

Medição de Vazão no Parque Tingui

Hidrologia Experimental

(TEA037)

Grenda Izabeli Menezes da Silva¹

¹GRR20182465

15 de setembro de 2022

1 Medição de vazão no Parque Tingui

A fim de medir a vazão de um curso d'água localizado no Parque Tingui, na cidade de Curitiba, foi aplicado o método de medição de concentração de um traçador despejado em um ponto específico do rio, que é comumente utilizado em casos de velocidades altas, muita turbulência, leito irregular e outros. Para isso, foi injetado 30 gramas de Rodamina WT em um ponto do rio e realizado coletas em dois trechos a jusante, com intervalos de tempo de aproximadamente 1 minuto. As coletas foram feitas por meio de baldes, em que este era recolhido após o intervalo de tempo necessário e retirado amostra da água para medição da concentração. Ambos os trechos começaram a medição um tempo após a injeção pontual do traçador, porém o trecho dois (mais a jusante) iniciou posteriormente ao trecho 1.

2 Cálculos da vazão

Para esse método de medição de vazão foi utilizado como traçador o corante Rodamina WT, que é amplamente utilizado para aplicações de rastreamento de água. Os valores de concentração (em parte por bilhão) medidos ao longo do tempo para o ponto x_1 e x_2 estão apresentados graficamente abaixo:

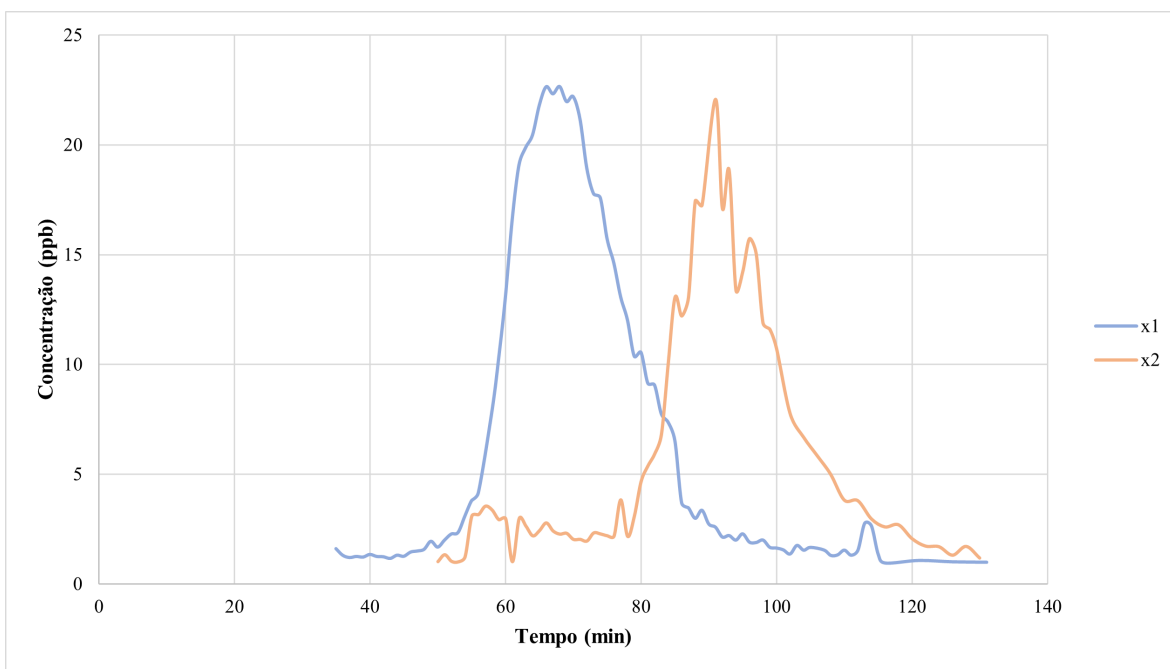


Figura 1: Concentração de Rodamina WT ao longo do tempo

A figura apresentada se assemelha a outros estudos realizados com o mesmo traçador, como no caso do trabalho de *Teodoro et al.*, em que utilizou-se Rodamina WT para analisar condições hídricas e hidráulicas em diferentes trechos de um aquífero, e teve como resultado gráficos visualmente semelhantes ao encontrados no presente trabalho:

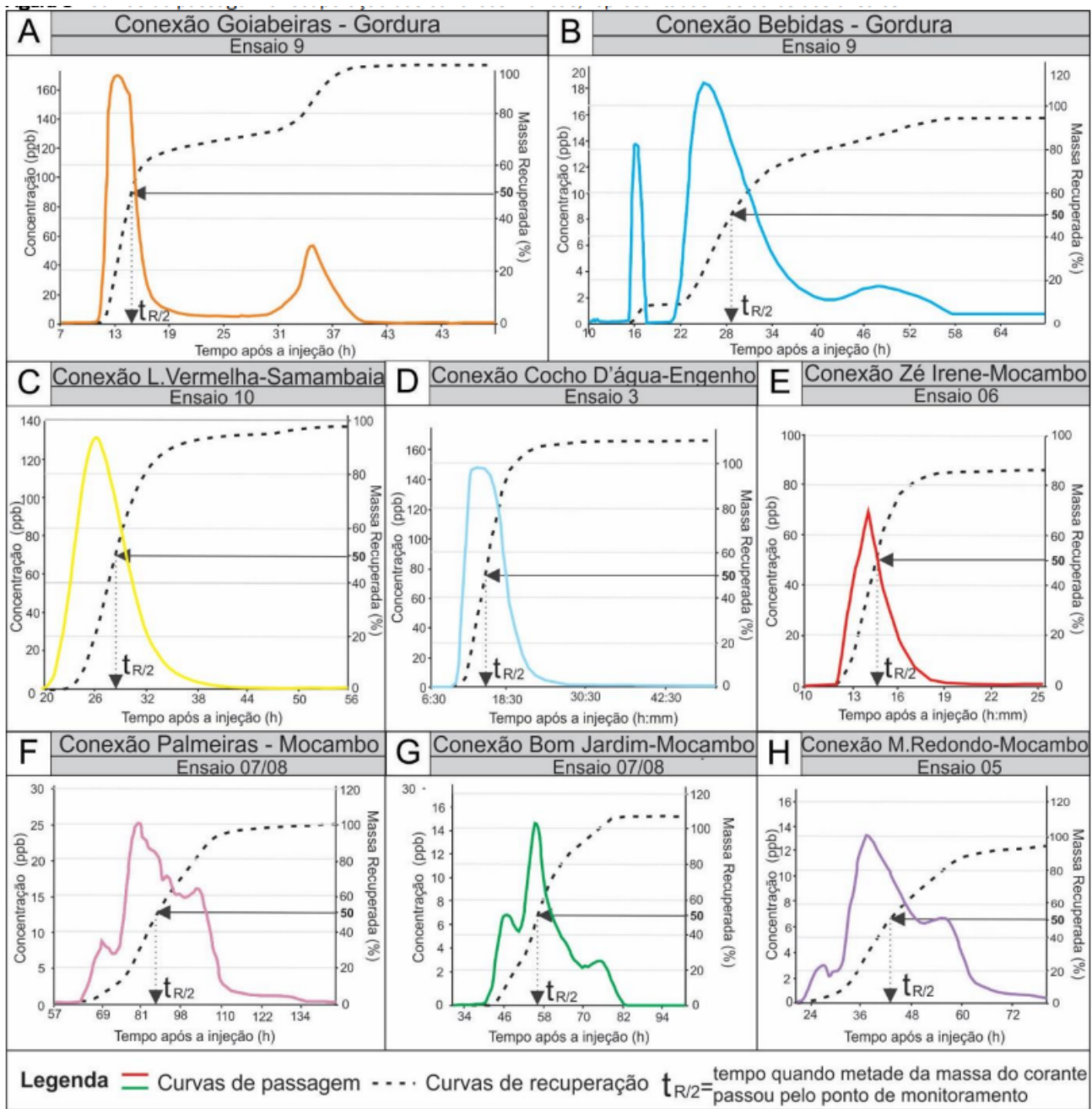


Figura 2: Retirado de *Teodoro et al., 2019*

O cálculo de vazão foi feito considerando a seguinte equação:

$$M = \int Q(C - C_0)dt \longleftrightarrow Q = \frac{M}{\int (C - C_0)dt}$$

Em que M é a massa total de Rodamina despejada no rio (30 g), Q a vazão em m³/s, C a concentração medida no tempo t e C₀ o valor branco para a concentração inicial do rio, em que foi considerado igual a 1 ppb, ao analisar os valores iniciais de concentração, pois os dados medidos iniciaram em concentrações pouco acima de 1.

Assim, foi feito uma estimativa de área sob a curva dos gráficos, considerando a área de retângulos de largura Δx e altura Δy , calculado conforme mostra a equação abaixo:

$$\int C dt = \sum_{i=1}^t A_i = \sum_{i=1}^t |x_i - x_{i-1}| \frac{|y_i - y_{i-1}|}{2}$$

Os valores obtidos foram:

Ponto	$\sum C_t(ppb)$	$\sum C_t(g.min/m^3)$	$Q(m^3/min)$	$Q(m^3/s)$
x1	458,898	0,458898	65,3740	1,0896
x2	370,573	0,370573	80,9557	1,3493

Tabela 1: Resultados

Nota-se pouca diferença nos valores encontrados, em que esta pode ser ocasionada devido a distância entre os trechos e o aumento da dispersão do traçador no trecho 2, indicando maior confiabilidade nos resultados do trecho 1.

REFERÊNCIAS

TEODORO, M. I. et al. Águas Subterrâneas, v. 33, n. 4, p. 392-406, 2019.