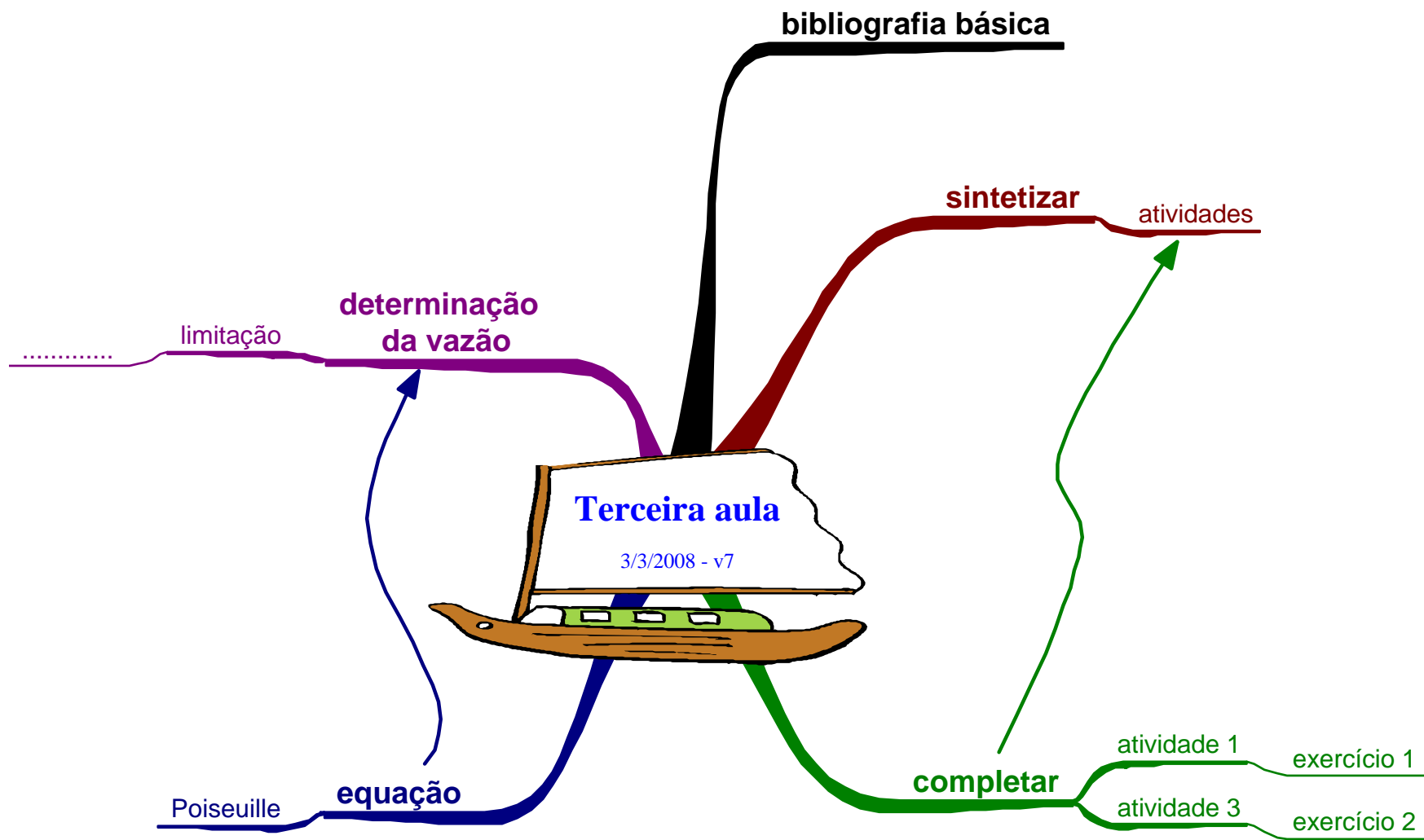


# Terceira aula

26/02/2008



## Exercício 1 A

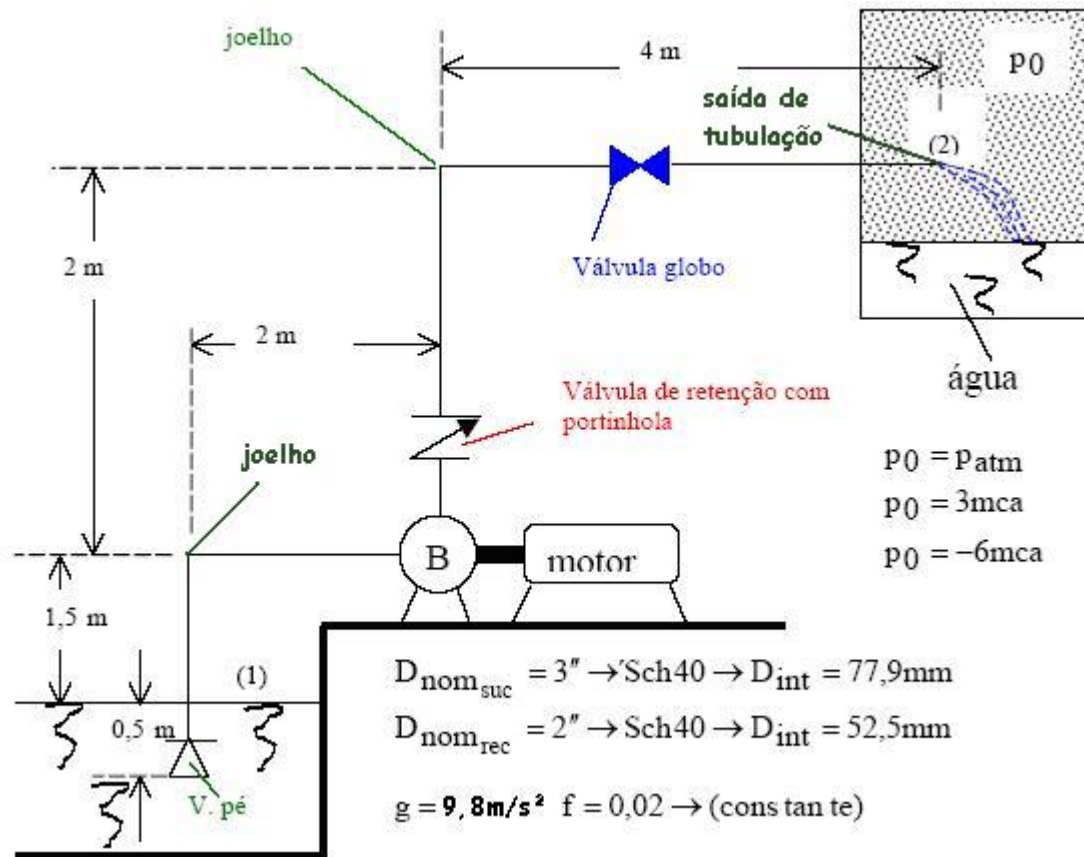
A camisa de resfriamento de um reator experimental está sendo alimentada por uma salmoura alcoólica a 20% através de um tubo isolado de cobre com 20,6 mm de diâmetro interno. Num trecho reto e sem válvulas ou qualquer outro acessório a salmoura circula a  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$  e pressão pouco acima da atmosférica. Um manômetro em U ligado em tomadas de pressão distantes 4,5 m uma da outra indica uma perda de carga que é representada pelo desnível de 5,9 cm do fluido manométrico, que no caso é o mercúrio. Nestas condições determine a vazão da salmoura.

Dados: Massa específica da salmoura igual a  $977,6 \text{ kg/m}^3$  e sua viscosidade igual a  $5,5 \times 10^{-3} \text{ (Pa} \times \text{s)}$

Turma A - exercício 2

A instalação hidráulica a seguir pode operar com três possibilidades para a pressão na seção final ( $p_0$ )

. Considere a água com massa específica igual  $998,6 \text{ kg/m}^3$ .



Considerando

$p_0 = p_{atm}$  escreva a carga do sistema ( $H_S$ ) em função da vazão e informe se a instalação pode operar sem bomba hidráulica justificando.

## Turma B - exercício 1

A camisa de resfriamento de um reator experimental está sendo alimentada por uma salmoura alcoólica a 20% através de um tubo isolado de cobre com 20,6 mm de diâmetro interno. Num trecho reto e sem válvulas ou qualquer outro acessório a salmoura circula a  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$  e pressão pouco acima da atmosférica. Um manômetro em U ligado em tomadas de pressão distantes 4,5 m uma da outra indica uma perda de carga relacionada à variação de pressão entre as duas seções consideradas que é igual a 5,9 cm de coluna d'água. Nestas condições determine a vazão da salmoura.

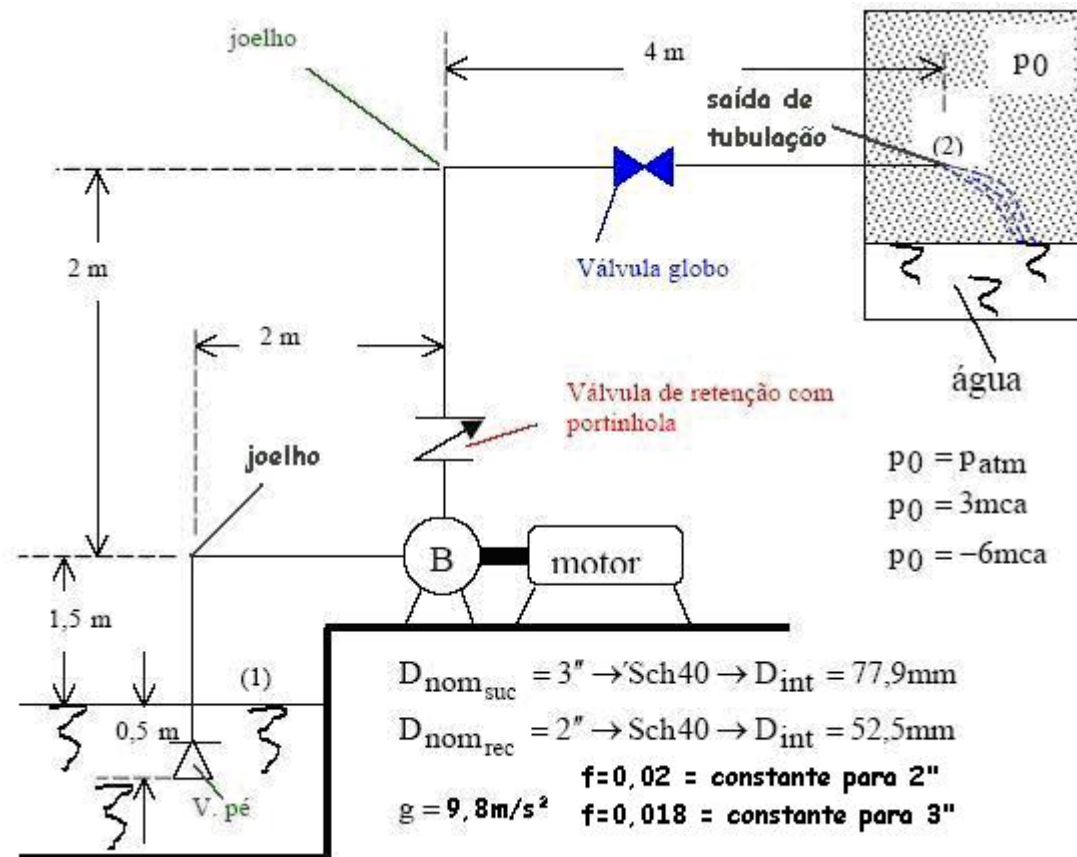
Dados:

Tubo de cobre é considerado liso, massa específica da salmoura igual a  $977,6\text{ kg/m}^3$ , sua viscosidade igual a  $5,5 \times 10^{-3}\text{ Pa} \cdot \text{s}$ , a massa específica da água igual a  $997,0\text{ kg/m}^3$  e a aceleração da gravidade igual a  $9,8\text{ m/s}^2$ .

Turma B - exercício 2

A instalação hidráulica a seguir pode operar com três possibilidades para a pressão na seção final ( $p_0$ )

Considere a água com massa específica igual  $997,0 \text{ kg/m}^3$ .



Considerando  $p_0 = 3 \text{ mca}$  escreva a carga do sistema ( $H_S$ ) em função da vazão e informe se a instalação pode operar sem bomba hidráulica justificando.

## Turma C - exercício 1

A camisa de resfriamento de um reator experimental está sendo alimentada por uma salmoura alcoólica a 20% através de um tubo isolado de aço 160 com 20,7mm de diâmetro interno e 3,37 cm<sup>2</sup> de área de seção livre. Num trecho reto e sem válvulas ou qualquer outro acessório a salmoura circula a -1 °C e pressão pouco acima da atmosférica. Um manômetro em U ligado em tomadas de pressão distantes 4,5 m uma da outra indica uma perda de carga que é representada pelo desnível de 5,9 cm do fluido manométrico, que no caso é o mercúrio. Nestas condições determine a vazão da salmoura.

Dados:

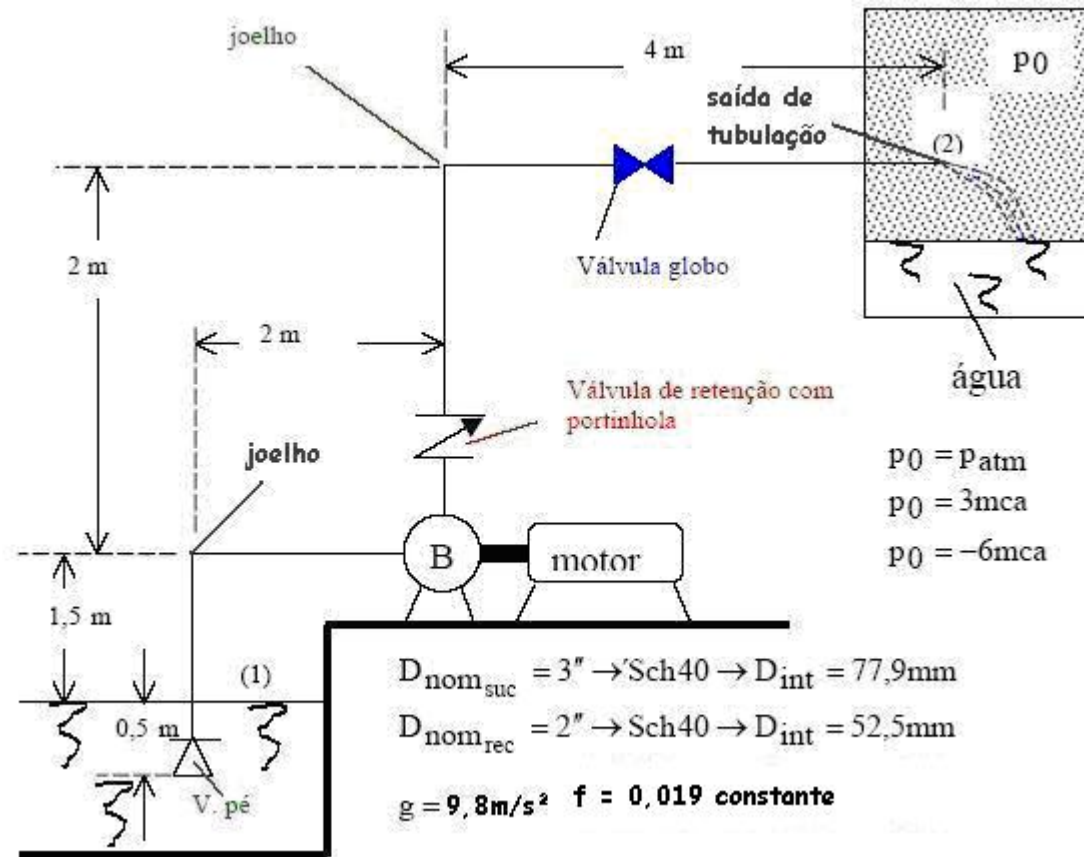
Tubo de aço  $k = 4,8 \times 10^{-5} \text{ m}$ , massa específica da salmoura igual a 977,6 kg/m<sup>3</sup>, sua viscosidade igual a  $5,5 \times 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{s}$ , a massa específica do mercúrio igual a 13595 kg/m<sup>3</sup> e a aceleração da gravidade igual a 9,8 m/s<sup>2</sup>.



Turma C - exercício 2

A instalação hidráulica a seguir pode operar com três possibilidades para a pressão na seção final ( $p_0$ )

. Considere a água com massa específica igual  $995,0 \text{ kg/m}^3$ .



Considerando  $p_0 = -6 \text{ mca}$  escreva a carga do sistema ( $H_s$ ) em função da vazão e informe se a instalação pode operar sem bomba hidráulica justificando.

Diâmetro nominal polegada	Válvula de pé Leq (m)	Joelho Leq (m)	Válvula de retenção com portinhola Leq (m)	Válvula globo Leq (m)	Saída de tubulação Leq (m)
2	19,81	1,88	2,68	17,60	1,5
3	32	2,82	3,95	25,90	2,2