

Capítulo 13- Melhoria da qualidade das águas pluviais

13.1 Introdução

Conforme TUCCI, (2002) na Figura (13.1) pode-se observar amostras de águas pluviais dispostas segundo um relógio (figura de garrafas). No início existe pequena concentração; logo após a concentração é alta, para após alguns intervalos de tempo se reduzir substancialmente.



PHOTO: GORDON ENGLAND

Figura 13.1 - Amostradores de qualidade da água pluviais.
Início da precipitação com a garrafa marrom (posição do relógio a 45min).
Fonte: TUCCI, (2001)

Volume para melhoria da Qualidade das Águas Pluviais (WQ_v)

O critério de dimensionamento de um reservatório para melhoria de qualidade WQ_v para controle da poluição difusa especifica o volume de tratamento necessário para remover uma parte significativa da carga de poluição total existente no escoamento superficial das águas pluviais.

Para aplicação do **método de Schueler** a obtenção de *first flush* é obtida da seguinte maneira: o valor de P é obtido com 90% das precipitações que produzem *runoff*.

O valor do *first flush* P assim obtido fará uma redução de 80% dos Sólidos Totais em Suspensão (TSS) de bem como outros parâmetros dos poluentes.

O volume obtido será dependente do first flush P e da área impermeável.

SCHUELER, (1987) usou as Equações (13.1 e (13.2) para achar o volume WQ_v .

$$R_v = 0,05 + 0,009 \cdot AI \quad (\text{Equação 13.1})$$

$$WQ_v = (P/1000) \cdot R_v \cdot A \quad (\text{Equação 13.2})$$

Sendo:

R_v = coeficiente volumétrico que depende da área impermeável (AI).

AI = área impermeável da bacia em percentagem sendo $AI \geq 25\%$;

A = área da bacia em m^2 sendo $A \leq 100ha$ ($1km^2$)

P = precipitação adotada (mm) sendo $P \geq 13mm$. Adotamos $P=25mm$ para a RMSP.

WQ_v = volume para melhoria da qualidade das águas pluviais (m^3).

Valor de P

Para a cidade de Mairiporã, São Paulo achamos para 90% das precipitações acima de 2mm (que produzem runoff), o valor P=25mm conforme Figura (13.2) e Tabela (13.1).

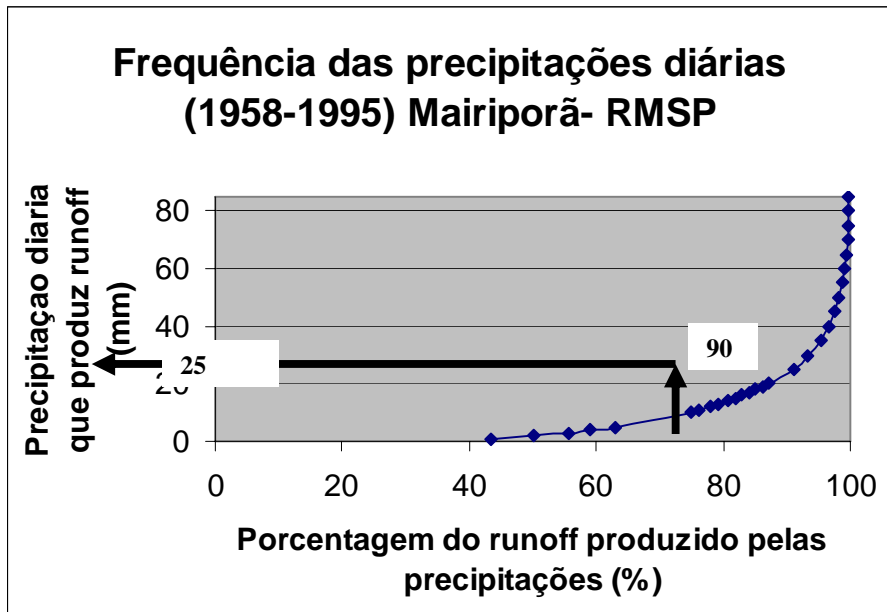


Figura 13.2 - Frequência das precipitações diárias que produzem *runoff* da cidade de Mairiporã, Estado de São Paulo.

Tabela 13.1 - Frequência acumulada e precipitações diárias de Mairiporã de 1958 a 1995, a remoção de sólidos totais em suspensão (TSS).

Frequência Acumulada (%)	Precipitação diária de 1958 a 1995 de Mairiporã (mm)	Remoção de sólidos totais em suspensão (TSS)
43	1 (não produz runoff)	
50	2 (não produz runoff)	
56	3	
59	4	
63	5	
75	10	
76	11	
78	12	
80	13	
81	14	
82	15	
83	16	
84	17	
85	18	
86	19	
87	20	
90*	25	80%**
93,22	30	
95,30	35	
96,68	40	
97,49	45	
98,13	50	
98,72	55	
99,13	60	
99,36	65	
99,56	70	
99,69	75	
99,78	80	
99,81	85	

(*) Adoptado por Schueler
 (**) Estimativa

Exemplo 13.1

Dimensionar o reservatório para qualidade de água WQ_v sendo a área da bacia de 20ha e área impermeável de 60%.

$$R_v = 0,05 + 0,009 \cdot AI = 0,05 + 0,009 \cdot 60 = 0,59$$

$$P = 25\text{mm} \quad A = 20\text{ha}$$

$$WQ_v = (P/1000) \cdot R_v \cdot A = (25\text{mm}/1000) \cdot 0,59 \cdot (20\text{ha} \cdot 10000\text{m}^2) = 2.950\text{m}^3.$$

Portanto, o reservatório para controle de qualidade de água deverá ter 2.950m^3 de capacidade.

Inglaterra

Conforme CIRIA, 2007 no SUDS Manual, a Escócia adota valor de **10mm a 15mm de chuva da área impermeável** para a melhoria da qualidade das águas pluviais como valor fixo, enquanto que a Inglaterra e o País de Gales adotam valores maiores. Existe ainda uma equação para valores locais na Escócia cujos valores variam de 10mm a 20mm.

De modo geral é adotado na Inglaterra que o volume de tratamento deve ser no mínimo aquele que produz 90% do runoff em todas as precipitações e que é portanto, semelhante a Teoria de Schueler usada nos Estados Unidos.