

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA

Exercícios de Mat020

1 – Descrever o espaço amostral (S) e eventos associados a cada um dos experimentos a seguir:

E₁: Lançar uma moeda três vezes, sucessivamente, e registrar o número de caras ocorrido;

A₁: Sair pelo menos duas caras;

E₂: Numa linha de produção conta-se o número de peças defeituosas num período de 1 hora;

A₂: Obter menos de 3 defeituosas

E₃: Mede-se a duração de lâmpadas, deixando-as acesas até que queimem;

A₃: O tempo de vida da lâmpada é inferior a 30 horas;

E₄: Um fabricante produz um determinado artigo. Da linha de produção são retirados 3 artigos e cada um é classificado como bom(B) ou defeituoso(D).

A₄: Pelo menos dois artigos são bons.

E₅: Um lote de dez peças contém três defeituosas. As peças são retiradas uma a uma, sem reposição, até que a última peça defeituosa seja encontrada. O número total de peças retiradas é registrado.

A₅: Menos de cinco peças foram retiradas.

E₆: Peças são fabricadas até que dez peças perfeitas sejam produzidas. O número total de peças fabricadas é anotado.

A₆: Quinze ou mais peças foram fabricadas

2 – Dados $P(A) = 1/2$; $P(B) = 3/8$; $P(A \cap B) = 1/8$, calcule:

$P(A \cup B)$; b) $P(\bar{A} \cap \bar{B})$; c) $P(\bar{A} \cup \bar{B})$; d) $P(A \cap \bar{B})$; e) $P(\bar{A} \cap B)$.

3 – Suponha que A e B sejam eventos independentes associados a um experimento. Se a probabilidade de A ou B ocorrerem for igual a 0,6, enquanto a probabilidade de ocorrência de A for igual a 0,4, determine a probabilidade de ocorrência de B.

4 – As 500 propriedades rurais de certa região foram classificadas de acordo com a extensão em hectares, conforme tabela abaixo. Sejam os eventos:

$$A = \{X: X < 5 \text{ ha}\} ; \quad B = \{X: 5 \leq X < 20\} ; \quad C = \{X: X \geq 10 \text{ ha}\}$$

Determine: a) $P(A)$; b) $P(\bar{B})$; c) $P(B \cup C)$; d) $P(A \cup B)$.

Área (ha)	N.º de Propriedades
< 5	130
5 — 10	170
10 — 20	90
20 — 50	50
50 — 100	40
≥ 100	20

5 – Sejam A e B dois eventos associados a um experimento. Suponha que $P(A) = 0,4$, enquanto $P(A \cup B) = 0,7$. Seja $P(B) = p$.

a) Para que valor de p, A e B serão mutuamente exclusivos?

b) Para que valor de p, A e B serão independentes?

6 – Um processo industrial produz 4% de itens defeituosos. A experiência mostra que 25% dos itens defeituosos produzidos não são percebidos pelo inspetor de qualidade. Os itens bons sempre são aceitos satisfatoriamente pela inspeção. Qual a probabilidade de que , se você comprar um desses itens ,seja um item defeituoso?

7 – Um artigo manufaturado que não pode ser usado se for defeituoso, deve passar por duas inspeções antes de receber embalagem. A experiência mostra que um dos inspetores deixará passar 5% dos defeituosos, ao passo que o segundo inspetor deixará passar 4% dos tais artigos. Se os artigos sem defeito sempre passam pela inspeção e se 10% dos artigos processados são defeituosos, que percentagem dos artigos que passaram pelas duas inspeções são defeituosos?

8 – Uma companhia de seguros analisou a frequência com que 2000 segurados usaram o hospital, distribuídos segundo a tabela abaixo .

DISCRIMINAÇÃO	HOMENS	MULHERES
usaram o hospital	100	150
não usaram o hospital	900	850

Escolhe-se um segurado ao acaso. Sendo definidos os eventos:
 $A = \{ \text{o segurado usou o hospital} \}$ e $B = \{ \text{o segurado é homem} \}$, determine:
a) $P(\bar{A} \cup \bar{B})$; b) $P(\bar{A} \cap B)$; c) $P(A \cup B)$.

Calcule também as seguintes probabilidades :

d) o segurado escolhido ser homem, sabendo-se que utilizou o hospital; e) o segurado escolhido ter utilizado o hospital ,dado que era homem; f)o segurado ser mulher dado que não utilizou o hospital.

9 – Um empreiteiro apresentou orçamentos separados para a execução da parte elétrica e da parte de encanamento de um edifício. Ele acha que a probabilidade de ganhar a concorrência da parte elétrica é de 1/2. Caso ele ganhe a parte elétrica, a probabilidade de ganhar a parte de encanamento é de 3/4; caso contrário, essa probabilidade é de 1/3. Qual a probabilidade de ele:

a) ganhar os dois contratos; b) ganhar apenas um.

10 – Uma companhia produz circuitos integrados em três fábricas, I , II e III. A fábrica I produz 40% dos circuitos, enquanto a II e III produzem 30 % cada uma. As probabilidades de que um circuito integrado produzido por estas fábricas não funcione são 0,01 , 0,04 e 0,03, respectivamente. Escolhido um circuito da produção conjunta das três fábricas, Qual a probabilidade de o mesmo não funcionar?

11 – Considere a situação do problema anterior, mas suponha agora que um circuito é escolhido ao acaso e seja defeituoso. Determinar qual a probabilidade de ele ter sido fabricado por I.

12 – Considere o quadro a seguir, representativo da distribuição da renda anual (em salários) de produtores rurais e três cooperativas em uma determinada região:

Renda Anual	Cooperativas			Total
	A	B	C	
15 a 20	55	25	30	110
20 a 25	35	35	25	95
25 a 30	10	80	50	140
30 a 35	5	5	5	15
Total	105	145	110	360

Observando os dados acima verifique a probabilidade de um cooperado aleatoriamente escolhido ser:

- a) Da cooperativa C tendo esse uma renda entre 20 e 25.
- b) Não ter renda anual acima de 25 s.m. sabendo que não é da cooperativa B.
- c) Se um cooperado é da cooperativa A, qual a probabilidade de ter renda anual abaixo de 30 s.m.

13 – Uma empresa produz televisores e garante a restituição da quantia paga se qualquer televisor apresentar algum defeito grave no prazo de 6 meses. Ela produz televisores do tipo A comum e do tipo B luxo, com um lucro respectivo de 1.000 u.m. e 2.000 u.m. caso não haja restituição, e com um prejuízo de 3.000 u.m. e 8.000 u.m. se houver restituição. Suponha que a probabilidade de apresentar algum defeito do televisor do tipo A no prazo de 6 meses é de 5% e do televisor do tipo B é de 7%. Se tivesse que planejar uma estratégia de marketing para a empresa, você incentivaria as vendas dos aparelhos do tipo A ou do tipo B?

14 – Considere 4 tipos de plantações a, b, c, d. Suponha que a ordem em que tais plantações sejam cultivadas represente o local plantado. Sejam os eventos A e B definidos por:

$$A = \{a \text{ está na } 1^{\text{a}} \text{ posição}\} \quad B = \{b \text{ está na } 2^{\text{a}} \text{ posição}\}$$

- Enumere todos os elementos do espaço amostral do experimento.
- Enumere todos os elementos dos eventos $A \cap B$ e $A \cup B$.

15 – Duas imagens de duas épocas distintas foram classificadas em 3 classes: floresta (F), capoeira (C) e área agrícola (A). A fim de comparar as mudanças entre as épocas, fez-se a tabulação cruzada entre as imagens classificadas, obtendo-se a seguinte matriz (em ha):

		É p o c a 1		
		Floresta	Capoeira	Área Agrícola
Época 2	Floresta	100	10	0
	Capoeira	10	150	50
	Área Agrícola	20	30	100

Selecionando-se um ponto aleatoriamente, calcule a probabilidade deste ponto:

- ser floresta em ambas as épocas;
- ser capoeira em qualquer época;
- não ter mudado de classe entre as épocas analisadas;
- ser capoeira na época 2, sabendo que não foi área agrícola na época 1.

16 – Considere um grupo de 50 pessoas, das quais 30 possuem diploma de Licenciatura em Matemática, 10 são executivas e 5 ao mesmo tempo são portadores de diploma de Licenciatura em Matemática e executivas.

Sejam os conjuntos: $A = \{\text{Licenciadas em Matemática}\}$ e $B = \{\text{executivas}\}$.

- Seleciona-se uma das pessoas aleatoriamente. Qual a probabilidade de a pessoa selecionada ser executiva, sabendo-se que ela tem diploma de Licenciatura em Matemática?

17 – Tenho R\$ 1.000,00 para investir em ações. Se investir em “Alfa”, tenho 85% de probabilidade de receber, depois de um mês, R\$ 1.100,00 e 15% de probabilidade de perder tudo; se investir em “Beta”, tenho 65% de probabilidade de receber R\$ 1.400,00 e 35% de nada receber de volta. Qual o melhor investimento?

18 – Um estudante para chegar à universidade depende da pontualidade dos ônibus de duas linhas que ele deve tomar para não se atrasar. A probabilidade de o primeiro ônibus chegar no horário previsto é $3/4$ e do segundo é $4/5$. Qual é a probabilidade de:

- Ambos se atrasarem?
- Pelo menos um se atrasar?

19 – Considere uma empresa contendo três homens e cinco mulheres. Três pessoas serão selecionadas, sem reposição, e defina a variável aleatória X como sendo número de mulheres selecionadas. Obtenha a distribuição de X e encontre a Esperança e a Variância de X.

20 – O seguro de vida da seguradora LIFE para pessoas com menos de 40 anos é R\$ 200.000. Para comprar este seguro a pessoa deve pagar R\$600 por ano. Se a probabilidade de uma pessoa com menos de 40 anos morrer no próximo ano for 0,1%, qual a expectativa do lucro anual da seguradora?

21 – Em um simpósio há quatro psicólogos e três psiquiatras. Selecionando-se aleatoriamente todos esses profissionais, um a um, de tal maneira que não apareça o mesmo profissional duas vezes consecutivamente, qual é a probabilidade dessa ocorrência?

22 – Dos 148 pacientes internados em um hospital, 18 estão com problemas mentais (8 são mulheres). Dos internados, 60 são homens. Selecionando-se um dos internados, aleatoriamente, qual a probabilidade do mesmo:

- a) Ser uma mulher?
- b) Ser um internado sem problemas mentais?
- c) Ser uma mulher sem problemas mentais?
- d) Ser um homem com problemas mentais?

23 – A probabilidade de um homem viver até 75 anos é de $\frac{2}{3}$ e, a probabilidade de sua mulher viver o mesmo tempo é $\frac{3}{4}$. Se a probabilidade de ambos viverem simultaneamente até essa idade é $\frac{1}{2}$, qual a probabilidade do homem ou de sua mulher chegarem aos 75 anos?

24 – A probabilidade de uma criança ter sarampo é 0,25 e a de ter catapora é 0,50. Se a probabilidade de contrair ambas as doenças é 0,125, qual a probabilidade da criança ter uma das duas doenças?

25 – Qual a probabilidade de, em uma família com quatro filhos (considerar todas as alternativas possíveis);

- a) Somente um ser menino?
- b) Pelo menos um ser menino?
- c) Todos serem do mesmo sexo?

26 – Um grupo de 850 pessoas foi submetido a um teste para verificar o efeito de um antidepressivo em relação ao enjôo que ele pode provocar nas pessoas. O resultado da pesquisa está na tabela abaixo.

	Antidepressivo	Placebo	Total
Com enjôo	120	280	400
Sem enjôo	300	150	450
Total	420	430	850

Selecionando-se uma pessoa, aleatoriamente, qual a probabilidade da mesma:

- a) Ter tomado o antidepressivo?
- b) Ter sofrido de enjôo?
- c) Não ter enjôo ou ter ingerido placebo?
- d) Ter tomado o antidepressivo e ter ficado com enjôo?
- e) Ter tomado o placebo e ter ficado com enjôo?