

#ESTUDOEMCASA

BLOCO N.º 08

ANO(S) 11.º e 2.º
F

DISCIPLINA MACS/ Matemática

APRENDIZAGENS ESSENCIAIS

- Conhecer e aplicar conceitos de probabilidades;
- Utilizar modelos discretos no cálculo de probabilidades.

Título/Tema do Bloco

Distribuição de Probabilidade

Tarefas/ Atividades/ Desafios

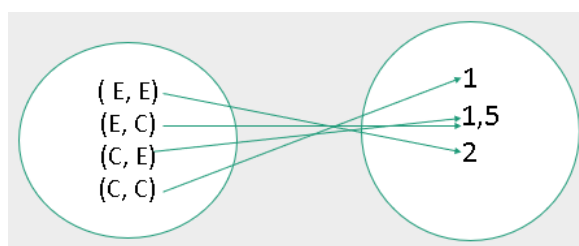
1. Na Prática

O João tem 6 moedas no bolso: duas de 1€ e quatro de 0,50€.

O João, ao acaso, retira sucessivamente sem reposição duas moedas do bolso.

Seja X a variável aleatória que representa a quantia, em euros, correspondente às duas moedas retiradas pelo João.

Representação da situação através de um diagrama de setas:

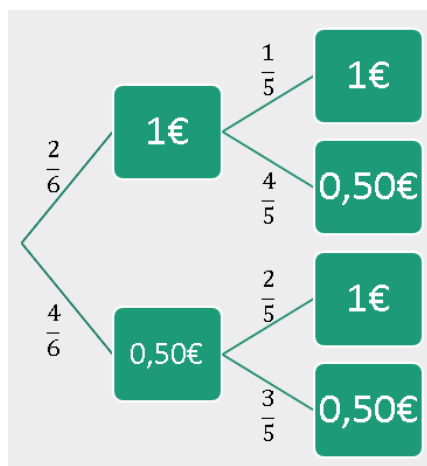


Em que :

- (E, E) → Sair duas moedas de 1 € ;
- (C, E) → Sair 1€ na 1.ª e 0,50€ na 2.ª;
- (C, C) → Sair duas moedas de 0,50€ .

Definir a distribuição de probabilidade desta variável aleatória X .

Representar a informação através de um diagrama em árvore:



$$P(\text{"sair 1€"}) = \frac{4}{6} \times \frac{3}{5} = \frac{12}{30} = \frac{6}{15};$$

$$P(\text{"sair 1,5€"}) = \frac{2}{6} \times \frac{4}{5} + \frac{4}{6} \times \frac{2}{5} = \frac{8}{30} + \frac{8}{30} = \frac{16}{30} = \frac{8}{15};$$

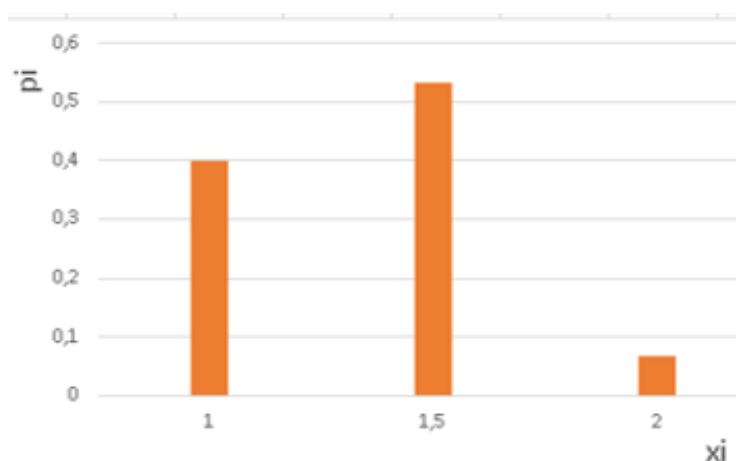
$$P(\text{"sair 2€"}) = \frac{2}{6} \times \frac{1}{5} = \frac{2}{30} = \frac{1}{15}.$$

A distribuição de probabilidade desta variável aleatória X:

Sob a forma de tabela:

x_i	1	1,5	2
$P(X = x_i)$	$\frac{2}{5}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{1}{15}$

Sob a forma de gráfico:



Verificação das propriedades da distribuição de probabilidade:

- $0 \leq p_i \leq 1, \quad 0 \leq \frac{2}{5} \leq 1$
 $0 \leq \frac{8}{15} \leq 1$
 $0 \leq \frac{1}{15} \leq 1$
- $\frac{2}{5} + \frac{8}{15} + \frac{1}{15} = \frac{6}{15} + \frac{8}{15} + \frac{1}{15} = \frac{15}{15} = 1$

2. Vamos Praticar

Considere a experiência aleatória que consiste no lançamento de dois dados cúbicos perfeitos. Seja X a variável aleatória: “triplo da soma dos pontos obtidos em cada dado, em cada lançamento”

a) Construir a distribuição de probabilidade da variável aleatória X .

3x soma		Dado 2					
Dado 1		1	2	3	4	5	6
	1	6	9	12	15	18	21
	2	9	12	15	18	21	24
	3	12	15	18	21	24	27
	4	15	18	21	24	27	30
	5	18	21	24	27	30	33
	6	21	24	27	30	33	36

x_i	$P(X = x_i)$
6	$\frac{1}{36}$
9	$\frac{1}{18}$
12	$\frac{1}{12}$
15	$\frac{1}{9}$
18	$\frac{5}{36}$
21	$\frac{1}{16}$
24	$\frac{5}{36}$
27	$\frac{1}{9}$
30	$\frac{1}{12}$
33	$\frac{1}{18}$
36	$\frac{1}{36}$

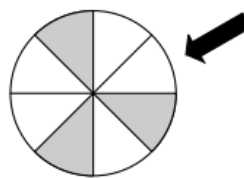
Secundário
11.ºano

b) Calcular:

- $P(X = 4) = 0;$
- $P(X = 12) = \frac{1}{12};$
- $P(X \leq 8) = \frac{1}{36};$
- $P(X > 11) = 1 - \frac{1}{36} - \frac{1}{18} = \frac{36}{36} - \frac{3}{36} = \frac{33}{36} = \frac{11}{12}.$

3. Para Praticar

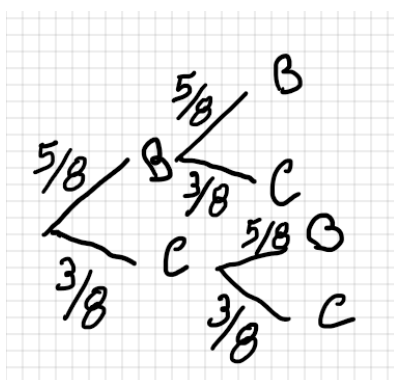
Considere a experiência aleatória que consiste em rodar duas vezes a roleta da figura, e registar a cor do setor indicado pela seta de cada vez que a roleta para. Seja X a variável definida por: “número de vezes em que a roleta para num setor colorido a cinzento”.



Construir a tabela de distribuição de probabilidade da variável aleatória X , apresentando os valores das probabilidades na forma de fração irredutível.

Adaptado de MACS 2017- 2ª Fase

A Experiência aleatória pode ser representada através do seguinte diagrama de árvore:



Secundári
11.ºano

Seja:

- $X=0 \rightarrow$ Não sair um sector cinzento em nenhuma das duas vezes;
- $X=1 \rightarrow$ Sair um sector colorido a cinzento numa das duas vezes que se roda a roleta;
- $X=2 \rightarrow$ Saírem dois sectores cinzentos

$$P(X=0) = \frac{3}{8} \times \frac{3}{8} = \frac{9}{64}$$

$$P(X=1) = \frac{3}{8} \times \frac{5}{8} + \frac{5}{8} \times \frac{3}{8} = \frac{30}{64} = \frac{15}{32}$$

$$P(X=2) = \frac{5}{8} \times \frac{5}{8} = \frac{25}{64}$$

A distribuição de Probabilidade desta variável aleatória pode ser representada pela tabela seguinte:

x_i	0	1	2
$P(X = x_i)$	$\frac{9}{64}$	$\frac{15}{32}$	$\frac{25}{64}$