

## CAPÍTULO II

### ABASTECIMENTO d'ÁGUA (5/5) - População de Projeto (continuação)

#### II.3.9.3. População Flutuante

Em certas cidades, além da população residente, o número de pessoas que a utilizam temporariamente é, também, significativo e tem que ser considerado no cálculo para determinação das vazões. É o caso de cidades balneárias, estâncias climáticas, estâncias minerais, etc. Esta população é denominada de *população flutuante*. Da mesma maneira que é feito para a população fixa, também estudos deverão ser desenvolvidos para que a população flutuante seja determinada.

#### II.3.9.4. Densidade Demográfica

Por definição a intensidade de ocupação de uma área urbana é a *densidade demográfica* e, em termos de saneamento, é geralmente expressa em habitantes por hectare (hab/ha) e com tendência a valores crescentes das áreas periféricas para as centrais nas cidades maiores. Como ilustração para essas afirmações é apresentado a seguir um quadro com valores médios freqüentemente encontrados no estudo de distribuição urbana das populações (Quadro 4.1).

É prioritário nas obras de saneamento analisar como as populações futuras serão distribuídas sobre a área. Para que estes resultados sejam confiáveis e resultem em um bom desempenho do projeto, diversos fatores devem ser considerados tais como condições topográficas, expansão urbana, custo das áreas, planos urbanísticos, facilidades de transporte e comunicação, hábitos e condições sócio-econômicas da população, infra-estrutura sanitária, etc., sendo fundamentais nestes estudos, os levantamentos cadastrais da cidade, bem como a existência de um plano diretor associado a uma rígida obediência ao código municipal de obras.

#### Quadro 4.1 - Área x Densidade

Tipo de Ocupação Urbana da Área	Densidade (hab/ha)
- áreas periféricas c/casas isolados e grandes lotes (~ 800m <sup>2</sup> )	25 a 50
- casas isolados com lotes médios e pequenos (250 a 450m <sup>2</sup> )	60 a 75
- casas geminadas com predominância de um pavimento	75 a 100
- casas geminadas com predominância de dois pavimentos	100 a 150
- prédios pequenos de apartamentos (3 a 4 pavimentos)	150 a 300
- prédios altos de apartamentos (10 a 12 pavimentos)	400 a 600
- áreas comerciais c/edificações de escritórios	500 a 1000
- áreas industriais	25 a 50

#### II.3.9.5. Equivalente Populacional

Sabe-se até então que um projeto de um sistema de abastecimento de água é definido a partir da determinação da população consumidora. No caso da reunião de um consumo industrial ao doméstica é costume, para fins de dimensionamento, transformar a vazão exemplificada em uma parcela distribuída para uma população equivalente, ou seja, uma população que corresponderia a quantidade de contribuintes que gastariam o mesmo volume de água consumido pela unidade fabril. Esse procedimento é muito importante para o dimensionamento, notadamente de

unidades de tratamento.

### *II.3.9.6. Comentários*

Com relação à previsões de desenvolvimento populacional de uma cidade deve-se observar que os fatores que comandam esse crescimento apresentam características de instabilidade que podem ser questionadas para previsões a longo prazo. Portanto, cabe ao projetista cercar-se de todas as informações necessárias que o permitam uma previsão no mínimo defensável em quaisquer circunstâncias, visto que os resultados encontrados não passam, como o próprio termo indica, de uma "previsão".

Qualquer que seja o modelo de previsão utilizado deve ser verificado periodicamente e ajustado às informações mais recentes que fugiram a previsões iniciais. O equacionamento matemático representa apenas uma hipótese de cálculo com base em dados conhecidos, mas sujeitos a novas situações, imprevisíveis inicialmente.

De um modo geral, pode-se afirmar que as formulações matemáticas do tipo aritméticas não são recomendáveis para previsões superiores a trinta (30) anos e as geométricas para períodos de projeto superiores a vinte (20) anos.

Algumas informações de caráter geral são de suma importância em um estudo de evolução de população como, por exemplo:

- a potência genética do grupo humano, dos seus costumes, leis civis, religiosidades e preconceitos;
- as disponibilidades econômicas e suas variações com o crescimento da população;
- a área habitável onde a população está instalada e seus limites de saturação;
- os ciclos de crescimento - cada ciclo corresponde a um conjunto de condições originadas de acordo com razões econômicas, culturais, tecnológicas, etc.

Deve-se salientar que os valores das populações de projeto têm como objetivo inicial a determinação das etapas de construção de forma a proporcionar um cronograma de execuções técnica e financeiramente viável.

É importante, também, citar que para uma mesma cidade pode-se ter contribuições diferentes em áreas de mesma dimensão. Esse fenômeno torna-se mais significativo quanto maior for a cidade e mais diversificada for sua estrutura econômico-social.

Também é de esperar que em áreas periféricas o crescimento das cidades tende a ser horizontal enquanto nas áreas centrais este crescimento, caso ocorra, será na vertical.

É possível também se deparar com situações onde não haja necessidade de preocupações com variações de populações ao longo do tempo e do espaço. Por exemplo, o caso da elaboração de um projeto de um sistema de abastecimento de água para um conjunto habitacional com edificações padrão. Neste caso ter-se-ia, teoricamente, a ocupação imediata e, logicamente, sem previsão de modificações futuras significativas no citado complexo urbano.