

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, temo 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: $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ 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 quatros naipes possíveis: ouro, paus, copas e espadas

Outro experimento poderia consistir na inspeção de uma máquina de uma fabrica, 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; Freqüência relativa e Subjetivo

O cálculo da estimativa da ocorrência de um evento será igual á 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 1^a ou na 2^a jogada.
- 6)** Joga-se um dado 2 vezes. Calcule a probabilidade de se obter 2 na 1^a 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 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:
- 3/4
 - 1/2
 - 8/21
 - 4/9
 - 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.

Probabilidade e Estatística

Prof. Gabriel Nogueira

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) a) Resp: 1 / 50063860 b) Resp: 40% c) Resp: 25% d) Resp: 75%	10) a) Resp: 1/6 b) Resp: D c) Resp: D d) Resp: 1/36
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}	6) a) Resp: 1/6 b) Resp: 1/64 c) Resp: 27/64 d) Resp: 1/9 e) Resp: 1/4	11) a) Resp: D b) Resp: A c) Resp: C d) Resp: D e) Resp: 41/45