

	<b>5ª Aula de exercícios de M008</b>	<b>Turma: M008 B</b>
<b>M008 – Probabilidade e Processos Estocásticos</b>		
<b>Professor:</b> Renan Sthel Duque	<b>Monitor:</b> Bruno Piva Oliveira	
<b>Assunto(s):</b> Média e desvio padrão de variáveis e de funções de variáveis aleatórias		
<b>Conteúdo:</b> Enunciado para as questões		
<b>Nome:</b>	<b>Data:</b>	

- 1) As partículas são os principais componentes da poluição do ar em muitos locais. É de interesse o estudo do tamanho das partículas contaminantes. Considere  $X$  o raio, em micrometros, de uma partícula escolhida aleatoriamente. A função densidade de probabilidade de  $X$  é dada por:

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{4}{x^5}, & x \geq 1 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases} \quad \text{Pede-se:}$$

- a) Determine o valor médio do raio das partículas.
- b) Determine a variância e o desvio padrão do raio das partículas.
- c) Admitindo que as partículas são esféricas e que o volume de uma esfera de raio  $X$  é dado por  $V = \frac{4}{3}\pi X^3$ , determine o volume médio das partículas.

Resposta: a)  $E[X] = \frac{4}{3}\mu m$    b)  $\sigma_x = \frac{\sqrt{2}}{3}\mu m$    c)  $E[V] = \frac{16\pi}{3}(\mu m)^3$

- 2) Considere  $X$  e  $Y$  variáveis aleatórias com função densidade de probabilidade conjunta dada por:

$$f_{XY}(x, y) = \begin{cases} \frac{3}{5}x(x + y) & 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2 \\ 0 & \text{caso contrário} \end{cases}$$

Calcule:

- (a)  $E[X]$ ;
- (b)  $E[Y]$ ;
- (c)  $E[X + Y]$ ;
- (d)  $E[XY]$ .

**Respostas:**

- a) 0,7   b) 1,2   c) 19/10   d) 5/6