

Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT
ESTATÍSTICA – Lista 3

1) Responda as seguintes questões:

- a) O que é espaço amostral? O que são eventos?
- b) Qual é a relação entre probabilidade, eventos e espaço amostral?

2) Para cada um dos casos abaixo, escreva o espaço amostral correspondente e conte seus elementos.

- a) Uma moeda é lançada duas vezes e observam-se as faces obtidas.
- b) Um dado é lançado duas vezes e a ocorrência de face par ou ímpar é observada.
- c) Uma urna contém 10 bolas azuis e 10 vermelhas com dimensões rigorosamente iguais. Três bolas são selecionadas ao acaso com reposição e as cores são anotadas.
- d) Dois dados são lançados simultaneamente e estamos interessados na soma das faces observadas.
- e) Em uma cidade, famílias com 3 crianças são selecionadas ao acaso, anotando-se o sexo de cada uma.
- f) Uma máquina produz 20 peças por hora, escolhe-se um instante qualquer e observa-se o número de defeituosas por hora.
- g) Uma moeda é lançada consecutivamente até o aparecimento da primeira cara.

3) Em uma urna contém uma bola preta e uma bola dourada. Em uma segunda urna contém uma bola branca e uma bola dourada. Retirando-se uma bola de cada urna:

- a) Mostre o espaço amostral do experimento;
- b) Qual a probabilidade de que ambas as bolas sejam da mesma cor?
- c) Qual a probabilidade de que ambas as bolas sejam de cor diferente?

4) Duas bolas vão ser retiradas de uma urna que contém 2 bolas brancas, 3 pretas e 4 verdes. Qual a probabilidade de que ambas:

- a) Sejam verdes?
- b) Sejam da mesma cor?

5) As probabilidades de 3 jogadores A, B e C marcarem um gol quando cobram um pênalti são $2/3$, $4/5$ e $7/10$, respectivamente. Se cada um cobrar uma única vez, qual a probabilidade de que pelo menos um marque um gol?

6) Num período de um mês, 100 pacientes sofrendo de determinada doença foram internados em um hospital. Informações sobre, o método de tratamento aplicado em cada paciente e o resultado final obtido estão no quadro abaixo:

Resultado	Tratamento		Soma
	A	B	
Cura Total	24	16	40
Cura Parcial	24	16	40
Morte	12	8	20
Soma	60	40	100

a) Sorteando-se aleatoriamente um desses pacientes, determinar a probabilidade de o paciente escolhido:

- a1) Ter sido submetido ao tratamento A;
- a2) Ter sido totalmente curado;
- a3) Ter sido submetido ao tratamento A e ter sido parcialmente curado;
- a4) Ter sido submetido ao tratamento A ou ter sido parcialmente curado.

b) Os eventos “Morte” e “Tratamento A” são independentes? Justificar.

7) Rodrigo chega atrasado à universidade 25% das vezes, e esquece o material da aula 20% das vezes. Admitindo que essas ocorrências sejam independentes, determinar a probabilidade de Rodrigo:

- Chegar atrasado 2 dias seguidos;
- Chegar atrasado e sem o material de aula;
- Chegar na hora e com o material de aula;
- Chegar na hora e sem o material de aula.

8) Lançam-se 2 dados. Sejam X: soma das faces. Determinar:

- A distribuição de probabilidade de X;
- O gráfico das distribuições de probabilidade de X;
- O valor das seguintes probabilidades:
 - $P(X \leq 4)$;
 - $P(4 < X \leq 7)$;
 - $P(X > 3)$.
- A média e a variância de X.

9) Um grupo de 60 pessoas apresenta a seguinte composição:

Uma pessoa é escolhida ao acaso. Pergunta-se:

Condição	Número de Pessoas		
	Homens	Mulheres	TOTAL
Menores	15	17	32
Adultos	18	10	28
TOTAL	33	27	60

- Qual a probabilidade de ser homem?
- Qual a probabilidade de ser adulto?
- Qual a probabilidade de ser menor e ser mulher?
- Sabendo-se que a pessoa escolhida é adulto, qual a probabilidade de ser homem?
- Dado que a escolhida é mulher, qual a probabilidade de ser menor?

10) Considera uma v.a. X com função densidade discreta dada por:

x	2	5	8	15	20
P(x)	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2

- Obtenha a média e a variância.
- Obtenha uma nova variável Y a partir de X através de $Y=5X-10$. Calcule a média desta nova variável.

11) Um aluno responde a um teste de múltipla escolha com 4 alternativas com uma só correta. A probabilidade de que ele saiba a resposta certa de uma questão é de 30%. Se ele não sabe a resposta existe a possibilidade de acertar “no chute”. Não existe a possibilidade de ele obter a resposta certa por “cola”. Se ele acertou a questão, qual a probabilidade de ele realmente saber a resposta?

12) A companhia de Seguros Security Ltda. analisou a frequência com que 500 segurados usaram o hospital, apresentando os resultados na tabela que se segue

Usa hospital	S e x o		Total
	Masculino	Feminino	
SIM	25	40	65
NÃO	225	210	435
Total	250	250	500

Sejam os eventos

A: “A pessoa segurada usa o hospital”

B: "A pessoa segurada é do sexo masculino"

C: "A pessoa segurada é do sexo feminino"

Pede-se determinar

- a) $P(A)$ b) $P(B)$ c) $P(C)$ d) $P(A \cap B)$ e) $P(A \cap C)$ f) $P(A|B)$ g) $P(A|C)$

13) Certa universidade, tem 3 departamentos (Ciências, Administração e Agronomia), a classificação dos alunos por sexo é apresentada a seguir.

	Ciências	Administração	Matemática
Homens	250	350	200
Mulheres	100	50	50

Selecionamos aleatoriamente um aluno. Se soubermos que o aluno selecionado é homem

- a) Qual é a probabilidade que seja de Ciências?
b) Qual é a probabilidade que seja de Administração?
c) Qual é a probabilidade que seja de Matemática?

14) Sejam A e B dois eventos independentes quaisquer associados a um experimento aleatório. Se $P(A \cap B) = 0,01$; e $P(A \cap B^c) = 1/600$; pede-se determinar $P(B)$.

15) Seja

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{para } X < 0 \\ 0,1 & \text{para } 0 \leq X < 1 \\ 0,3 & \text{para } 1 \leq X < 2 \\ 0,5 & \text{para } 2 \leq X < 3 \\ 0,8 & \text{para } 3 \leq X < 4 \\ 0,9 & \text{para } 4 \leq X < 5 \\ 1 & \text{para } X \geq 5 \end{cases}$$

- a) Construir o gráfico de $F(x)$;
b) Determinar a distribuição de X, $E(X)$ e $\text{Var}(X)$;
c) Sendo $Y = 3X - 2$, calcular $E(Y)$ e $\text{Var}(Y)$.

16) Dadas as distribuições das variáveis X e Y, independentes, construir a distribuição conjunta de (X,Y). Sendo $Z = 3X + Y$, calcular a $E(Z)$ e $\text{Var}(Z)$, usando a distribuição de Z.

X	P(X)
1	0,2
2	0,2
3	0,6
	1

Y	P(Y)
0	0,2
1	0,4
2	0,4
	1

17) Suponha que (X,Y) tenha a seguinte distribuição de probabilidade:

X \ Y	1	2	3
1	1/18	1/6	0
2	0	1/9	1/5
3	1/12	1/4	2/15

- a) Mostre que a tabela anterior é realmente uma distribuição de probabilidade;
b) Calcule $E(X|Y=2)$;
c) Calcule $\text{Var}(Y|X=1)$