



# Universidade Federal de Pernambuco

## Mestrado em Engenharia Civil

### Seleção Recursos Hídricos – Prova de Saneamento



- 1) a) Etapa no processo de tratamento em que o esgoto passa por um meio granular (pode ser brita, seixos, pedaços de plásticos...) onde uma película de microorganismos realiza a depuração do esgoto. Envolve processo aeróbios e anaeróbios. Quanto maior a superfície específica dos grãos, maior a eficiência. A NBR-12.209 recomenda pedras de 5cm a 10cm. Peças de plástico apresentam a vantagem de maiores vazios e maior superfície específica.
- b) As partículas presentes numa amostra d'água conferem à mesma uma cor característica. Distinguem-se dois tipos de cor: a *aparente* e a *verdadeira*. A *cor aparente ou turbidez* é causada por partículas em suspensão ou em estado coloidal e pode ser removida por centrifugação da amostra. Após a remoção da turbidez a cor que permanece é a cor verdadeira.

2) Método aritmético

$$R = \frac{37.948 - 22.042}{2015 - 2000} = \frac{15.906}{15}$$

$$R = 1060,4$$

$$P = 37.948 + 1060,4(2040 - 2015)$$

$$P = 37.948 + 26.510$$

$$P = 64.458$$

Método geométrico

$$r = \sqrt[15]{\frac{37.948}{22.042}} = 1,037$$

$$P = 37.948 \times 1,037^{25}$$

$$P = 37.948 \times 2.480$$

$$P = 94.111$$

3) adotando per capita de 150 l/hab/dia e coeficiente de retorno de 0,80

$$Q = 80000 \times 150 \times 0,8 = 9600 \text{ m}^3/\text{dia}$$

$$\text{indústria } 304 \text{ m}^3 \rightarrow 30 \times 10^{-3} \times 86400 = 2592 \text{ m}^3/\text{dia}$$

$$a) SS_1 = 9600 \times 10^{-3} \times 180 \text{ mg/l} = 1,73 \times 10^9 \text{ mg/dia}$$

$$SS_1 = 1730 \text{ kg/dia}$$

$$SS_2 = 110 \times \frac{10^{-3}}{10^{-3}} \times \frac{2592}{10^3} = 285,1 \text{ kg/dia}$$

$$\text{massa total} \rightarrow 1730 + 285,1 = 2015,1 \text{ kg/dia}$$

b) Concentração

$$C = \frac{2015,1}{9600 + 2592} = \frac{2015,1}{12192} = 0,165 \text{ kg/m}^3$$

$$C = 165 \text{ mg/l}$$

$$4) \frac{100}{V} = \frac{(100 - H)}{M} \quad \left\{ \begin{array}{l} \frac{V_1(100 - H_1)}{100} = \frac{V_0(100 - H_0)}{100} \\ 0,30 \times (100 - H_1) = 1 \times (100 - 95) \end{array} \right.$$

$$M = \frac{V(100 - H)}{100}$$

$$100 - H_1 = \frac{5}{0,30} \therefore H_1 = 100 - 16,67$$

$$H_1 = 83,33\%$$

5 –  $K_1$  é o coeficiente do dia de maior consumo. Varia entre 1,1 e 1,5. No Brasil o usual é 1,2.

$K_2$  é o coeficiente da hora de maior consumo. Normalmente é usado 1,5.

O produto  $K_1 \times K_2$  é chamado de coeficiente de reforço.

6 – D

7 – Importância: Além dos prejuízos causados pelos alagamentos e inundações, a drenagem adequada reduz os riscos de doenças de veiculação hídrica. Uma das doenças mais relevantes relativas à drenagem urbana é a Leptospirose cuja incidência aumenta bastante quando ocorre grandes alagamentos e inundações e que pode levar a óbito.

Dificuldades: O crescimento acentuado das cidades. No Brasil, a população urbana já chega a 85% do total. As edificações e o uso exagerado de concreto e asfalto que conduz a taxa de impermeabilização muito elevada. A ocupação dos espaços das águas por mais espaço para os carros e pela especulação imobiliária.