

A Probabilidade de um Evento

As probabilidades devem sempre estar relacionadas a algum “evento”, estes podem ser os mais variados possíveis: chuva, lucro, nascer menina, ocorrer uma carta de ouro, sair ponto 6 no dado, sair bola vermelha de uma urna, etc.

A probabilidade de um evento A , é representada por $P(A)$ será sempre um número entre 0 e 1 e indica a chance de ocorrência do evento A . Quanto mais próxima de 1 é a $P(A)$, maior será a chance de ocorrência do evento A , e quanto mais próxima de zero, menor a chance de ocorrência do evento A .

A um evento impossível temos que $P(A) = 0$ (a probabilidade de se obter ponto 7 ao se jogar um dado)

A um evento certo temos que $P(A) = 1$ (a probabilidade de sair cara ou coroa quando se joga uma moeda)
Portanto, temos que $0 \leq P(A) \leq 1$.

As probabilidades podem ser expressas em decimais, porcentagens ou frações:

Espaço Amostral e Eventos

Uma experiência aleatória deve ser subentendida sempre que for possível:

- repetir a experiência indefinidamente, fixadas algumas condições;
- mesmo mantendo as condições iniciais, sempre será impossível influenciar no resultado.

Um espaço amostral é o conjunto de todos os resultados possíveis de uma experiência, resultados estes que podem ser de natureza quantitativa ou qualitativa.

Eventos é qualquer subconjunto do espaço amostral, isto é, qualquer resultado ou conjunto de resultados do espaço amostral. Portanto os resultados de um experimento chamam-se eventos.

Conjunto é uma coleção bem definida de objetos e itens

Podemos descrever os elementos de um conjunto de duas maneiras:

Relacionando todos eles, ou relacionando apenas um número suficientes deles, de modo a deixar claro quais são os elementos do conjunto.

$$Ex: A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} \text{ ou } A = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$$

Enunciando uma regra, ou a definição das características comuns aos elementos do conjunto.

$$Ex: B = \{ \text{todos os inteiros positivos menores que } 9 \}$$

Para podermos falar de probabilidades, temos de ter sempre um espaço amostral, que é o conjunto de todos resultados possíveis de um experimento. O termo experimento sugere a incerteza do resultado.

Um espaço amostral é o conjunto dos resultados possíveis de uma experiência.

Eventos são os resultados possíveis desta experiência

Por exemplo, um experimento pode consistir na retirada de uma carta de um baralho, registrando a cor da carta. O espaço amostral será constituído pelas duas cores possíveis: vermelha ou preta; o experimento poderia também ser a respeito dos naipes, neste caso o espaço amostral será composto pelos quatro naipes possíveis: ouro, paus, copas e espadas

Outro experimento poderia consistir na inspeção de uma máquina de uma fábrica, com vista à ocorrência de peças com defeitos durante o espaço de tempo de uma hora, o espaço amostral pode ser 0, 1, 2, 3, 4, ... n peças.

Métodos do Cálculo da Estimativa: Clássico; Frequência relativa e Subjetivo

O cálculo da estimativa da ocorrência de um evento será igual à razão entre o número de casos favoráveis e o número de casos possíveis de ocorrer, sendo todos igualmente prováveis.

- 1) Qual a probabilidade de se obter um ponto par no lançamento de um dado?

$$A = \{\text{ponto par}\} = \{2, 4, 6\} \Rightarrow n(A) = 3$$

$$U = \{\text{pontos do dado}\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} \Rightarrow n(U) = 6$$

$$P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0,5 = 50\%$$

- 2) Lançando-se duas vezes uma moeda, qual a probabilidade de ocorrer duas “caras”?

Seja c a ocorrência de “cara” e k a ocorrência de “coroa”. Os casos possíveis de ocorrer são os arranjos: cc, ck, kc, kk.

$$A = \{\text{sair duas caras}\} = \{cc\} \Rightarrow n(A) = 1$$

$$U = \{cc, ck, kc, kk\} \Rightarrow n(U) = 4$$

$$P(A) = \frac{1}{4} = 0,25 = 25\%$$

- 3) Qual a probabilidade de se obter uma “dama” retirando se ao acaso uma carta de um baralho?

Baralho → 13 cartas de cada naipe e 4 naipes → total 52 cartas.

$$A = \{\text{damas do baralho}\} \Rightarrow n(A) = 4$$

$$U = \{\text{cartas do baralho}\} \Rightarrow n(U) = 52$$

$$P(A) = \frac{4}{52} = \frac{1}{13} = 0,0769 = 7,69\%$$

Exercícios:

- 1) Mariana (Ma), Bruna (Br) e Marcela (Mr) disputam uma corrida. Obtenha, levando em consideração a ordem de chegada:
- O espaço amostral da corrida
 - O evento **A**: Bruna chega na frente de Mariana.
 - O evento **B**: Marcela venceu a corrida
- 2) Considere o experimento: A retirada de 2 bolas simultâneas de uma urna com 5 bolas numeradas. Determine:
- O espaço amostral E.
 - O evento A: as duas bolas são ímpares.
 - O evento B: a soma dos números das bolas é maior que 7.
 - O evento B: a soma dos números das bolas é menor ou igual a 5.
- 3) Determine a probabilidade de ganhar na mega sena com um cartão de 6 números.
- 4) Uma urna contém 12 bolas brancas, 6 vermelhas e duas azuis. Qual a probabilidade de retirar uma bola vermelha ou uma bola azul.
- 5) Uma moeda é lançada 2 vezes. Calcule a probabilidade de que:
- não ocorra cara em nenhum dos lançamentos.
 - se obtenha cara na 1ª ou na 2ª jogada.
- 6) Joga-se um dado 2 vezes. Calcule a probabilidade de se obter 2 na 1ª jogada, sabendo que a soma dos resultados das duas jogadas de 7.
- 7) Retiram-se 3 cartas de um baralho de 52 cartas. Após cada retirada, a carta é recolocada. Nessas condições, pede-se a probabilidade de que seja(m):
- 3 cartas de copas.
 - nenhuma carta de copas.
- 8) Qual a probabilidade de um número inteiro n , $1 < n < 99$, ser múltiplo de 9.
- 9) Se um certo casal tem 3 filhos, calcule a probabilidade de os três serem do mesmo sexo, dado que o primeiro filho é homem.
- 10) Um juiz de futebol possui três cartões no bolso. Um é todo amarelo, o outro é todo vermelho e o terceiro é vermelho de um lado e amarelo do outro. Num determinado lance, o juiz retira, ao acaso, um cartão do bolso e mostra a um jogador. Calcule a probabilidade de a face que o juiz vê ser vermelha e de a outra face, mostrada ao jogador, ser amarela.
- 11) Uma urna contém apenas cartões marcados com números de três algarismos distintos, escolhidos de 1 a 9. Se, nessa urna, não há cartões com números repetidos, a probabilidade de ser sorteado um cartão com um número menor que 500 é:
- a) $\frac{3}{4}$ b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{8}{21}$ d) $\frac{4}{9}$ e) $\frac{1}{3}$
- 12) Num grupo de 100 pessoas da zona rural, 25 estão afetadas por uma parasitose intestinal A e 11 por uma parasitose intestinal B, não se verificando nenhum caso de incidência conjunta de A e B. Duas pessoas desse grupo são escolhidas, aleatoriamente, uma após a outra. Determine a probabilidade de que, dessa dupla, a primeira pessoa esteja afetada por A e a segunda por B.

15) Lançando-se simultaneamente dois dados não viciados, a probabilidade de que suas faces superiores exibam soma igual a 7 ou 9 é:

a) $1/6$ b) $4/9$ c) $2/11$ d) $5/18$ e) $3/7$

16) Uma urna contém 4 bolas brancas e 5 bolas pretas. Duas bolas, escolhidas ao acaso, são sacadas dessa urna, sucessivamente e sem reposição. A probabilidade de que ambas sejam brancas vale:

a) $1/6$ b) $2/9$ c) $4/9$ d) $16/81$ e) $20/81$

17) Considere todos os números de cinco algarismos distintos obtidos pela permutação dos algarismos 4, 5, 6, 7 e 8. Escolhendo-se um desses números, ao acaso, a probabilidade dele ser um número ímpar é:

a) 1 b) $1/2$ c) $2/5$ d) $1/4$ e) $1/5$

18) O número de fichas de certa urna é igual ao número de anagramas da palavra VESTIBULAR. Se em cada ficha escrevermos apenas um dos anagramas, a probabilidade de sortearmos uma ficha dessa urna e no anagrama marcado as vogais estarem juntas é:

a) $1/5040$ b) $1/1260$ c) $1/60$ d) $1/30$ e) $1/15$

19) Um baralho tem 12 cartas, das quais 4 são ases. Retiram-se 3 cartas ao acaso. Qual a probabilidade de haver pelo menos um ás entre as cartas retiradas?

20) Dois jogadores A e B vão lançar um par de dados. Eles combinam que se a soma dos números dos dados for 5, A ganha e se a soma for 8, B é quem ganha. Os dados são lançados. Sabe-se que A não ganhou. Qual a probabilidade de B ter ganho?

a) $10/36$ b) $5/32$

c) $5/36$ d) $5/35$

e) Não se pode calcular sem saber os números sorteados.

21) Num grupo de 80 alunos, 50 jogam futebol, 40 jogam vôlei e 20 jogam futebol e vôlei. Escolhendo ao acaso um desses alunos, qual a probabilidade de ele:

a) jogar vôlei ou futebol

b) jogar somente futebol

c) não praticar nenhum desses esportes

22) De um lote de 14 peças das quais 5 são defeituosas, escolhemos aleatoriamente duas. Determine:

a) a probabilidade de que ambas sejam defeituosas.

b) a probabilidade de que ambas não sejam defeituosas.

c) a probabilidade de que uma seja defeituosa.

23) Um grupo de 30 pessoas apresenta a seguinte composição: 20 italianos e 10 portugueses; 15 homens e 15 mulheres; 5 casados e 25 solteiros. Determine a probabilidade de que uma pessoa escolhida ao acaso seja um homem casado e português.

24) A probabilidade de se escolher uma peça defeituosa em loja é de $1/5$. Calcule a probabilidade de ao se escolher 4 peças, 3 delas sejam defeituosas.

25) A probabilidade de um atirador acertar o alvo em um único tiro é de 25%. Dando 4 tiros, qual a probabilidade de acertar o alvo pelo menos duas vezes.

1)	a) Resp: $E = \{MaBrMr; MaMrBr; BrMaMr; BrMrMa; MrMaB; MrBrMa\}$ b) Resp: $A = \{BrMaMr; BrMrMa; MrBrMa\}$ c) Resp: $B = \{MaBrMr; MaMrBr\}$	3)	Resp: $1 / 50063860$	10)	Resp: $1/6$
2)	a) Resp: $E = \{b1b2; b1b3; b1b4; b1b5; b2b3; b2b4; b2b5; b3b4; b3b5; b4b5\}$ b) Resp: $A = \{b1b3; b1b5; b3b5\}$ c) Resp: $B = \{b3b5; b4b5\}$ d) Resp: $B = \{b1b2; b1b3; b1b4; b2b3\}$	4)	Resp: 40%	11)	D
		5)	a) Resp: 25% b) Resp: 75%	12)	D
		6)	Resp: $1/6$	13)	Resp: $1/36$
		7)	a) Resp: $1/64$ b) Resp: $27/64$	14)	D
		8)	Resp: $1/9$	15)	A
		9)	Resp: $1/4$	16)	C
				17)	D
				18)	Resp: $41/45$