

O experimento "Eventos aleatórios" consiste em calcular a probabilidade de sucessos e de fracassos de um evento em determinadas situações. Para a realização deste, foram utilizados oito dados de seis faces as quais duas estavam marcadas com um ponto preto em faces opostas e as outras estavam em branco e também utilizamos dados semelhantes aos descritos anteriormente, mas ao invés das faces do dado marcadas com o ponto preto estarem opostas, elas estavam adjacentes, totalizando dezesseis dados.

Para a realização do experimento, separamos os dados em dois grupos de faces opostas e dados de faces adjacentes e jogamos eles de maneira honesta, ou seja, sem uma possível manipulação dos resultados, de modo que obtemos três conjuntos de informações para cada tipo de dado, sendo cada conjunto o número de vezes que o dado com a face marcada caiu virada para cima, em uma série de jogadas de dez, cinquenta e duzentas vezes.

Ao jogar os dados é possível analisar o comportamento dos resultados e, assim, obter informações representadas nas tabelas abaixo:

Tabela 1

i	Ni	Fi
0	0	0.0
1	4	0.4
2	3	0.3
3	2	0.2
4	1	0.1
5	0	0.0
6	0	0.0
7	0	0.0
8	0	0.0

Média	2.0
Desvio padrão	1.0
Desvio padrão da média	0.3

n=10

Tabela 2

i	Ni	Fi
---	----	----

746

SERVIÇOS
ITRMS

América

RESUL-TADO

casos

i	Ni	Fi
0	3	0.06
1	4	0.08
2	15	0.30
3	11	0.22
4	12	0.24
5	4	0.08
6	1	0.02
7	0	0.00
8	0	0.00

Média	2.8
Desvio padrão	1.3
Desvio padrão da média	0.2

n=50

Tabela 3

i	Ni	Fi
0	8	0.04
1	38	0.19
2	58	0.29
3	47	0.235
4	33	0.165
5	15	0.075
6	1	0.005
7	0	0
8	0	0

Média	2.5
Desvio padrão	1.3
Desvio padrão da média	0.1004

n=200

Tabela 4

i	Ni	Fi
0	1	0.1
1	0	0.0
2	3	0.3
3	4	0.4
4	0	0.0
5	1	0.1
6	1	0.1
7	0	0.0
8	0	0.0

Média	2.9
Desvio padrão	1.7
Desvio padrão da média	0.5

n=10

Tabela 5

i	Ni	Fi
0	1	0.02
1	8	0.16
2	12	0.24
3	15	0.30
4	8	0.16
5	5	0.10
6	1	0.02
7	0	0.00
8	0	0.00

Média	2.8
Desvio padrão	1.3
Desvio padrão da média	0.2

n=50

Tabela 6

i	Ni	Fi
0	8	0.04
1	25	0.125
2	58	0.29
3	59	0.295
4	38	0.19
5	11	0.055
6	1	0.005
7	0	0
8	0	0
Média		2.66
Desvio padrão		1.22
Desvio padrão da média		0.09

n=200

Nas tabelas acima, "n" é o número de sucessos, "Ni" é o número de vezes que se obteve sucesso ao longo das jogadas, e "Fi" é a frequência de sucessos durante as jogadas. As tabelas 1, 2 e 3 se referem aos dados com as faces marcadas opostas, já as tabelas 4, 5 e 6 se referem aos com faces marcadas adjacentes. Junto às tabelas também está os valores de média, desvio padrão dos valores e desvio padrão das médias das medidas.

Um histograma onde se relaciona a frequência com que o sucesso ocorre em relação ao número de sucessos está anexada ao final desta síntese.

Por se tratar de um dado de seis faces das quais somente duas estão marcadas, é possível concluir que a taxa de sucesso, sendo definida como o dado cair com a face virada para cima, é de 1/3. A taxa de fracasso nesta mesma situação seria consequentemente de 2/3, uma vez que 4 faces das 6 totais estão em branco.

A partir da equação:

$$P_x(i) = \binom{n}{i} p^i (1-p)^{n-i} \quad (1)$$

Sendo "p" a probabilidade de sucessos e "1-p" a probabilidade de fracasso, podemos calcular esta probabilidade teórica para nossos conjuntos de dados, expressos na tabela 7 abaixo.

Tabela 7

i	Nomb	P ^{ai}	P ^{^(n-i)}	Pn
0	1	1.000	0.039	0.039
1	8	0.333	0.059	0.156
2	28	0.111	0.088	0.273
3	56	0.037	0.132	0.273
4	70	0.012	0.198	0.171
5	56	0.004	0.296	0.068
6	28	0.001	0.444	0.017
7	8	0.000	0.667	0.002
8	1	0.000	1.000	0.000

Probabilidade de sucesso

Partindo da análise dos dados, é possível chegarmos a algumas conclusões sobre o experimento.

Uma vez que definimos "p" como a probabilidade de se obter sucesso com valor de 1/3, era de se esperar que ao definir, uma situação de sucesso, encontrar uma taxa de 1/3 de sucesso no resultado dos experimentos e ao comparar esta probabilidade com os valores da tabela acima, esperava-se chegar a valores próximos. No entanto, concluímos após a análise dos dados, que para algumas situações a probabilidade teórica obtida muito distante de 1/3, e uma maneira de justificar, consiste em que a probabilidade depende do número de dados, uma vez que é muito mais improvável conseguir tirar 8 dados com a face para cima do que um único ou dois dados.

Ao comparar o conjunto de 200 dados de faces adjacentes e opostas, era-se esperado que os valores encontrados entre os dois seriam praticamente iguais, uma vez que retirando a condição das faces marcadas (opostas e adjacentes), os dados são idênticos. No entanto, ao observar os resultados experimentais, encontramos uma diferença na média das medidas, porém ao realizar o teste Z, concluímos que as medidas são compatíveis em um grau de 2σ e por se tratar de um arranjo

1/3 de sucesso

1/3 de sucesso

8

experimental, é posto como muito difícil obter medidas com grau de 1σ de compatibilidade.

A última observação a ser discutida é a importância do número de medidas em um arranjo experimental. Ao observar os dois conjuntos de 200 dados e comparar com o de 400 (soma dos dois conjuntos de 200), constatamos que o conjunto com maior número de medidas, era o que mais se aproximava com as probabilidades encontradas no modelo teórico.

(2)

Chaves



