

Volume 5

Análise Quantitativa

b. Determinação das Vazões e Curvas de Permanência na Bacia do Rio Tubarão - Metodologia

A curva de permanência relaciona a vazão e a probabilidade de ocorrerem vazões maiores ou iguais ao valor estabelecido como limite inferior. A curva foi estabelecida com base em vazões médias diárias, utilizando a metodologia empírica, que consiste em estabelecer n intervalos de vazões, de acordo com a magnitude das vazões procurando ter uma quantidade razoável de valores que caiam em cada intervalo.

Nas figuras 23 a 28, apresentamos as curvas de permanência obtidas para os 6 (PC s) na Bacia do Tubarão no período de Janeiro de 75 a Dezembro de 97.

As vazões Q50 e Q95 representam uma faixa de vazões, onde a curva é mais utilizada; na tabela nº 4 apresentamos os valores destas variáveis hidrológicas para os 6 (PC s) na Bacia do Tubarão, no período de Janeiro de 75 a Dezembro de 97.

[FIGURA 23: Curva de Permanência Sub-Bacia 1](#)

[FIGURA 24: Curva de Permanência Sub-Bacia 2](#)

[FIGURA 25: Curva de Permanência Sub-Bacia 3](#)

[FIGURA 26: Curva de Permanência Sub-Bacia 4](#)

[FIGURA 27: Curva de Permanência Sub-Bacia 5](#)

[FIGURA 28: Curva de Permanência Sub-Bacia 6](#)

c. Determinação de Vazões Mínimas na Bacia do Rio Tubarão - Metodologia

A curva de frequência de vazões mínimas é construída com base nas vazões mínimas anuais de uma determinada duração. Neste estudo foram obtidas as curvas para as vazões mínimas anuais com duração de sete dias. Para obter esses valores, selecionaram-se as N menores vazões de sete dias consecutivos para a série de N anos de dados. Considerando que o ano hidrológico é o período de 12 meses, que começa com o início dos eventos chuvosos e termina no fim da estação, definiu-se o ano hidrológico para esta sub-bacia com início em fevereiro e término em janeiro. O ajuste foi obtido pelo método gráfico que corresponde ao seguinte: (i) ordenar as vazões em ordem crescente; (ii) calcular a probabilidade de cada vazão com base na fórmula de Cunane $P=(i-0.4)/(N+0.2)$, onde i é a ordem da vazão e N o tamanho da série; o tempo de retorno é o inverso da probabilidade $T=1/P$; (iv) plotando-se a vazão e o tempo de retorno, obtêm-se um conjunto de pontos e traça-se uma curva de ajuste deste pontos. Os tempos de retornos escolhidos 2, 5, 10, 25, 50 e 100 anos representam, em média, o tempo que vazões menores ou iguais a Q7 ocorram. A probabilidade P é o risco de ocorrerem vazões menores ou iguais a Q7 em um ano qualquer.

Nas figuras 29 a 34 apresentamos as curvas de ajuste das vazões mínimas com duração de 7 dias, obtidas para os 6 (PC s) na Bacia do Tubarão no período de

Janeiro de 75 a Dezembro de 97.

Na tabela nº 4 apresentamos os valores das vazões Q7,10, ou seja, a vazão ecológica de cada Sub-bacia do Tubarão no período de Janeiro de 75 a Dezembro de 97.

[FIGURA 29: Vazões Mínimas Sub-Bacia 1](#)

[FIGURA 30: Vazões Mínimas Sub-Bacia 2](#)

[FIGURA 31: Vazões Mínimas Sub-Bacia 3](#)

[FIGURA 32: Vazões Mínimas Sub-Bacia 4](#)

[FIGURA 33: Vazões Mínimas Sub-Bacia 5](#)

[FIGURA 34: Vazões Mínimas Sub-Bacia 6](#)