

Modelagem de Uma Rede de Distribuição de Água Utilizando os Softwares WaterCAD E WaterGEMS DA BENTLEY

EXEMPLO DE CÁLCULO

Para melhor poder conhecer as possibilidades desta modelagem em regime permanente ("steady state") vamos simular neste exemplo um pequeno loteamento entremeado por redes malhada e ramificada com escoamento por gravidade abastecido por um reservatório de água. Em todos os cálculos será utilizada a equação de Hazen Williams para as perdas de carga..

Iremos considerar três situações: a primeira, prevendo-se uma rede com diâmetro único em toda a sua extensão com um mesmo consumo de água em todas os nós (1,26 L/s); a segunda, com a rede recebendo um acréscimo substancial de uma demanda adicional de vazão (63 L/s) de um grande consumidor (um supermercado) e a terceira acertando-se as pressões na rede, fisicamente impossíveis de ocorrer decorrentes desse acréscimo, através da mudança de diâmetros de alguns trechos.

Inicialmente traça-se a rede no arruamento posicionando-se também o reservatório de água de onde parte a tubulação que supre a rede. Em seguida, alimenta-se o programa com a identificação dos trechos, suas extensões, nós, diâmetros, rugosidade, material dos tubos, cotas do terreno dos diversos nós e os respectivos consumos. Neste exemplo foi adotado para o cenário 1 um diâmetro único em todos os trechos (150 mm).

Tem-se assim o primeiro cenário em cuja conformação se obtém as pressões em mca, com valores situados dentro dos limites da norma ABNT NBR 12218, nas diversas junções. Para tanto, basta apenas clicar o comando "calcular". (Ver plantas).

Em uma segunda simulação (2º cenário), se insere um novo consumidor -um supermercado, com vazão substancialmente maior, em um dos nós (junção J6). Após rodar o modelo, verifica-se se as pressões resultantes nas diversas junções estão dentro da norma (pressão dinâmica na rede entre 10 e 50 mca). Como nesta nova situação a pressão na junção J6 (-20.28 mca) está abaixo da pressão de referência -pressão mínima possível (pressão de vapor de -9.84 mca) o próprio modelo altera os diâmetros de alguns trechos e roda-se novamente a modelagem. Os resultados nesse 3o cenário permitem constatar que, com as alterações realizadas (aumento do diâmetro para 250 mm nos trechos P1, P2 e 200 mm nos trechos P3 a P6), as pressões em todas as junções se adequam à norma.

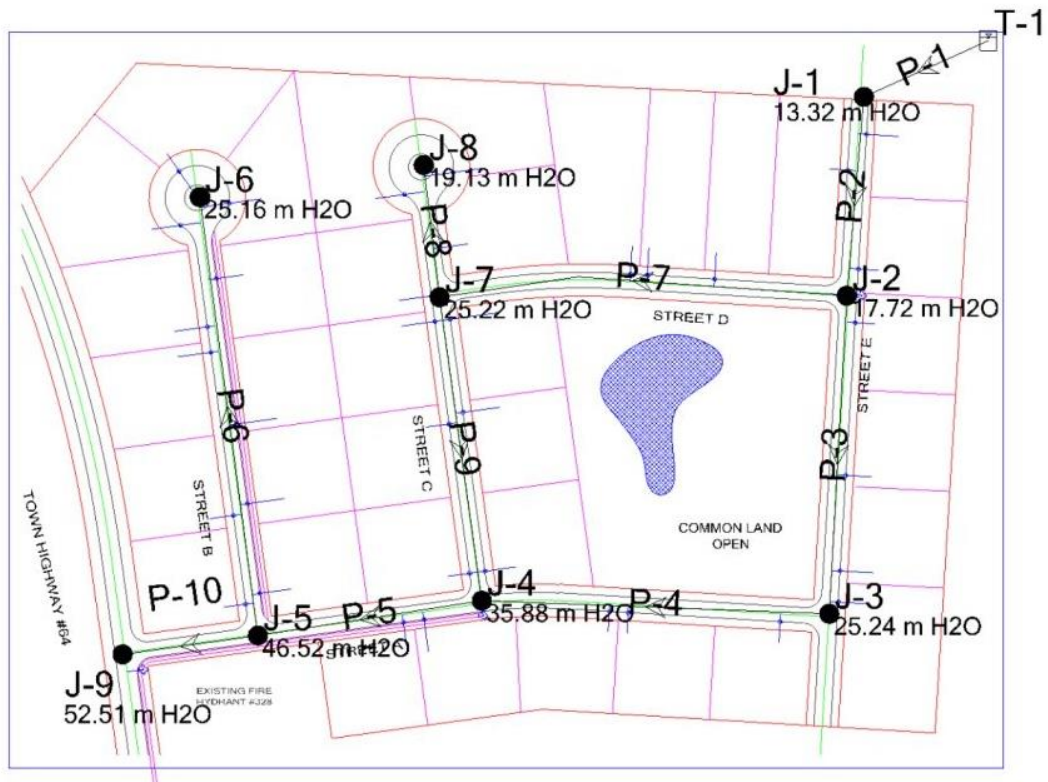
O programa permite também traçar as linhas piezométricas e as perdas de carga nos três cenários (Ver os perfis hidráulicos). Verifica-se que no 2o cenário a perda de carga é alta devido ao elevado consumo incidente em J6. Na tabela são apresentados os dados para cada ponto para os 3 cenários.

Engo José Eduardo W de A Cavalcanti

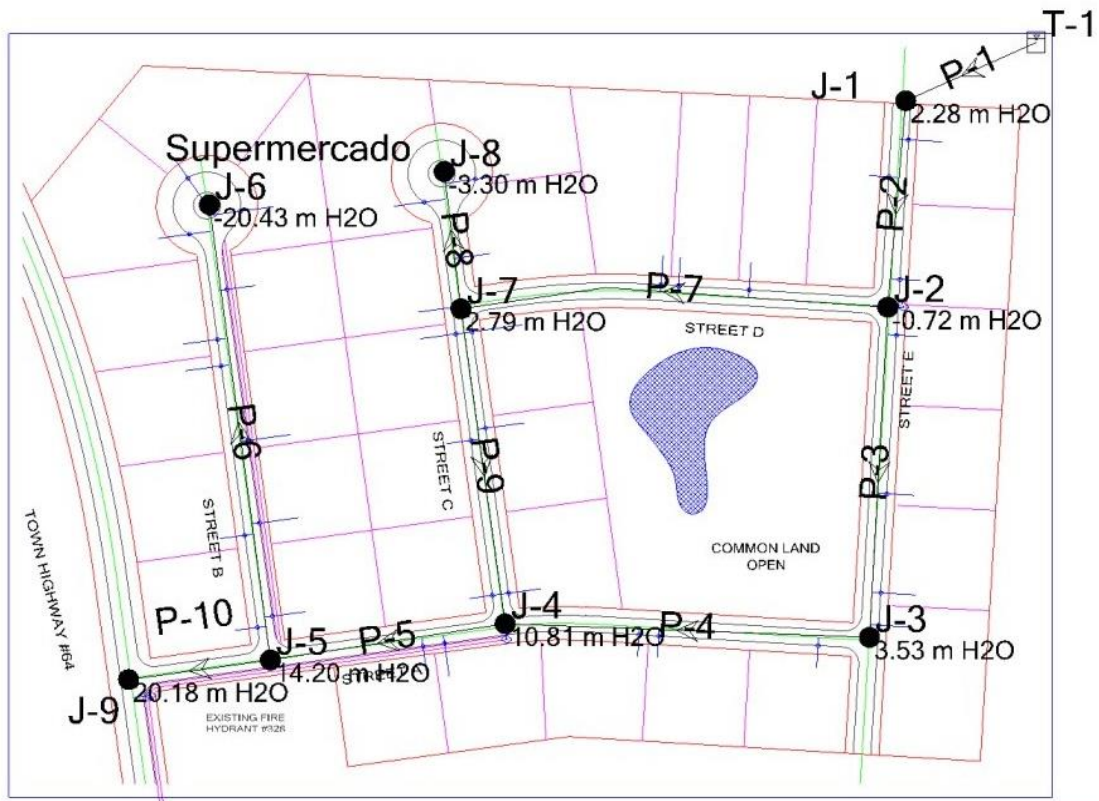
Fonte: Douglas Miranda - Bentley

<https://www.youtube.com/watch?v=oMuXohnAQ-s&list=PLLCOESNdmKSK-uZLAFekZafd69Mw38Ynu&index=38t=2034s>

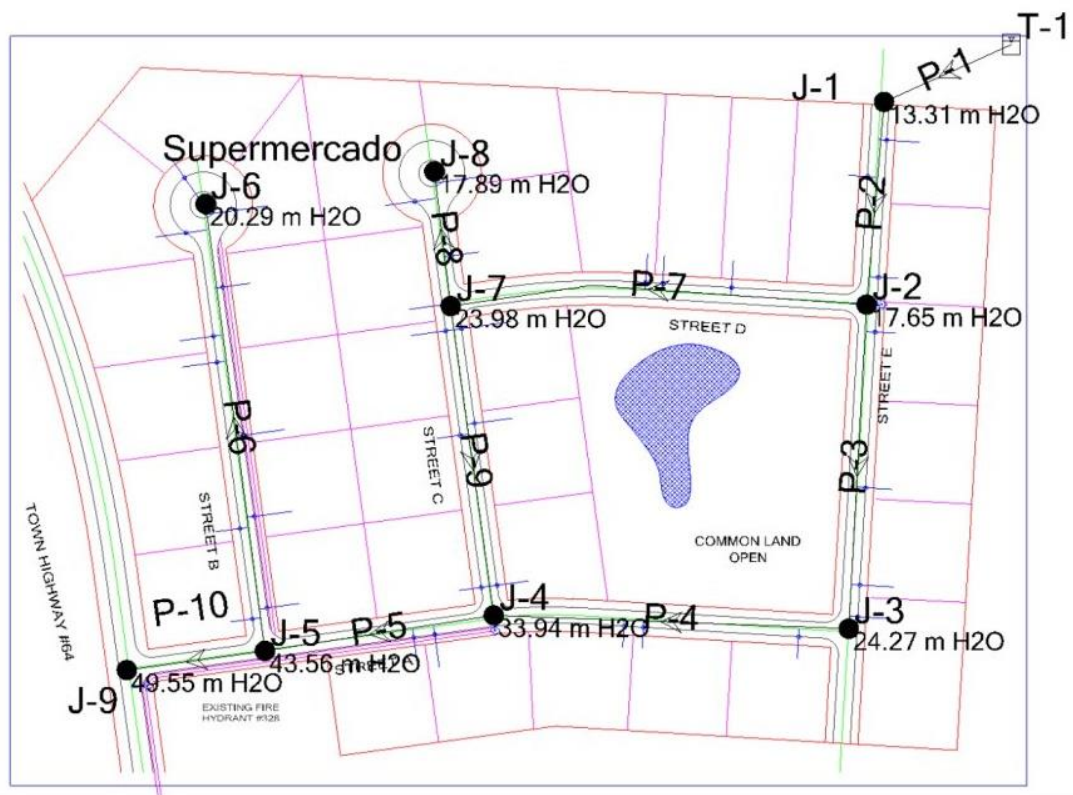
ANEXOS: Esquemas: CENÁRIO 1



CENÁRIO 2



CENARIO 3



CENÁRIO 3 LINHAS PIEZOMÉTRICAS E PERDAS DE CARGA

No segundo cenário, demanda adicional de vazão por um grande consumidor e no terceiro, acertando-se as pressões decorrentes desse acréscimo através da mudança de diâmetros de alguns trechos.

