

## Como o DRENAR calcula o deflúvio para cada trecho da rede coletora

O objetivo do presente trabalho é descrever como o software DRENAR calcula a vazão a escoar para cada trecho da rede sendo dimensionado. A vazão tem impacto direto nos cálculos e na determinação do diâmetro (ou seção retangular) e dos demais resultados hidráulicos, como a velocidade de escoamento e a lâmina d'água.

Nas fórmulas de Intensidade da Precipitação, um dos parâmetros é o tempo de concentração. Nos trechos de cabeceira é adotado o tempo de entrada, que é estimado pelo projetista ou calculado fora do software. Geralmente fica na ordem de 10 a 15 minutos. À medida em que se avança para jusante na rede, soma-se ao tempo de entrada o tempo de percurso, este calculado trecho a trecho pela divisão do comprimento pela velocidade de escoamento.

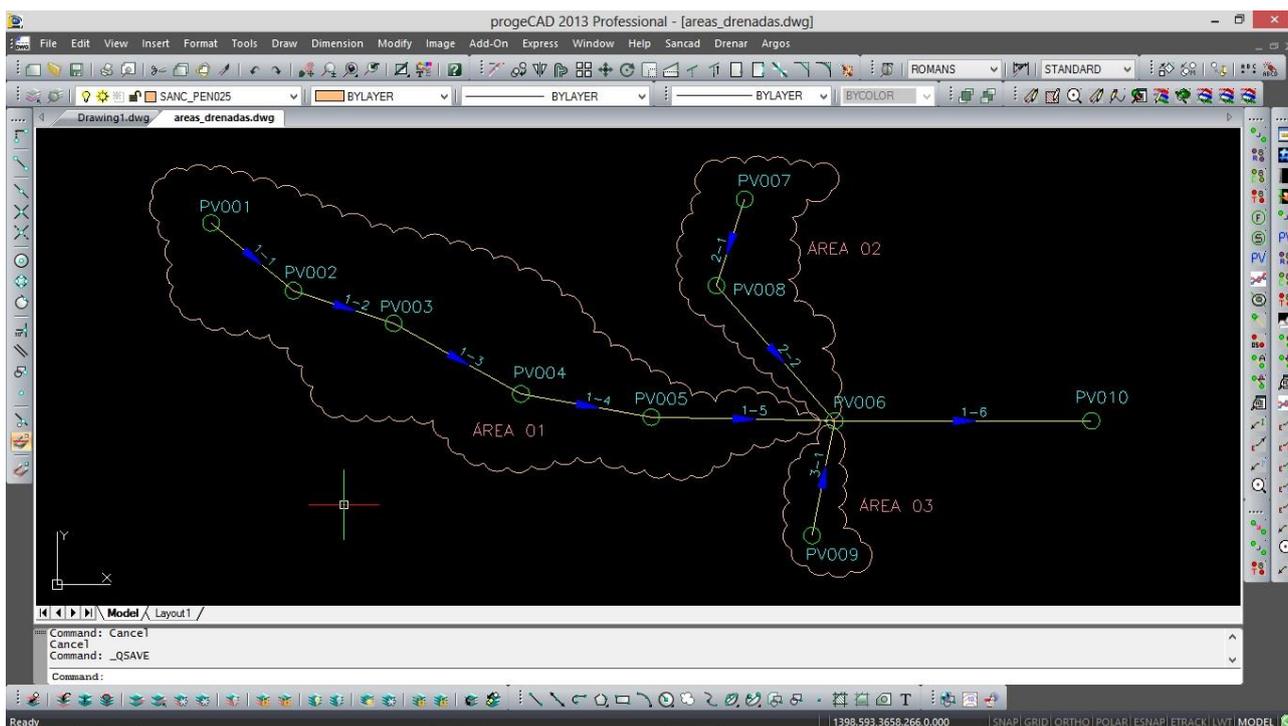
Importante salientar que a Intensidade da Precipitação, normalmente chamada de "I" da fórmula racional  $Q = C.I.A$ , por ter o tempo de concentração no denominador das equações de chuva utilizadas no DRENAR, vai diminuindo à medida em que se caminha para jusante na rede. É fundamental então que o software recalcule a Intensidade da chuva trecho a trecho, visando a boa técnica e para evitar superdimensionamento das tubulações da rede.

Todo trecho de rede tem uma área local que contribui para o PV de montante do trecho e também uma área acumulada, que vai se somando para jusante. A soma da área acumulada com a local resulta na área total de contribuição do trecho.

No caso de um coletor linear, ou seja, apenas uma sequência de trechos, sem contribuintes laterais, o raciocínio é bem simples, bastando ir calculando o tempo de percurso para se obter em cada trecho o tempo de concentração correspondente, além de ir somando as áreas para se obter as áreas totais de cada trecho, além da sua área local.

Porém quando se encontra um trecho que recebe mais de um contribuinte (máximo de três), o algoritmo do DRENAR avalia qual dos contribuintes tem o maior tempo de concentração. Este é considerado o principal. E então este define qual é a área total acumulada. A soma da área local do PV do trecho com as áreas acumuladas nos demais contribuinte define a área local do trecho. E finalmente resulta que a área total de cálculo é a soma da área total do contribuinte principal com as demais áreas locais (dos outros contribuintes).

A figura a seguir ajuda a entender este mecanismo:



No cálculo do trecho 1-6, o qual vai do PV006 ao PV010 da rede projetada, verifica-se qual dos três contribuintes possui o maior tempo de percurso. No caso, deverá ser o trecho 1-5, mais longo (embora não necessariamente, isto é matematicamente calculado pelo DRENAR). Este contribuinte então, como dito anteriormente no texto, é definido com

o principal e sua área drenada acumulada, denominada “ÁREA 01” na figura, é a área total do 1-6. Os demais, que são o 2-2 e o 3-1, com suas áreas acumuladas, denominadas “área 02” e “área 03”, soma-se à área local do trecho em cálculo para se obter a área local a ser considerada.

Em resumo, tem-se para o trecho 1-6 sendo dimensionado:

- área total: área do principal, que é a “ÁREA 01” do desenho.

- área local: área local propriamente dita do 1-6 somada às áreas acumuladas dos contribuintes 2-2 e 3-1 (no desenho, “ÁREA 02” e “ÁREA 03”).

- tempo de concentração para recálculo do deflúvio, aplicando-se a equação da Intensidade da Precipitação: soma do tempo de entrada e mais o tempo de percurso do contribuinte principal, que é o 1-5.

- área total: soma da Área Total do principal com a resultante da área local.

O software faz todo este trabalho de forma automática, porém é importante o projetista saber como isso é feito.