

Malha aberta

29 de Maio de 2020

1 Modelo de simulação

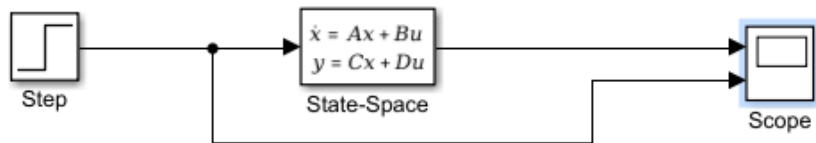


Figura 1: Diagrama de blocos

```
A1=9;
A2=9;
A3=9;
qi1=5;
qi2=2;
rh1=1;
rh2=1;
rh3=1;

A = [ (-1/(A1*rh1)), 0, 0; (1/(A2*rh1)), (-1/(A2*rh2)), 0; 0, (1/(A3*rh2)), (-1/(A3*rh3)) ];
B = [ 1/A1, 0; 0, 1/A2; 0, 0 ];
C = [ 1, 0, 0; 0, 1, 0; 0, 0, 1 ];
D = [ 0, 0; 0, 0; 0, 0 ];

u=[qi1,qi2];
```

Figura 2: Inicialização de parâmetros e matrizes

2 Simulações

2.1 $Rh1=1, Rh2=1, Rh3=1$

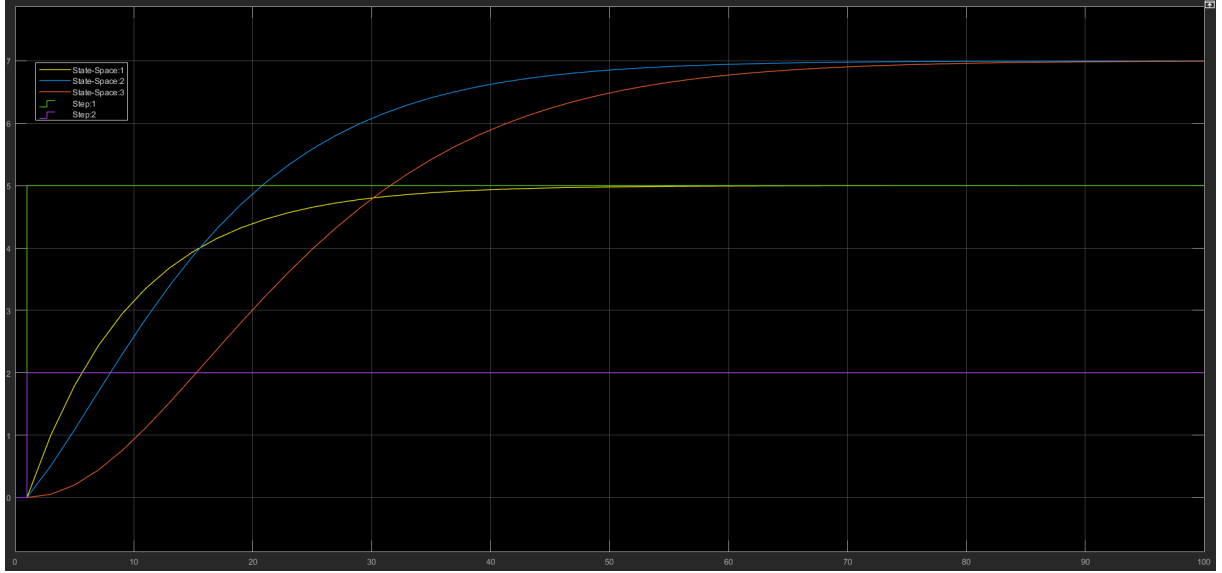


Figura 3: $Rh1=1, Rh2=1, Rh3=1$

Tendo todas as resistências hidráulicas como valor 1, e sabendo que $qi1=5$ e $qi2=2$, observa-se que em regime permanente $h1=5$, $h2=7$ e $h3=7$. $h1$ é o primeiro a entrar em regime permanente, seguido de $h2$, e por último, $h3$.

2.2 $Rh1=2, Rh2=1, Rh3=1$

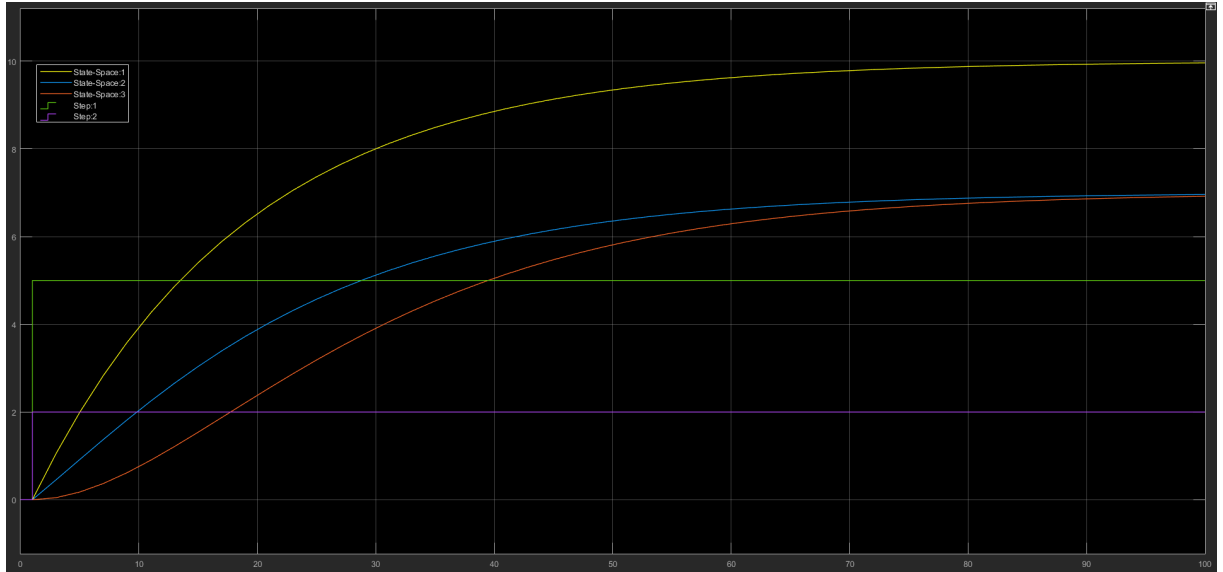


Figura 4: $Rh1=2, Rh2=1, Rh3=1$

Alterando apenas o valor de $Rh1$ para o dobro, verifica-se uma resposta mais lenta do sistema, de forma que todas as variáveis de saída demoram mais tempo a atingir o regime permanente. Verifica-se também que o valor em regime permanente $h2$ e $h3$ não sofre alteração, mas o valor de $h1$ passa a ser o dobro, o que faz sentido uma vez que o output de água do tanque 1 passa para metade, logo acumula.

2.3 $Rh1=1, Rh2=2, Rh3=1$

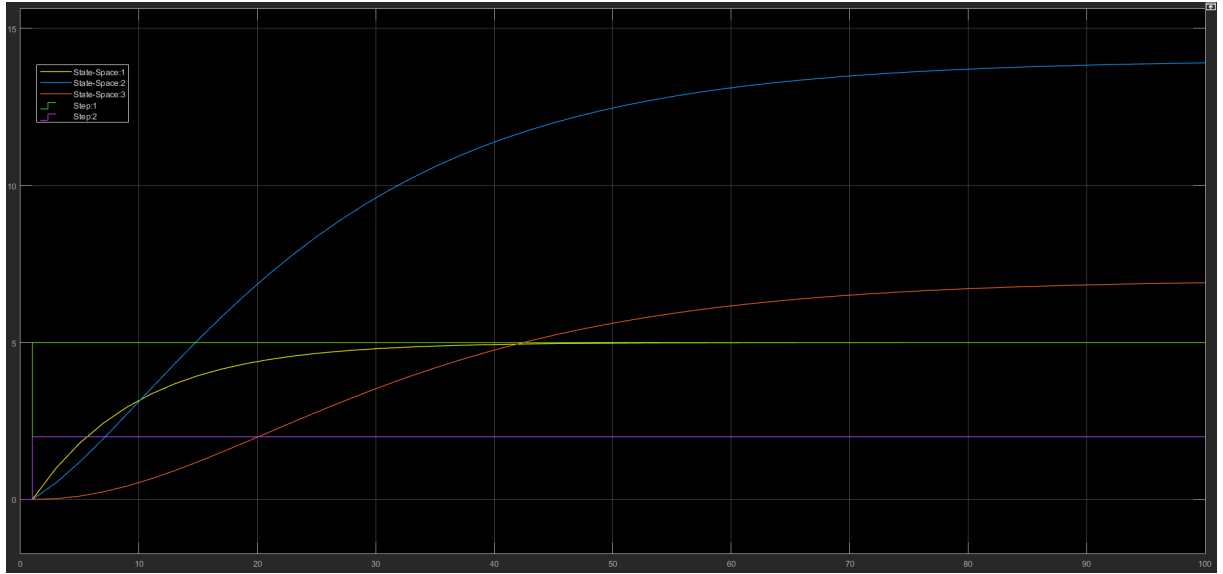


Figura 5: $Rh1=1, Rh2=2, Rh3=1$

Repondo o valor de $Rh1$ a 1 e aumentando agr $Rh2$ para o dobro, verifica-se que valor de $h1$ não sofre qualquer alteração em nenhum estado comparativamente com a simulação inicial(3), isto é, não altera ser valor em regime permanente, nem o tempo que demora a atingi-lo. Quanto ao valor de $h2$ e regime permanente, como previsto, passa para o dobro, demorando também mais tempo para o atingir. O valor em regime permanente de $h3$ mantém-se ainda em 7, demorando apenas mais tempo a ser atingido uma vez que o caudal de saída do tanque 2 é menor.

2.4 $Rh1=1, Rh2=1, Rh3=2$

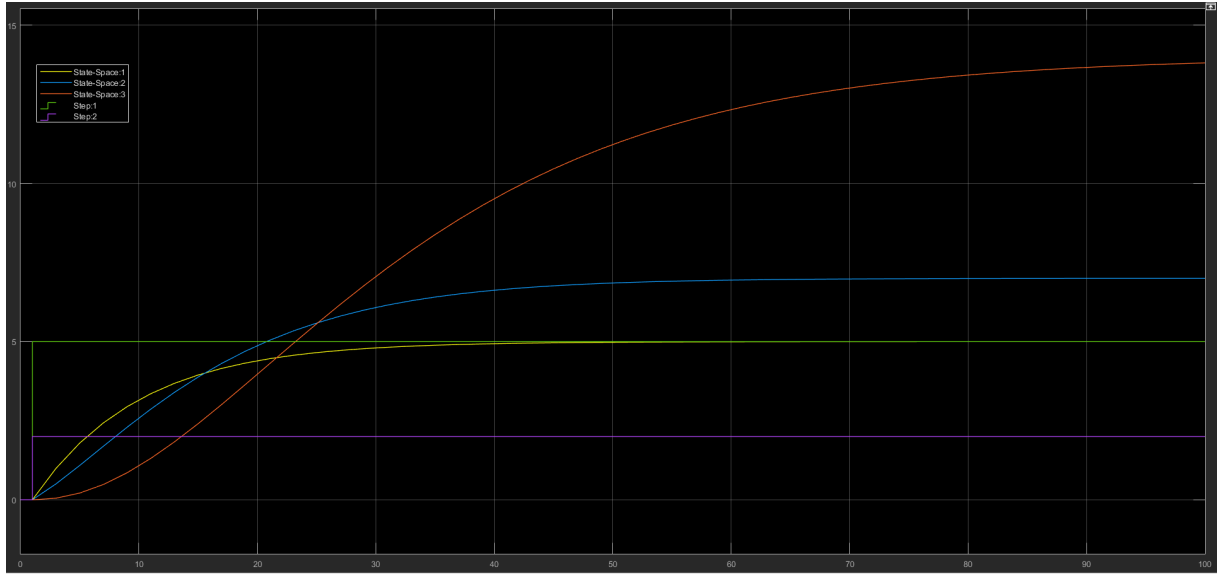


Figura 6: $Rh1=1, Rh2=1, Rh3=2$

Com $Rh1=1$, $Rh2=1$ e $Rh3=2$ (dobro), verifica-se que $h1$ e $h2$ não sofrem quaisquer alterações em relação à simulação inicial (3). Quanto a $h3$, como esperado, o seu valor em regime permanente passa para o dobro, visto que a quantidade de água que sai do tanque 3 passa para metade, e o tempo que demora atingir o regime permanente aumenta também visto que o valor que atinge é maior e tem o mesmo caudal à entrada.