

---

**Módulo básico - Tópicos de Estatística e Probabilidade****ONS – 2006/2007 - Profa. Mônica Barros****LISTA DE EXERCÍCIOS # 1****PROBLEMA 1**

Uma empresa de TV a cabo toma uma amostra de 1000 clientes, com o objetivo de verificar a relação entre a renda familiar e o “pacote” escolhido. Atualmente a empresa possui 4 “pacotes” de serviços: básico, completo, premium e super-premium.

Pacote escolhido → Renda Familiar ↓	Básico	Completo	Premium	Super Premium
até 10 S.M.	180	60	30	20
10 a 20 S.M.	80	40	40	40
20 a 30 S.M.	60	30	60	70
mais de 30 S.M.	40	20	70	160

Uma pessoa é escolhida ao acaso. Calcule as seguintes probabilidades:

- De que a pessoa tenha renda em cada uma das 4 categorias.
- Qual a probabilidade de uma pessoa assinar o pacote básico? E o completo? E o premium? E o super-premium?
- Dado que a pessoa tem renda entre 10 e 20 S.M., qual a probabilidade de que ela assine o pacote premium?
- Dado que uma pessoa assina o pacote super-premium, qual a probabilidade da sua renda familiar estar acima de 30 S.M.?
- Existe independência entre faixa de renda e o tipo de “pacote” adquirido? Por que (explique claramente ou dê um exemplo)?

**PROBLEMA 2**

A probabilidade de uma pessoa entrar numa loja e comprar um certo produto é uma variável aleatória **contínua**  $X$  com densidade  $f(x) = k \cdot x^2 \cdot (1-x)$ , onde  $0 < x < 1$ .

- Encontre a constante  $k$  que faz desta expressão uma densidade.
- Calcule a função de distribuição de  $X$ .

**PROBLEMA 3**

Uma caixa contém 6 bolas brancas e 12 bolas azuis.

Uma bola é selecionada aleatoriamente e então é jogada fora e substituída por **uma** bola da cor oposta.

- Qual a probabilidade de que a segunda bola selecionada seja branca?
-

b) Qual a probabilidade de que a segunda bola selecionada seja azul?

Uma bola é selecionada aleatoriamente e então é jogada fora e substituída por **duas** bolas da cor oposta.

c) Qual a probabilidade de que a segunda bola selecionada seja branca?

d) Qual a probabilidade de que a segunda bola selecionada seja azul?

#### PROBLEMA 4

Uma empresa de telefonia celular quer saber como funciona a relação entre o uso do telefone e a renda de seus clientes. Uma pesquisa anterior revelou que:

10 % dos clientes pertencem à classe A.

25% dos clientes pertencem à classe B.

35% dos clientes pertencem à classe C.

30% dos clientes pertencem à classe D.

Dentre os clientes da classe A, 30% usam telefone pré-pago.

Dentre os clientes da classe B, 40% usam telefone pré-pago.

Dentre os clientes da classe C, 70% usam telefone pré-pago.

Dentre os clientes da classe D, 95% usam telefone pré-pago.

Um cliente é escolhido aleatoriamente e tem o serviço pré-pago. Qual a probabilidade dele pertencer a cada uma das classes? (ESCREVA CLARAMENTE OS EVENTOS DE INTERESSE NESTE PROBLEMA)

#### PROBLEMA 5

O retorno mensal de certo investimento de risco pode ser modelado pela variável aleatória  $R$  com função de probabilidade dada a seguir:

$r$	-5 %	0 %	5 %	10 %	15 %
$\Pr(R = r)$	0.35	0.15	0.20	0.20	0.10

Considere agora a variável aleatória  $X$ , onde  $X = 0$  se houve retorno negativo ou zero, e  $X = 1$  ("sucesso") se houve retorno positivo. Suponha que você aplica o seu dinheiro por 12 meses consecutivos, e que as aplicações em meses subsequentes são independentes e com a mesma probabilidade de "sucesso". Qual a probabilidade de obter retorno positivo em 9 ou mais meses?

#### PROBLEMA 6

A probabilidade de uma pessoa ser fumante na população é 8%. Você é fumante e quer acender seu cigarro mas perdeu seu isqueiro. Suponha que os eventos {ter isqueiro} e

{ser fumante} são equivalentes. Você sai perguntando a cada pessoa numa enorme fila se elas têm isqueiro.

- a) Qual a probabilidade de precisar perguntar a pelo menos cinco pessoas antes de encontrar um fumante?

**PROBLEMA 7**

Um terrorista quer envenenar as pessoas numa festa. Nela, são servidas 60 refeições individuais, das quais 6 estão envenenadas. Qual a probabilidade de, numa mesa de 8 convidados, pelo menos uma pessoa ser envenenada?

**PROBLEMA 8**

O salário (em milhares de reais) dos funcionários numa empresa pode ser modelado por uma variável contínua  $X$  com a seguinte densidade:

$$f(x) = \frac{c}{x^2} \quad \text{se } 2 \leq X \leq 8$$

- a) Ache a constante  $c$  que faz de  $f(x)$  uma densidade.  
b) Encontre a função de distribuição de  $X$  para qualquer número real  $x$ .  
c) Ache o ponto  $m$  entre 2 e 8 tal que  $\Pr(X \leq m) = 0.50$ . Este ponto é a mediana de  $X$ , ou seja, o salário mediano dos funcionários desta empresa.

**PROBLEMA 9**

Você está procurando emprego e está enviando seu CV. Apenas 10% dos CVs enviados resultam numa entrevista. Calcule as seguintes probabilidades:

- a) De que a primeira entrevista ocorrerá no envio do 10<sup>o</sup>. CV.  
b) Você manda exatamente 15 CVs, qual a probabilidade de ser chamado para 2 entrevistas?  
c) Você manda exatamente 30 CVs. Qual a probabilidade de ser chamado para menos de 2 entrevistas?

**PROBLEMA 10**

A Embratur realiza diversas pesquisas sobre a demanda turística no Brasil. Em 2002 observou-se que:

- 36.4% dos turistas estrangeiros residem na Europa;
- 38.6% residem na América do Sul;
- 19.9% residem na América do Norte;
- 2.1% residem na Ásia;
- 3% residem em outras regiões.

---

Dentre os residentes na Europa, 40% viajam ao Brasil a negócios;  
Dentre os residentes na América do Sul, 35% viajam a negócios;  
Dentre os residentes na América do Norte, 45% viajam a negócios;  
Dentre os residentes na Ásia, 70% viajam a negócios;  
Dentre os residentes de outras partes do planeta, 60% viajam a negócios.

Entrevista-se um turista estrangeiro aleatoriamente e ele está no Brasil a negócios. Qual a probabilidade dele ser proveniente de cada uma das regiões indicadas?

**PROBLEMA 11**

O tempo entre as chegadas de táxi num cruzamento é uma variável Exponencial com  $\lambda = 1/10$  chegadas por minutos. Calcule:

- A probabilidade de alguém ter que esperar mais de 60 minutos por um táxi.
- A probabilidade de um táxi demorar menos de 10 minutos para passar.

**PROBLEMA 12**

A distância entre buracos numa estrada é uma variável Exponencial com  $\lambda = 1/5$  buracos por km. Qual a probabilidade de não existirem buracos num trecho de 10 km da estrada?

---