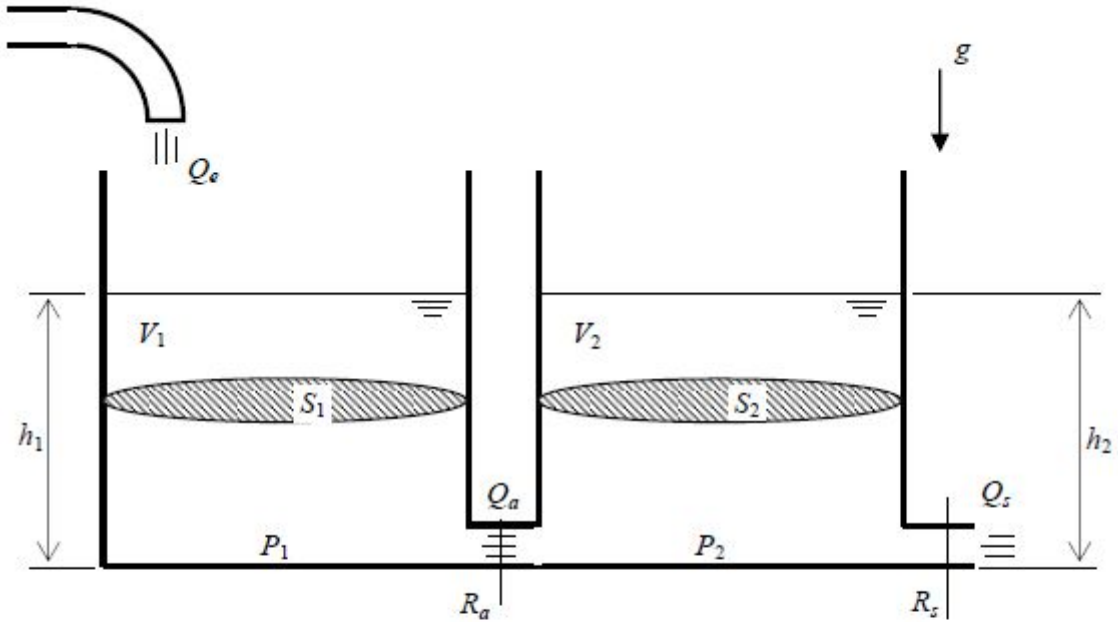


Bruno Nogueira Lucas
10772668

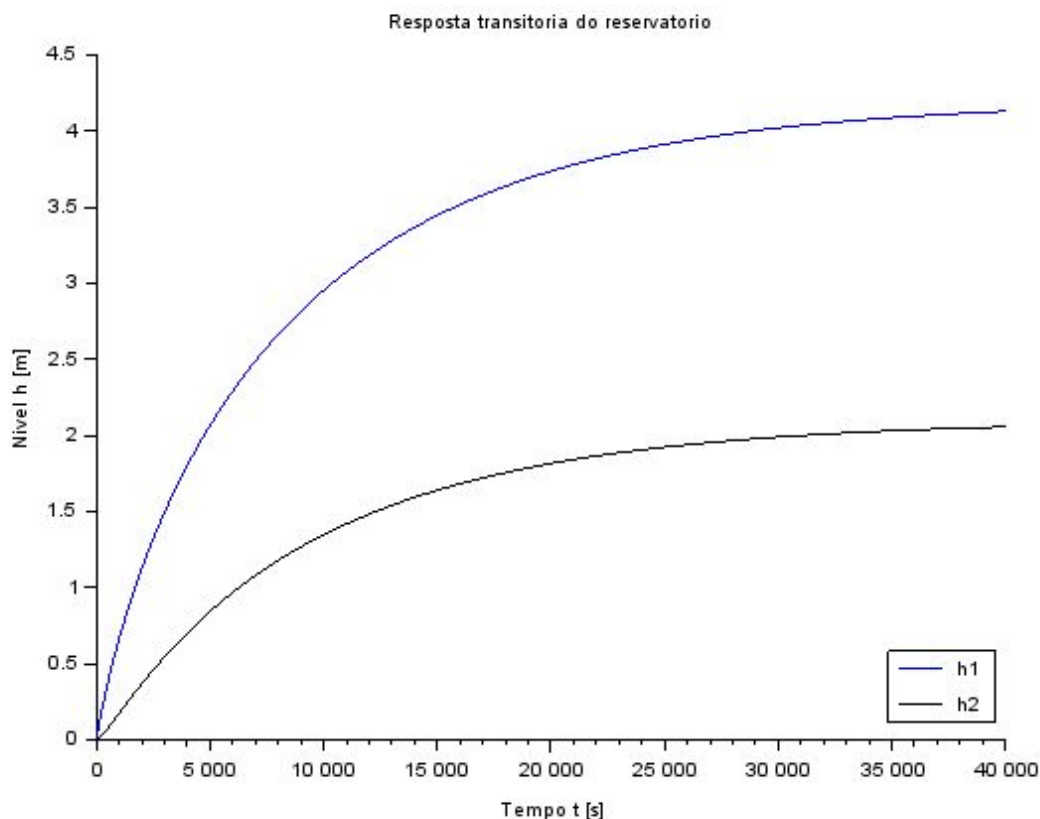
Lista C

Exercício:

Simular o sistema com dois reservatórios:



$$\begin{cases} \dot{h}_1 = \left[Q_e - \sqrt{\frac{\rho g}{R_a} (h_1 - h_2)} \right] \frac{1}{S_1} \\ \dot{h}_2 = \left[\sqrt{\frac{\rho g}{R_a} (h_1 - h_2)} - \sqrt{\frac{\rho g}{R_s} h_2} \right] \frac{1}{S_2} \end{cases}$$



```
clear
```

```
// Definicao da funcao que implementa a equacao nao linear
```

```
function [hdot]=tanque(t, h, Qe)
hdot(1)=-sqrt(rho*g*(h(1)-h(2))/R)+Qe(t)/S
hdot(2)=-sqrt(rho*g*h(2)/R)+sqrt(rho*g*(h(1)-h(2))/R)/S
endfunction
```

```
// Definicao da funcao que implementa a entrada Qe:
```

```
function [u]=entrada(t)
u=Qei;
// supondo o exemplo, u=K1*sin(w*t)+K2*t^(-2)
endfunction
```

```
// Definir parametros:
```

```
S=10; // [m^2] Area da secao transversal do reservatorio
rho=1000; // [kg/m^3] massa especifica da agua
g=10; // [m/s^2] acelerao da gravidade na superficie da Terra
R=2*10^8; // [Pa/(m^3/s)^2] parametro que relaciona pressao e vazao
ho=2; // [m] nivel do reservatorio em regime
hi=0.1; // [m] nivel adicional desejado
Qei=sqrt(rho*g*(ho+hi)/R); // [m^3/s] vazao na entrada
// Definir a condicao inicial:
```

```
h0=[0;0]; // [m] nivel do reservatorio na condicao inicial
// Definir o vetor t de instantes de tempo:
t=0:10:40000; // vetor de tempo. Observe que t(1) eh o instante inicial
// Comando que realiza a simulacao numerica:
h=ode(h0,t(1),t,list(tanque,entrada)); // h eh o nivel do reservatorio [m]
// Plotando o resultado em verde:
plot2d(t,h(1,:),2)
plot2d(t,h(2,:),1)
legends(["h1","h2"],[2 1])
// Definindo uma variavel do tipo 'lista':
T=list("Resposta transitoria do reservatorio","Tempo t [s]","Nivel h [m]");
// Colocando um titulo na figura e nomeando os eixos:
xtitle(T(1),T(2),T(3));
```