | Vazão (m³/s) | | Diâmetro (mm) | | Rh (0,9D) | Coeficiente de Rugosidade do Tubo | Veloc. m/s |
|---|------------------------|----------|---------|--------------|----------|--------------------|----------|-------------------|-------|-------------|-----------|--------------------------------|---|---|---|---------------------|-------------|-----------------------------------|-------------------------------------|--------------|-----|---------------------------|--|-----------|-----------------------------------|---------------|
| | | m | Mont(m) | Jus.(m) | Mont.(m) | Jus.(m) | Mont.(m) | Jus.(m) | m/m | % | calculado | | | | | | | | | comercial | m | n | | | | |
| SARJETA (Le) até CCS.01(Le) | E17+5m até E10+17m | 121 | 28,710 | 26,600 | | | 28,710 | 26,600 | 0,017 | 1,7 | 2 | 148,5 | 0,25 | 0,83 | 5 | 0,0097 | 0,08 | 30,00 | 0,0998 | 0,0998 | 322 | SARJETA executada IN LOCO | | 0,12 | 0,013 | 2,46 |
| CCS.01 (Le) até Saída Livre.01 (Ld) | E10+17m | 11 | 26,600 | | 1,500 | | 25,100 | 24,800 | 0,027 | 2,7 | | | | | | | | | | 0,0998 | 251 | 600 | | 0,18 | 0,013 | 4,03 |
| SARJETA (Le) até vaia existente (Le) | E18+15m até E22+10m | 74 | 29,000 | 27,670 | | | 29,000 | 27,670 | 0,018 | 1,8 | 2 | 148,5 | 0,25 | 0,83 | 5 | 0,0059 | 0,08 | 30,00 | 0,0610 | 0,0610 | 250 | SARJETA executada IN LOCO | | 0,12 | 0,013 | 2,49 |
| CCS.02 (Le) (30% da Bacia Contribuição 01) até Saída Livre (Ld) | E24+2m | 22 | 26,360 | | 1,500 | | 24,860 | 24,300 | 0,025 | 2,5 | 2 | 148,5 | 0,25 | 3,03 | 5 | 0,0300 | 0,30 | 55,00 | 0,3094 | 0,3704 | 417 | 600 | | 0,18 | 0,013 | 3,89 |
| BLSG.01 (Le) (35% da Bacia Contribuição 01) até CLP.01(Le) | E26+3m | 5 | 25,450 | | 1,300 | | 24,150 | 24,050 | 0,020 | 2,0 | 2 | 148,5 | 0,25 | 4,74 | 5 | 0,0100 | 0,50 | 80,00 | 0,1031 | 0,1031 | 316 | 400 | | 0,12 | 0,013 | 2,63 |
| BLSG.01 (Le) (35% da Bacia Contribuição 01) até CLP.01(Le) | E26+14m | 7 | 25,450 | | 1,300 | | 24,150 | 24,050 | 0,014 | 1,4 | 2 | 148,5 | 0,25 | 4,74 | 5 | 0,0100 | 0,50 | 80,00 | 0,1031 | 0,1031 | 344 | 400 | | 0,12 | 0,013 | 2,22 |
| CLP.01 (Le) (50% da Bacia Contribuição 01) até BLSG.03 (Ld) | E26+7m | 7 | | 25,420 | | 1,500 | 24,050 | 24,000 | 0,007 | 0,7 | 2 | 148,5 | 0,25 | 3,03 | 5 | 0,0400 | 0,30 | 55,00 | 0,4125 | 0,4125 | 551 | 600 | | 0,18 | 0,013 | 2,06 |
| SARJETA (Le) até BLSG Existente(Le) | E32+6m até E30+0m | 45 | 27,200 | 26,260 | | | 27,200 | 26,260 | 0,021 | 2,1 | 2 | 148,5 | 0,25 | 0,85 | 5 | 0,0045 | 0,10 | 55,00 | 0,0464 | 0,0464 | 210 | SARJETA executada IN LOCO | | 0,12 | 0,013 | 2,69 |
| SARJETA (Le) até BLSG Existente(Le) | E33+3m até E32+16m | 7 | 27,680 | 27,590 | | | 27,680 | 27,590 | 0,013 | 1,3 | 2 | 148,5 | 0,25 | 0,85 | 5 | 0,0007 | 0,10 | 55,00 | 0,0072 | 0,0072 | 93 | SARJETA executada IN LOCO | | 0,12 | 0,013 | 2,11 |
| SARJETA (Le) até CCS.03 (Le) | E33+3m até E33+17,5m | 15 | 27,680 | 27,300 | | | 27,680 | 27,300 | 0,025 | 2,5 | 2 | 148,5 | 0,25 | 0,85 | 5 | 0,0015 | 0,10 | 55,00 | 0,0155 | 0,0155 | 115 | SARJETA executada IN LOCO | | 0,12 | 0,013 | 2,96 |
| CCS.03 (Le) até BLSG.Exist a substituir por CCS.04 (Le) | E33+17,5m até E34+7,5m | 9 | 27,300 | 26,900 | 1,500 | 1,300 | 25,800 | 25,600 | 0,022 | 2,2 | | | | | | | | | | 0,0155 | 119 | 400 | | 0,12 | 0,013 | 2,77 |
| SARJETA (Le) até BLSG.Exist a substituir por CCS.04 (Le) | E35+8m até E34+7,5m | 23 | 27,240 | 26,900 | | | 27,240 | 26,900 | 0,015 | 1,5 | 2 | 148,5 | 0,25 | 0,85 | 5 | 0,0023 | 0,10 | 55,00 | 0,0237 | 0,0237 | 163 | SARJETA executada IN LOCO | | 0,12 | 0,013 | 2,26 |
| SARJETA (Le) até CCS.05 (Le) | E37+1m até E35+8m | 35 | 28,940 | 27,240 | | | 28,940 | 27,240 | 0,049 | 4,9 | 2 | 148,5 | 0,25 | 0,85 | 5 | 0,0035 | 0,10 | 55,00 | 0,0361 | 0,0361 | 150 | SARJETA executada IN LOCO | | 0,12 | 0,013 | 4,10 |
| CCS.05 (Le) até Saída Livre.02 (Ld) | E35+8m | 15 | 27,240 | | 1,500 | | 25,740 | 25,600 | 0,009 | 0,9 | | | | | | | | | | 0,0361 | 198 | 600 | | 0,18 | 0,013 | 2,36 |
| SARJETA (Le) até CCS.06 (Le) | E37+1m até E39+8m | 42 | 28,940 | 28,360 | | | 28,940 | 28,360 | 0,014 | 1,4 | 2 | 148,5 | 0,25 | 0,85 | 5 | 0,0042 | 0,10 | 55,00 | 0,0433 | 0,0433 | 225 | SARJETA executada IN LOCO | | 0,12 | 0,013 | 2,19 |
| SARJETA (Le) até CCS.06 (Le) | E41+3m até E39+8m | 36 | 28,700 | 28,360 | | | 28,700 | 28,360 | 0,009 | 0,9 | 2 | 148,5 | 0,25 | 0,85 | 5 | 0,0036 | 0,10 | 55,00 | 0,0371 | 0,0371 | 229 | SARJETA executada IN LOCO | | 0,12 | 0,013 | 1,81 |
| CCS.06 (Le) até Saída Livre.03 (Ld) | E39+8m | 11 | 28,360 | | 1,500 | | 26,860 | 26,700 | 0,015 | 1,5 | | | | | | | | | | 0,0804 | 264 | 600 | | 0,18 | 0,013 | 2,94 |
| SARJETA (Le) até CCS.07 (Le) | E41+3m até E45+11m | 87 | 28,700 | 27,250 | | | 28,700 | 27,250 | 0,017 | 1,7 | 2 | 148,5 | 0,25 | 0,85 | 5 | 0,0087 | 0,10 | 55,00 | 0,0897 | 0,0897 | 308 | SARJETA executada IN LOCO | | 0,12 | 0,013 | 2,40 |
| CCS.07 (Le) até Saída Livre.04 (Ld) | E45+11m | 11 | 27,250 | | 1,500 | | 25,750 | 25,600 | 0,014 | 1,4 | | | | | | | | | | 0,0897 | 283 | 600 | | 0,18 | 0,013 | 2,85 |
| SARJETA (Le) até CCS.08 (Le) | E45+11m até E48+19m | 39 | 27,250 | 25,020 | | | 27,250 | 25,020 | 0,057 | 5,7 | 2 | 148,5 | 0,25 | 0,85 | 5 | 0,0039 | 0,10 | 55,00 | 0,0402 | 0,0402 | 152 | SARJETA executada IN LOCO | | 0,12 | 0,013 | 4,45 |
| SARJETA (Le) até CCS.08 (Le) | E54+1m até E48+19m | 68 | 26,030 | 25,020 | | | 26,030 | 25,020 | 0,015 | 1,5 | 2 | 148,5 | 0,25 | 0,85 | 5 | 0,0068 | 0,10 | 55,00 | 0,0701 | 0,0701 | 281 | SARJETA executada IN LOCO | | 0,12 | 0,013 | 2,27 |
| CCS.08 (Le) até Saída Livre.05 (Ld) | E48+19m | 8 | 25,020 | | 1,500 | | 23,520 | 23,400 | 0,015 | 1,5 | | | | | | | | | | 0,1103 | 307 | 600 | | 0,18 | 0,013 | 2,99 |
| SARJETA (Le) até vaia existente (Le) | E54+1m até E55+2m | 21 | 26,030 | 25,850 | | | 26,030 | 25,850 | 0,009 | 0,9 | 2 | 148,5 | 0,25 | 0,85 | 5 | 0,0021 | 0,10 | 55,00 | 0,0217 | 0,0217 | 179 | SARJETA executada IN LOCO | | 0,12 | 0,013 | 1,72 |
| BB.01 (Le) até Saída Livre.06 (Ld) | E55+12m | 9 | | | | | 24,000 | 23,900 | 0,011 | 1,1 | | | | | | | | | | 0,0217 | 146 | 600 | | 0,18 | 0,013 | 2,57 |
| SARJETA (Le) até vaia existente (Le) | E55+2m até E57+12m | 32 | 25,540 | 25,110 | | | 25,540 | 25,110 | 0,013 | 1,3 | 2 | 148,5 | 0,25 | 0,85 | 5 | 0,0032 | 0,10 | 55,00 | 0,0330 | 0,0330 | 197 | SARJETA executada IN LOCO | | 0,12 | 0,013 | 2,16 |
| BB.02 (Le) até Saída Livre.07 (Ld) | E58+0m | 9 | | | | | 23,500 | 23,400 | 0,011 | 1,1 | | | | | | | | | | 0,0330 | 181 | 600 | | 0,18 | 0,013 | 2,57 |
| SARJETA (Le) até vaia existente (Le) | E58+15m até E62+15m | 78 | 25,030 | 24,700 | | | 25,030 | 24,700 | 0,004 | 0,4 | 2 | 148,5 | 0,25 | 0,85 | 5 | 0,0078 | 0,10 | 55,00 | 0,0804 | 0,0804 | 411 | SARJETA executada IN LOCO | | 0,12 | 0,013 | 1,21 |
| SARJETA (Le) até vaia existente (Le) | E65+3m até E63+12m | 32 | 25,790 | 25,150 | | | 25,790 | 25,150 | 0,020 | 2,0 | 2 | 148,5 | 0,25 | 0,85 | 5 | 0,0032 | 0,10 | 55,00 | 0,0330 | 0,0330 | 179 | SARJETA executada IN LOCO | | 0,12 | 0,013 | 2,63 |
| BB.03 (Le) até Saída Livre.08 (Ld) | E63+0m | 9 | | | | | 23,500 | 23,400 | 0,011 | 1,1 | | | | | | | | | | 0,1134 | 335 | 600 | | 0,18 | 0,013 | 2,57 |
| SARJETA (Le) até vaia existente (Le) | E65+3m até E66+15m | 29 | 25,790 | 25,470 | | | 25,790 | 25,470 | 0,011 | 1,1 | 2 | 148,5 | 0,25 | 0,85 | 5 | 0,0029 | 0,10 | 55,00 | 0,0299 | 0,0299 | 197 | SARJETA executada IN LOCO | | 0,12 | 0,013 | 1,95 |
| BB.04 (Le) até Saída Livre.09 (Ld) | E67+2m | 9 | | | | | 24,100 | 24,000 | 0,011 | 1,1 | | | | | | | | | | 0,0299 | 172 | 600 | | 0,18 | 0,013 | 2,57 |
| vaia existente (Le) | E67+2m até E69+14m | 52 | 25,440 | 25,160 | | | 25,440 | 25,160 | 0,005 | 0,5 | 2 | 148,5 | 0,25 | 0,85 | 5 | 0,0052 | 0,10 | 55,00 | 0,0536 | 0,0536 | 316 | SARJETA executada IN LOCO | | 0,12 | 0,013 | 1,37 |
| BB.05 (Le) até Saída Livre.10 (Ld) | E67+2m | 9 | | | | | 23,700 | 23,600 | 0,011 | 1,1 | | | | | | | | | | 0,0536 | 230 | 600 | | 0,18 | 0,013 | 2,57 |
| vaia existente (Le) | E69+14m até E72+0m | 46 | 25,160 | 24,570 | | | 25,160 | 24,570 | 0,013 | 1,3 | 2 | 148,5 | 0,25 | 0,85 | 5 | 0,0046 | 0,10 | 55,00 | 0,0474 | 0,0474 | 239 | SARJETA executada IN LOCO | | 0,12 | 0,013 | 2,11 |
| vaia existente (Le) | E74+5m até E72+0m | 45 | 25,490 | 24,570 | | | 25,490 | 24,570 | 0,020 | 2,0 | 2 | 148,5 | 0,25 | 0,85 | 5 | 0,0045 | 0,10 | 55,00 | 0,0464 | 0,0464 | 211 | SARJETA executada IN LOCO | | 0,12 | 0,013 | 2,66 |
| BB.06 (Le) até Saída Livre.11 (Ld) | E63+0m | 9 | | | | | 22,600 | 22,500 | 0,011 | 1,1 | | | | | | | | | | 0,0938 | 305 | 600 | | 0,18 | 0,013 | 2,57 |
| vaia existente (Le) | E74+5m até E76+17m | 52 | 25,490 | 24,550 | | | 25,490 | 24,550 | 0,018 | 1,8 | 2 | 148,5 | 0,25 | 0,85 | 5 | 0,0052 | 0,10 | 55,00 | 0,0536 | 0,0536 | 234 | SARJETA executada IN LOCO | | 0,12 | 0,013 | 2,50 |
| SARJETA (Le) até vaia existente (Le) | E80+18m até E77+8m | 71 | 25,150 | 24,540 | | | 25,150 | 24,540 | 0,009 | 0,9 | 2 | 148,5 | 0,25 | 0,85 | 5 | 0,0071 | 0,10 | 55,00 | 0,0732 | 0,0732 | 329 | SARJETA executada IN LOCO | | 0,12 | 0,013 | 1,72 |

| Local | Trecho | Extensão m | Cota de Topo | | Altura Dispositivo | | Cota G.I. do Tubo | | Declividade | | T - Período de Retorno anos | I - intensidade Pluviométrica calculada mm/h | (C) Coeficiente de escoamento superficial --- | tc - Fórmula Prática California Highway Department min | | tc - Adotado min | Área km² | Comprimento do Talvegue (Delta H) desnível do Talvegue m | Vazão (m³/s) | | Diâmetro (mm) | | | Rh (0,5°D) m | Coeficiente de Rugosidade do Tubo n | Veloc. m/s | |
|--------------------------------------|---------------------|---------------|--------------|---------|--------------------|---------|-------------------|---------|-------------|-----|--------------------------------|--|--|--|-----------|---------------------|-------------|---|--------------|--------|---------------|---------------------------|-------|-----------------|--|---------------|------|
| | | | Mont.(m) | Jus.(m) | Mont.(m) | Jus.(m) | Mont.(m) | Jus.(m) | m/m | % | | | | calculado | comercial | | | | m | n | m/s | | | | | | |
| BB.07 (Le) até Saída Livre.12 (Ld) | E76+17m | 9 | | | | | 23,400 | 23,300 | 0,011 | 1,1 | | | | | | | | | 0,1268 | 354 | 600 | 0,18 | 0,013 | 2,57 | | | |
| SARJETA (Le) até vala existente (Le) | E86+15m até E82+18m | 78 | 25,310 | 24,250 | | | 25,310 | 24,250 | 0,014 | 1,4 | 2 | 148,5 | 0,25 | 0,85 | 5 | 0,0078 | 0,10 | 55,00 | 0,0804 | 0,0804 | 307 | SARJETA executada IN LOCO | | | 0,12 | 0,013 | 2,17 |
| BB.08 (Le) até Saída Livre.13 (Ld) | E82+18m | 11 | | | | | 23,250 | 23,150 | 0,009 | 0,9 | | | | | | | | | 0,0804 | 297 | 600 | 0,18 | 0,013 | 2,33 | | | |
| SARJETA (Le) até CCS.09 (Le) | E86+15m até E92+5m | 108 | 25,310 | 23,060 | | | 25,310 | 23,060 | 0,021 | 2,1 | 2 | 148,5 | 0,25 | 0,85 | 5 | 0,0108 | 0,10 | 55,00 | 0,1114 | 0,1114 | 325 | SARJETA executada IN LOCO | | | 0,12 | 0,013 | 2,69 |
| CCS.09 (Le) até Saída Livre.14 (Ld) | E92+5m | 8 | 23,060 | | 1,500 | | 21,560 | 21,500 | 0,007 | 0,7 | | | | | | | | | 0,1114 | 366 | 600 | 0,18 | 0,013 | 2,11 | | | |
| SARJETA (Le) até CCS.06 (Le) | E92+5m até E96+3m | 74 | 23,060 | 22,820 | | | 23,060 | 22,820 | 0,003 | 0,3 | 2 | 148,5 | 0,25 | 0,85 | 5 | 0,0074 | 0,10 | 55,00 | 0,0763 | 0,0763 | 428 | SARJETA executada IN LOCO | | | 0,12 | 0,013 | 1,06 |
| SARJETA (Le) até CCS.06 (Le) | E98+1m até E96+3m | 30 | 23,480 | 22,820 | | | 23,480 | 22,820 | 0,022 | 2,2 | 2 | 148,5 | 0,25 | 0,85 | 5 | 0,0030 | 0,10 | 55,00 | 0,0309 | 0,0309 | 169 | SARJETA executada IN LOCO | | | 0,12 | 0,013 | 2,76 |
| CCS.10 (Le) até Saída Livre.15 (Ld) | E96+3m | 8 | 22,820 | | 1,500 | | 21,320 | 21,250 | 0,009 | 0,9 | | | | | | | | | 0,1072 | 346 | 600 | 0,18 | 0,013 | 2,28 | | | |

OBS: VER PROJETO AMV-GM-DE-DRE-0120.1-R00

| Diâmetro (mm) | tubos principais (m) |
|---------------|----------------------|
| O 400 | 21 |
| O 600 | 175 |

Tabela 1 - Valores de C, conforme as características de urbanização da bacia

| Zonas | Valores de C |
|--|--------------|
| De edificação muito densa: partes centrais densamente construídas de uma cidade com ruas e calçadas pavimentadas; | 0,70 a 0,95 |
| De edificação não muito densa: partes adjacentes ao centro, de menor densidade de habitações, mas com ruas e calçadas pavimentadas; | 0,60 a 0,70 |
| De edificação com pouca superfície livre: partes residenciais com construções cerradas, ruas pavimentadas; | 0,50 a 0,60 |
| De edificação com muitas superfícies livres: partes residenciais tipo cidade-jardim, ruas macadamizadas ou pavimentadas; | 0,25 a 0,50 |
| De subúrbios com alguma edificação: partes de arredores com pequena densidade de construções; | 0,10 a 0,25 |
| De matas, parques e campos de esporte: partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques e campos de esporte sem pavimentação. | 0,05 a 0,20 |

Fonte: Wilken (1976).

INTENSIDADE DA PRECIPITAÇÃO

| Tipo de obra | tipo de ocupação da área | período de retorno |
|---------------|--|--------------------|
| | residencial | 2 |
| | comercial | 5 |
| Microdrenagem | edifícios de serviço público | 5 |
| | aeroportos | 2 - 5 |
| | áreas comerciais e artérias de tráfego | 5 - 10 |

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

ENG. LEANDRO RECH
CREA/SC: 67.617-9