

CAPITULO IV

RESERVATÓRIOS

4.1 - INTRODUÇÃO

Finalidade - Reservação de água

Reservatório de Acumulação - Construído com a finalidade de criar um lago artificial para armazenar um certo volume de água destinada ao abastecimento das populações, abastecimento industrial, aproveitamento hidroelétrico, irrigação, controle de cheias, regularização de cursos de água, etc.

Reservatório de Distribuição - Usado no abastecimento das comunidades, é construído para garantir a quantidade de água necessária e, ou, melhorar as condições de pressão da água na rede de distribuição.

4.2 - ÁGUA NECESSÁRIA NO RESERVATÓRIO DE DISTRIBUIÇÃO:

a) Reserva de Equilíbrio - permite que a adutora seja dimensionada para a demanda média e não para a demanda máxima tornando-a, assim, mais econômica.

b) Reserva de Emergência - água armazenada para ser utilizada quando a adução for anormalmente interrompida.

c) Reserva de Incêndio - água para dar combate a incêndios.

4.3 - CLASSIFICAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS DE DISTRIBUIÇÃO:

4.3.1 - Quanto à localização no sistema:

a) Reservatório de Montante:

São aqueles pelos quais passa, antes de atingir a rede, toda a água destinada ao consumo. Possuem uma tubulação de entrada e outra de saída.

b) Reservatório de jusante ou de sobras:

são aqueles que somente recebem água nos períodos em que a vazão de alimentação da rede supera o consumo.

Possuem uma só tubulação, que parte do fundo e serve para a entrada e saída de água.

4.3.2 - Quanto à localização no terreno:

a) Enterrados

b) Semi-enterrados

c) Stand-pipes

d) Elevados

4.3.3 - Quanto ao material de construção:

a) Reservatórios de alvenaria

b) Reservatórios de concreto armado

c) Reservatórios de aço, etc.

4.4 - VOLUME DE ÁGUA A SER ARMAZENADO (m³):

4.4.1 - Reserva de Equilíbrio (RE)

a) Método da Senóide

$$RE = (k_2 - 1) V/\pi$$

V = volume de água no dia de maior consumo

K_2 = coeficiente da hora de maior consumo (1,5)

b) Método baseado na curva de consumo

b.1 - Adução Contínua (em sala)

b.2 - Adução Intermitente (em sala)

4.4.2 - Reserva de Incêndio (RI)

a) Cidade com até 2.500 habitantes

$$RI = 1158,21 (p)^{0,5} (1 - 0,01 (p)^{0,5})$$

b) Cidades com população entre 2,500 a 200.000 habitantes:

$$RI = 2316,42 (p)^{0,5} (1 - 0,01 (p)^{0,5})$$

OBS: P = número de habitantes em milhares.

4.4.3 - Reserva de Emergência (R)

$$R = 1/3 (RE + RI)$$

4.4.4 - Capacidade total do Reservatório (C)

$$C = RE + RI + R$$

4.5 -COMPARAÇÃO ENTRE OS TIPOS DE RESERVATÓRIOS

4.5.1 - Quanto à Localização no sistema

a) Reservatório de Montante

a.1) Os condutos que dele partem devem ser dimensionados para atenderem à demanda horária máxima (hora de maior consumo no dia de maior consumo).

a.2) A oscilação de pressão na rede é grande.

a.3) No caso de acidentes no conduto principal, há uma interrupção imediata na distribuição.

a.4) Quando a adução é feita pôr recalque permite que as bombas trabalhem com altura manométrica constante, portanto, com o máximo rendimento.

b) Reservatório de Jusante:

b.1) Recebe água durante as horas de menor consumo e fornece-a durante as horas de maior consumo.

b.2) As vazões de dimensionamento dos condutos principais são menores, pois nos períodos de grande demanda, a alimentação da rede se faz pelas duas extremidades. Usualmente calcula-se o conduto principal para a vazão do dia de maior consumo.

b.3) A oscilação de pressão é, em relação ao caso anterior, comprovadamente menor.

b.4) No caso de acidentes no conduto principal, o abastecimento da cidade continuará, precariamente, até que se esgote o volume de água do reservatório.

b.5) No caso de adução pôr recalque, as bombas trabalham com baixa eficiência dada a considerável variação manométrica.

4.5.2 - Quanto ao material de construção:

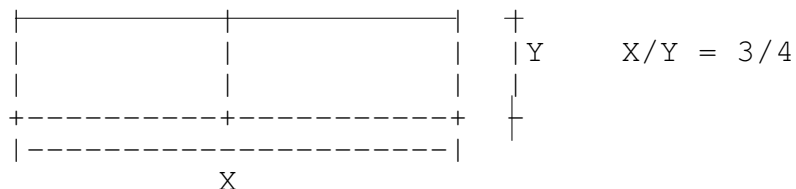
A escolha do material de construção depende das condições locais. Geralmente, usamos concreto armado.

4.5.3 - Quanto à localização no terreno:

a) Reservatório Enterrados:

Os reservatórios enterrados são os mais econômicos devendo ser adotados sempre que possível. Suas formas mais comuns são a paralelepipedica e a tronco pirâmide, sendo esta a mais econômica.

Ambos são retangulares, em planta, e divididos ao meio pôr uma parede que os separam em dois compartimentos, facilitando a limpeza. É condição econômica em relação ao volume de concreto utilizado, que as dimensões X e Y estejam na proporção 3:4.



b) Stand-pipes:

São reservatórios cilíndricos de grande diâmetro, em aço ou concreto armado, assentes verticalmente sobre a superfície do solo.

c) Reservatórios Elevados:

Impostos pôr condições piezométricas aliadas às condições topográficas desfavoráveis. são construídos em concreto armado ou aço e têm, geralmente, forma cilíndrica.

A forma cilíndrica que proporciona maior economia, quanto ao volume de material de construção, é a de dimensões tais que o seu diâmetro seja igual a duas vezes a sua altura.

4.6 - PRECAUÇÕES NO PROJETO DE RESERVATÓRIOS:

4.6.1 - Divisão do reservatório em pelo menos dois compartimentos, cada um podendo funcionar independentemente do outro (para limpeza ou reparos).

4.6.2 - Canalizações de entrada de água, uma para cada compartimento, cada uma provida de registro para isolamento da unidade. Dependendo do sistema de operação previsto, cada canalização deverá ter uma válvula para fechamento automático ao se atingir o nível de água máximo.

4.6.3 - Canalizações de saída, uma para cada compartimento, providas de registro para isolamento de unidade. Saída pelo fundo, com um ressalto de no mínimo 5,0 cm, protegida pôr tela.

4.6.4 - Canalização extravasora de água, para cada compartimento, descarregando diretamente para fora do reservatório.

4.6.5 - Canalizações de descarga para limpeza do reservatório, uma para cada compartimento, providos de registros. Ligação ao fundo do reservatório de modo análogo às canalizações de saída, porém sem o ressalto mencionado. Proteção de orifício

da descarga com uma grade.

4.6.6 - Aberturas para inspeção convenientemente localizadas e protegidas contra as possibilidades de poluição.

4.6.7 - Escadas de acesso oferecendo apropriada segurança aos operadores, especialmente em reservatórios elevados.

4.6.8 - Cobertura adequada do reservatório. Impedir ao máximo no Interior do reservatório, a iluminação natural para evitar o desenvolvimento de algas.

4.6.9 - Indicador direto do nível d'água no reservatório e, ou, sistema de indicação à distância.

4.6.10 - Precauções especiais para a segurar a impermeabilidade das paredes.

4.6.11 - Dispositivo de ventilação de modo a evitar pressões diferenciais perigosas na estrutura do reservatório.

4.6.12 - Sinalização de reservatórios elevados, para proteção da navegação aérea, sempre que necessária a instalação de para-raios.

4.6.13 - Proteção das tubulações de descarga e de extravasamento de modo a impedir a poluição de reservatório em seqüência

OBSERVAÇÕES:

a) Os reservatórios elevados normalmente apresentam um único compartimento, isto é, não são subdivididos.

Muitas vezes, pôr razões econômicas, são dotados de uma única canalização para a entrada, saída e descarga. Um sistema de registros, entretanto, deve permitir o isolamento de reservatório sem interrupção do abastecimento.

b) Nos reservatórios de jusante, a entrada e a saída se fazem sempre pôr única tubulação.

4.7 - ESQUEMA DAS CANALIZAÇÕES (em sala):