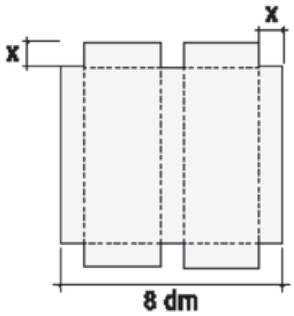
Nome: ______________________________ Unidade: ______________

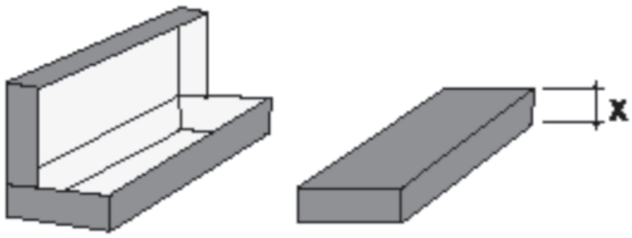
Curso: ____________ Sala: ____________ Matrícula: __________ **Nota:** __________

**QUESTÃO 1 (valor 100 pontos)**

Para fazer uma caixa, foi utilizado um quadrado de papelão de espessura desprezível e 8 dm de lado, do qual foram recortados e retirados seis quadrados menores de lado x. Observe a ilustração ao lado.




Em seguida, o papelão foi dobrado nas linhas pontilhadas, assumindo a forma de um paralelepípedo retângulo, de altura x, como mostram os esquemas.




Quando x = 2 dm, o volume da caixa é igual a 8 dm$^3$.

a) Determine o volume da caixa em função de x.

*O volume do paralelepípedo é dado pelo produto de suas três dimensões. Verificamos que para a situação apresentada temos:*

*Altura: x*

*Largura: 8-2x*

*Comprimento:* $\frac{8-3x}{2}$ .

*Assim o volume é* $V = \frac{8-3x}{2}.(8-2x).x = (8-3x)(4-x).x = 3x^3 - 20x^2 + 32x$.

b) Determine outro valor de x para que a caixa tenha volume igual a 8 dm$^3$.

*Pela situação descrita o volume V é igual a 8 dm$^3$.*

*Logo* $8 = 3x^3 - 20x^2 + 32x \Rightarrow 3x^3 - 20x^2 + 32x - 8 = 0$.

*Para o polinômio de terceiro grau dado acima temos que x = 2 é uma de suas raízes, valor esse indicado pelo enunciado do exercício. Para determinarmos as outras raízes dessa equação utilizaremos o algoritmo de Briot-Ruffini.*

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | −20 | 32 | −8 |
| | 3 | −14 | 4 | 0 |

*Assim temos:* $3x^2 - 14x + 4 = 0$

*Resolvendo essa equação encontramos:* $x = \dfrac{7 \pm \sqrt{37}}{3}$

*Lembrando que o comprimento* $\dfrac{8 - 3x}{2} > 0$*, a única solução válida é* $\dfrac{7 + \sqrt{37}}{3}$.