

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) 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.

6) 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:

- a) Chegar atrasado 2 dias seguidos;
- b) Chegar atrasado e sem o material de aula;
- c) Chegar na hora e com o material de aula;
- d) Chegar na hora e sem o material de aula.

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

- a) A distribuição de probabilidade de X;

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

8) 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

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

9) 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

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

10) 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?

11) 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) $P(A|C)$

12) 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?

13) 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 $P(B)$.

-DISTRIBUIÇÕES

14) Suponha que a probabilidade de que um item produzido por uma máquina seja defeituoso é 0,1. Em uma amostra de dez itens considere os itens defeituosos:

- a) Defina uma variável aleatória X neste experimento e indique o modelo de distribuição de probabilidades mais adequado para descrever seu comportamento probabilístico.
- b) Qual a probabilidade de haver no máximo um item defeituoso.
- c) Determine a média e a variância do experimento.

15) Uma prova tipo teste tem 50 questões independentes. Cada questão tem 5 alternativas. Apenas uma das alternativas é a correta. Se um aluno resolve a prova respondendo a esmo as questões, qual a probabilidade de tirar nota 5?

16) A probabilidade de os doentes não recuperarem de uma determinada doença é 0,6. Escolhidos ao acaso 10 pessoas com a referida doença, determine a probabilidade de sobreviverem:

- a) Exatamente 5 pessoas;
- b) Pelo menos 3 pessoas;
- c) No mínimo de 3 e no máximo de 5 pessoas.

17) O maior número de reclamações dos proprietários de automóveis com dois anos de uso se referem ao desempenho do sistema elétrico. Considere que um questionário anual, enviado aos proprietários de mais de 300 marcas e modelos de automóveis, revelou que 10% dos proprietários de automóveis com dois anos de uso encontraram pontos com problemas no sistema elétrico, que incluíam o motor de arranque, o alternador, a bateria, controles diversos, luzes e radio. Qual a probabilidade de que uma amostra de 12 proprietários de automóveis com dois anos ter:

- a) Exatamente dois proprietários com problemas no sistema elétrico
- b) Pelo menos dois proprietários com problemas no sistema elétrico
- c) No máximo um proprietário com problemas no sistema elétrico.

18) Nos sinais de um transmissor ocorrem distorções aleatórias a uma taxa média de 1 por minuto. Considerando o número de distorções em uma mensagem por minuto.

- a) Defina uma variável aleatória X neste experimento e indique o modelo de distribuição de probabilidades mais adequado para descrever seu comportamento probabilístico.
- b) Qual a probabilidade de haver mais de 3 distorções nas mensagens por minuto.
- c) Determine a esperança e a variância de X .

19) O fio de uma máquina têxtil rompe-se em média 1 vez a cada 4 horas de funcionamento dessa máquina. Calcule a probabilidade de:

- a) numa hora o fio se romper no mínimo 2 vezes;
- b) em 8 horas de funcionamento o fio se romper no mínimo de 2 vezes.

20) O número de pedidos de ambulância que chegam, por dia, a determinado posto de socorros, é em média de 2. Calcule a probabilidade de que:

- a) Num dia, haja pelo menos um pedido;
- b) Num dia haja dois pedidos

21) Ao decolar de um porta-aviões, determinado tipo de avião tem probabilidade $p = 0,0002$ de se perder por queda no mar. Qual a probabilidade de 2 ou mais acidentes desta natureza, em 500 decolagens?

22) Seja $X \sim B(400; 0,02)$. Calcular, usando a aproximação pela Poisson:

- a) $P(X = 7)$
- b) $P(2 \leq X \leq 6)$
- c) $P(X \geq 3)$