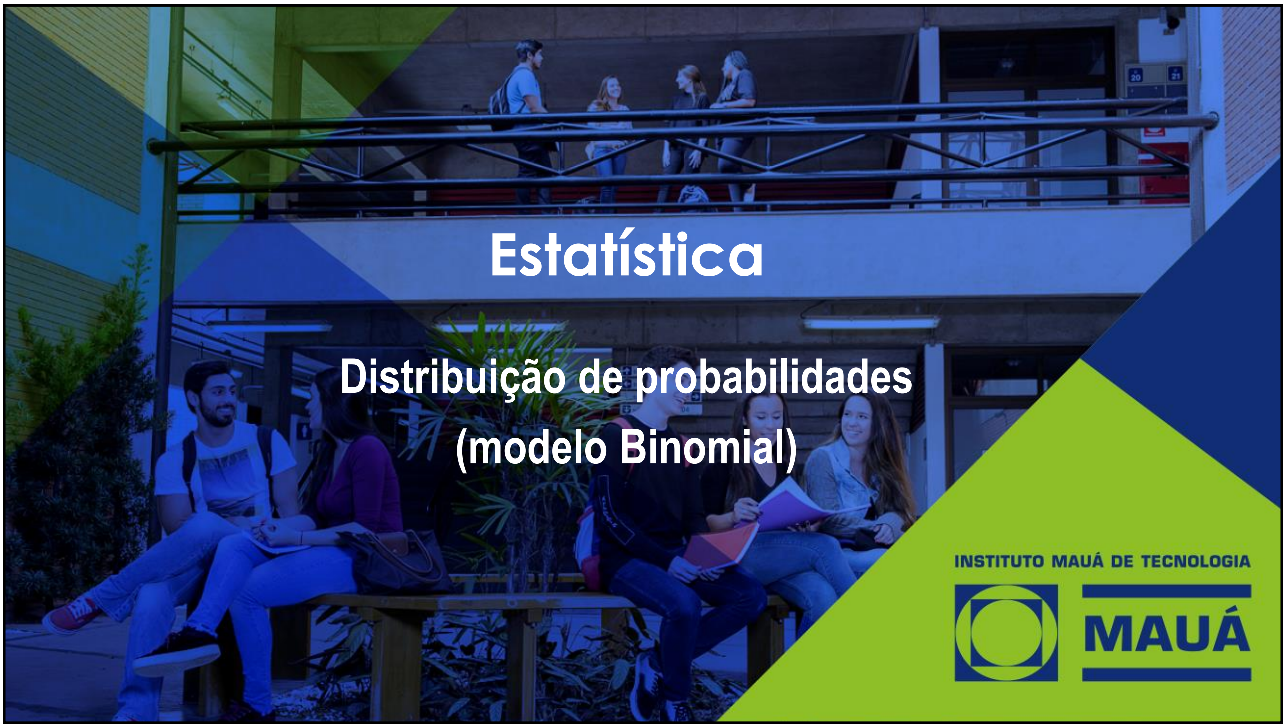

1

Exemplo

A partir de uma pesquisa realizada no campus, foi levantado que 65% dos alunos usam o WhatsApp durante as aulas. Em um grupo de 5 alunos, qual a probabilidade de exatamente 2 estarem a utilizar o WhatsApp agora?

A probabilidade de um aluno qualquer usar o aplicativo na aula é → 0,65

X = "Número de alunos que estão usando o WhatsApp na aula"

Os possíveis resultados de X são: {$\boxed{0}$, $\boxed{1}$, 2, 3, 4, $\boxed{5}$}

N N N N N

S N N N N
N S N N N
N N S N N
N N N S N
N N N N S

. . . .

S S S S S

Em que:
- S – o aluno usa o *app*
- N – o aluno não usa o *app*

2

a) Em um grupo de 5 alunos, existem quantas possibilidades de encontrarmos 2 pessoas que estão a utilizar o aplicativo e qual a probabilidade disso ocorrer?

SSNNN → probabilidade de ocorrer essa possibilidade = $(0,65)^2.(1 - 0,65)^3$
SNSNN → $(0,65)^2.(1 - 0,65)^3$
SNNSN
SNNNS
NSSNN
NSNSN
NSNNS
NNSSN
NNSNS
NNNSS → $(0,65)^2.(1 - 0,65)^3$

10 subgrupos

Notação matemática!

Em um grupo de 5 alunos, qual a probabilidade de exatamente 2 usarem o aplicativo?

Então:

$$P(X = 2) = 10.(0,65)^2.(1 - 0,65)^3$$
$$= 10.(0,65)^2.(0,35)^3$$
$$= 0,1811$$

3

É possível calcular o número de possibilidades de uma maneira mais fácil, sem precisar escrever todas elas:

$$C(n,k) = \binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Significado: é a quantidade de subgrupos com uma mesma característica que podem ser formados ao sortearmos k elementos de um grupo de n elementos.

OBS: Na tela anterior, ao invés de listar todas as possibilidades, obtemos os mesmos 10 subgrupos usando a fórmula acima:

$$C(5,2) = \binom{5}{2} = \frac{5!}{2!(5-2)!} = \frac{5!}{2!3!} = 10$$

Na calculadora científica:

Digite 5
Aperte o botão nCr
Digite 2
Aperte =

4

Características da Distribuição Binomial

- Deve-se ter um número finito de *n repetições*, independentes entre si;
- Ao analisar cada repetição, há apenas 2 resultados possíveis → **S** = sucesso ou **F** = fracasso

Quando uma repetição possui a característica de interesse que estamos estudando, temos um sucesso!

- Um sucesso ocorre com probabilidade ***p***

Consequentemente um fracasso ocorre com probabilidade ***(1 – p)***

- A **variável X de interesse** nesse modelo representa uma contagem: a quantidade de sucessos dentre o total de n repetições.

5

Cálculo da probabilidade:
no modelo binomial

$$P(X = k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$$

- P(X = k): probabilidade de se obter k sucessos nas n tentativas;
- n: número finito de repetições;
- p: probabilidade de sucesso em cada repetição;
- $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$, sendo que 0! = 1;
- Notação matemática do modelo: X ~ Bin (n, p)
- Se X segue o modelo binomial, então: **E(X) = n.p** e **Var (X) = n . p .(1 - p)**

6

Exemplo

A partir de uma pesquisa realizada no campus, foi levantado que 65% dos alunos usam o WhatsApp durante as aulas. Em um grupo de 5 alunos, qual a probabilidade de exatamente 2 estarem a utilizar o WhatsApp agora?

$$\mathrm{P(X = k)} = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$$

Em um grupo de 5 alunos, qual a probabilidade de exatamente 2 usarem o aplicativo?

:

$$P(X = 2) = 10.(0,65)^2.(1 - 0,65)^3$$
$$= 10.(0,65)^2.(0,35)^3$$
$$= 0,1811$$

7

Estudo recomendado

Exercícios complementares desta videoaula (pdf no Moodlerooms)

8

INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA

MAUÁ

Campus São Caetano do Sul
Praça Mauá, 01 - São Caetano do Sul - SP

9