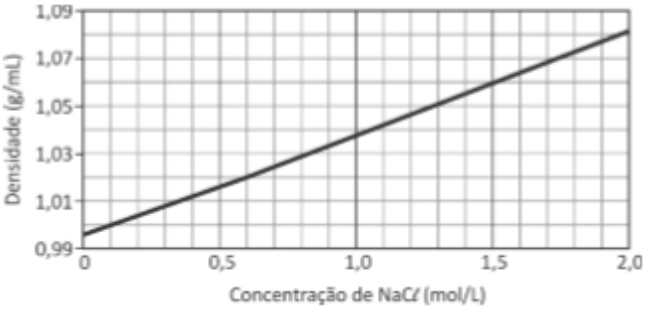
2ª FASE	Questão	FUVEST 2016	Curso e Colégio
2º DIA	5	11/01/2016	

O Canal do Panamá liga os oceanos Atlântico e Pacífico. Sua travessia é feita por navios de carga genericamente chamados de "Panamax", cujas dimensões devem seguir determinados parâmetros, para não causar danos ao Canal ou à própria embarcação. Considere um Panamax em forma de um paralelepípedo reto-retângulo, com 200 m decomprimento e 30m de largura. Quando esse navio, carregado, ainda está no mar do Caribe, no Oceano Atlântico, seu calado, que é a distância entre a superfície da água e o fundo do casco, é de 10 m. O calado varia conforme a densidade da água na qual o navio está navegando, e essa densidade, por sua vez, depende da concentração de cloreto de sódio na água. O gráfico acima apresenta a variação da densidade da água do mar, a 25 oC, em função da concentração de NaCl, em mol/L.



a) Calcule a massa de água deslocada por esse navio, quando ainda está no mar do Caribe, sabendo que a concentração de cloreto de sódio nesse mar é 35 g/L.

A concentração salina no interior do Canal é menor do que no mar do Caribe, pois o Canal é alimentado por um grande lago de água doce.

b) Considerando que a densidade da água no interior do Canal é 1,0 g/mL e que o calado máximo permitido no interior do Canal é de 12 m, o Panamax citado poderá cruzar o Canal em segurança? Explique, mostrando os cálculos.

Note e adote:

massa molar (g/mol) NaCl 58
temperatura média da água do mar do Caribe ..... 25 °C

RESPOSTA — Curso e Colégio

a) Vsubmerso = 10m x 30m x 200m
V submerso = 60000m^3

1m^3 --- 1000L
60000m^3 --- X

X= 6. 10^7 L de calado

6. 10^7 L de água do mar deslocada.

1mol NaCl --- 58g
Y --- 35g

Y = 0,6 mol NaCl M_{NaCl} = 0,6 mol/L

Do gráfico:

0,6 mol/L -→ densidade = 1,02 g/mL ou 1,02 kg/L

1L de água do mar ---1,02 kg
6. 10^7 L --- Z

Z = 6,12. 10^7 kg de água

b) Para o volume imerso citado de $60000m^3$, o empuxo será:

$E = dL.Vi.g$

$E = 1,02.\ 10^3\ .\ 6\ .10^4.\ 10$

$E= 6,12.\ 10^8$ N

Entrando no canal a densidade será 10^3 kg/m^3

Assim:

$E = dL.\ Vi.\ G \rightarrow 6,12.10^8 = 10^3.\ Vi.\ 10$

$Vi= 6,12.\ 10^4\ m^3$

$V = A.h; \rightarrow 6,12.10^4 = 200.30.h$

$h = 10,2$ m

Portanto o Panamax poderá cruzar o canal em segurança.