

Métodos Estatísticos de Apoio à Decisão

Profa. Mônica Barros

LISTA DE EXERCÍCIOS

PROBLEMA 1

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 2

O tempo até a ocorrência de um defeito (isto é, o tempo de duração) numa TV é uma variável Exponencial com parâmetro $\lambda = 1/3$ anos.

- ❑ Calcule a probabilidade de uma TV "pifar" nos primeiros 2 anos de uso.
- ❑ Calcule a probabilidade de uma TV durar mais de 5 anos.
- ❑ Calcule a probabilidade de uma TV durar entre 3 e 5 anos.

PROBLEMA 3

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 4

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 5

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 6

O número médio de pedidos de autorização para um certo exame médico complexo recebido por um plano de saúde é uma variável Poisson com parâmetro $\lambda = 4$ pedidos por hora.

Calcule a probabilidade de, numa hora qualquer, a empresa receber mais de 5 pedidos de autorização para este exame.

Calcule a probabilidade da empresa receber, em uma hora, 9 ou menos pedidos de autorização.

PROBLEMA 7

Um engenheiro encarregado da manutenção de uma certa máquina notou que os defeitos têm três possíveis causas (elétrica, mecânica e operacional). Os custos de reparo, por sua vez, estão associados ao tipo de defeito encontrado, e são:

$$C = \begin{cases} \text{R\$ 200} & \text{falha elétrica} \\ \text{R\$ 350} & \text{falha mecânica} \\ \text{R\$ 50} & \text{falha operacional} \end{cases}$$

A experiência passada mostra que 20% dos defeitos são causados por falhas elétricas, e 50% por falhas mecânicas.

- a) Qual o custo esperado de reparo da máquina em R\$?
b) Qual o desvio padrão do custo de reparo da máquina?

PROBLEMA 8

O consumo mensal em minutos por conta de celular numa certa região é uma v.a. Normal com média 40 minutos e desvio padrão 12 minutos.

- Qual a probabilidade de alguém usar o celular menos de 50 minutos?
- Qual a probabilidade de alguém usar o celular mais de 35 minutos?
- Quantos minutos por mês alguém deve passar no celular para estar entre os 10% que mais usam o aparelho?
- Quantos minutos por mês alguém deve passar no celular para estar entre os 5% que MENOS usam o aparelho?

Toma-se uma amostra de 24 usuários de celular.

- Qual a probabilidade do tempo médio de uso na amostra exceder 45 minutos?

PROBLEMA 9

O preço de um certo carro usado é uma variável Normal com média R\$ 20 mil e desvio padrão R\$ 2400,00.

- Você está interessado em comprar este carro e pesquisa muitos anúncios no jornal e na internet. Como você não entende nada de mecânica, prefere comprar um carro mais caro e (supostamente) em melhores condições, pois não quer ter aborrecimentos futuros. A partir de quanto você deve pagar para comprar um carro dentre os 20% mais caros?
- Considere uma amostra de 9 carros escolhidos aleatoriamente. Qual a probabilidade do preço médio na amostra exceder R\$ 21 mil?
- Considere uma amostra de 9 carros (como no item anterior). Qual a probabilidade do carro mais barato custar menos de R\$ 18800?

PROBLEMA 10

A loteria de um certo estado promete que um a cada 60 "raspadinhas" é premiada. Você decide comprar "raspadinhas" até encontrar uma premiada. Cada "raspadinha" custa R\$1.50.

- Qual o custo esperado do seu procedimento?
- E se agora você compra "raspadinhas" até encontrar a 2^a. premiada, quando você espera gastar?
- Qual a probabilidade de, na situação do item b), você ter que comprar mais de 6 "raspadinhas"?

PROBLEMA 11

Toma-se duas amostras de engenheiros formados há 5 anos por duas Universidades e faz-se uma pesquisa salarial, cujos resultados estão a seguir.

	Universidade 1	Universidade 2
Tamanho da amostra	20	12
Salário médio na amostra (por ano)	R\$ 50000	R\$ 60000
Desvio padrão dos salários na amostra	R\$ 8000	R\$ 12000

- Encontre um intervalo de confiança 95% para $\mu_1 - \mu_2$ onde μ_1 é o salário médio real (e desconhecido) dos engenheiros formados na universidade 1 e μ_2 é a mesma coisa para os engenheiros formados na universidade 2.
- Com 95% de probabilidade existe a chance de μ_1 e μ_2 serem iguais? Por que?
- Encontre um intervalo de confiança 95% para a razão das variâncias $\frac{\sigma_2^2}{\sigma_1^2}$. As variâncias das duas amostras podem ser iguais com este grau de confiança?

PROBLEMA 12

A mesma prova foi aplicada em duas turmas, com os resultados descritos a seguir.

	Turma A	Turma B
Média	64	69
Desvio Padrão	15	20
Número de Alunos	40	32

Encontre um intervalo de confiança 95% para a diferença das médias $\mu_B - \mu_A$. Use uma aproximação Normal, já que o número de graus de liberdade da distribuição t é grande.

PROBLEMA 13

A proporção de cura para uma certa doença através do tratamento padrão é 45%. Dr. Exxottericc propõe um novo tratamento baseado em ervas milagrosas e afirma que tratou 50 pacientes, tendo curado 25 deles. O que você acha, o tratamento do Dr. Exxottericc é melhor? Construa um Intervalo de Confiança 95% para responder esta pergunta.