

Curso de Data Science



Aula 02 - Distribuições de probabilidade discretas

O que você irá aprender nesta aula?

Distribuições de probabilidade discretas

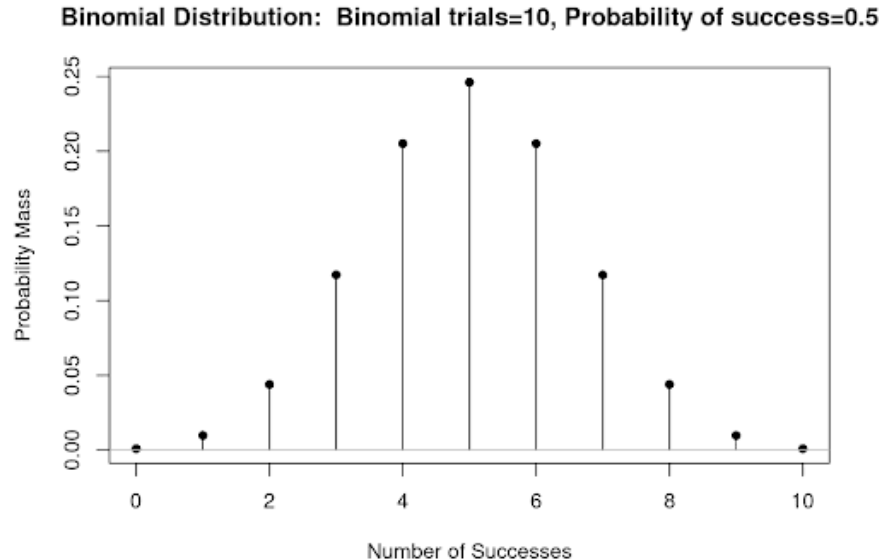
- Uniforme
- Binomial

Introdução

- Desafio: aproveite o código de lançamento de dados em Python. Faça 100 lançamentos, e salve os resultados em uma variável do tipo lista.

Introdução

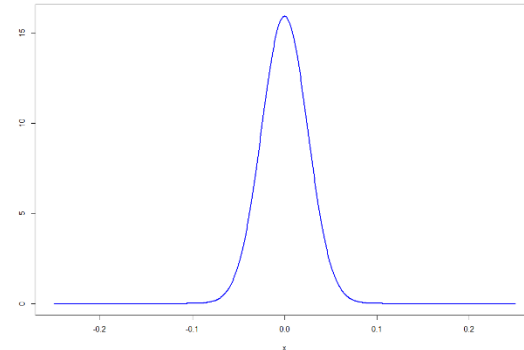
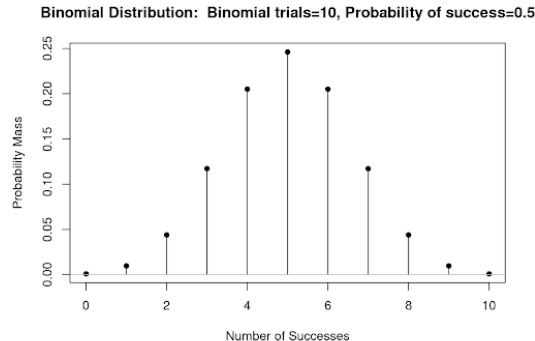
- Uma distribuição de probabilidade descreve todos os possíveis valores de probabilidade que uma variável pode tomar



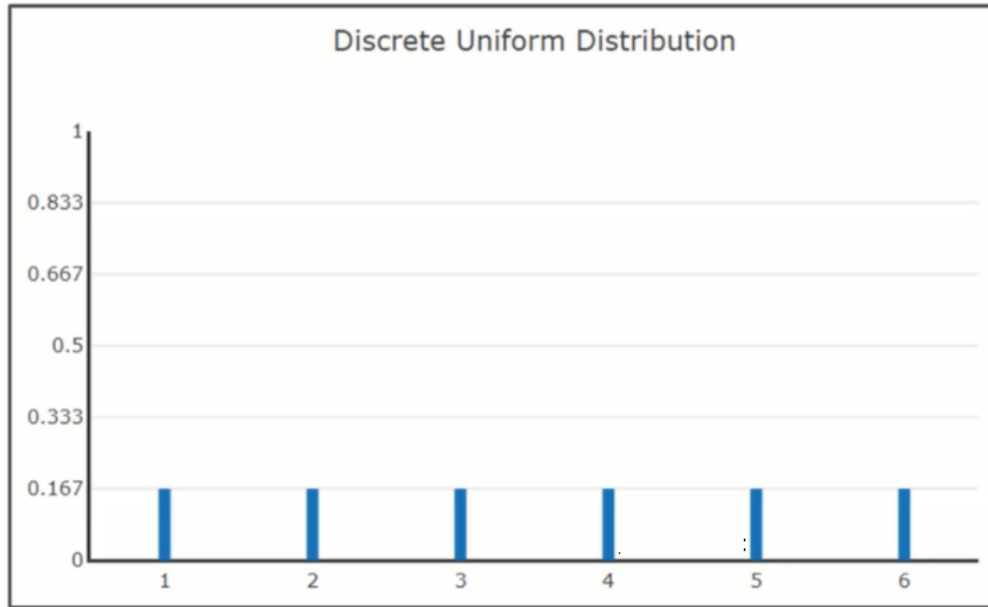
Introdução

Uma distribuição de probabilidade pode ser:

- Discreta, a soma de todas as probabilidades individuais deve ser igual a 1
- Contínua, a área do gráfico deve ser igual a 1



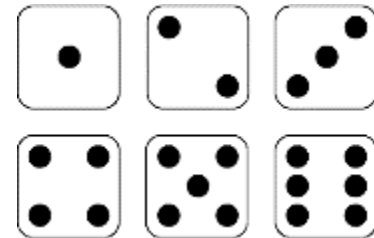
Distribuição discreta uniforme



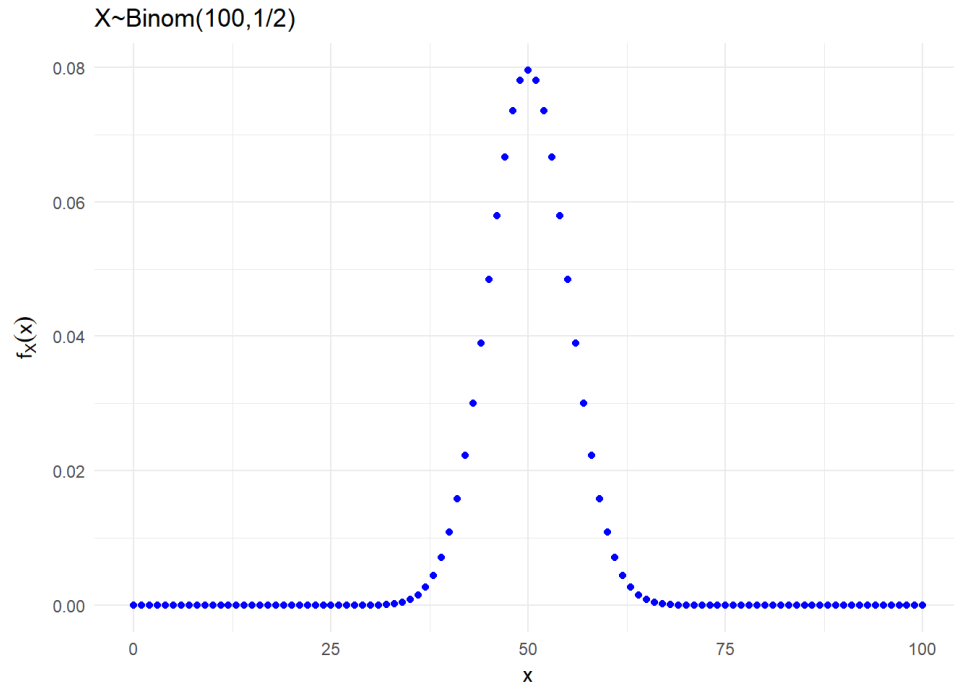
Ex.2, da aula anterior:
Probabilidade de jogar
um dado

$$P = 1/6 = 0.16 = 16\%$$

Soma deve ser 1!



Distribuição Binomial



Experimento de Bernoulli:
resultado tem apenas
duas possibilidades,
mutualmente exclusivas

Distribuição Binomial:
numero de sucessos em
 n experimentos
independentes de
Bernoulli, cada um com
probabilidade constante
 p .

Distribuição Binomial

Probabilidade de observar x sucessos em n tentativas

Probabilidade constante p

$$P(x: n, p) = \binom{n}{x} (p)^x (1 - p)^{(n-x)}$$

Visualização interativa:

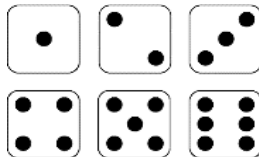
<https://shiny.rit.albany.edu/stat/binomial/>

Distribuição Binomial

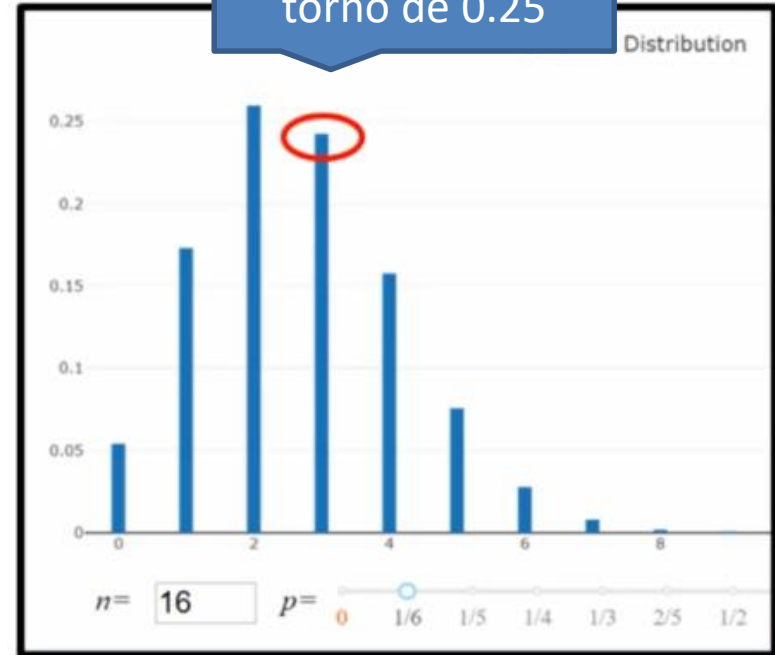
Exemplo: se você lança um dado 16 vezes, qual a probabilidade de que o resultado seja 5 em 3 lançamentos?

Não confundir: dado tem 6 lados, mas nosso experimento é binário!

$X = 3$, $n = 16$, $p = 1/6$



Graficamente, em torno de 0.25



Distribuição Binomial

Exemplo: se você lança um dado 16 vezes, qual a probabilidade de que o resultado seja 5 em 3 lançamentos?

Não confundir: dado tem 6 lados, mas nosso experimento é binário!

$X = 3$, $n = 16$, $p = 1/6$

Está de acordo
acordo com a
inspeção gráfica

$$\begin{aligned} P(x: n, p) &= \binom{n}{x} (p)^x (1 - p)^{(n-x)} \\ &= \left(\frac{n!}{x! (n - x)!} \right) (p)^x (1 - p)^{(n-x)} \\ &= \left(\frac{16!}{3! (13)!} \right) (1/6)^3 (5/6)^{(13)} \\ &= \left(\frac{16 \cdot 15 \cdot 14}{3 \cdot 2} \right) \left(\frac{1^3}{6^3} \right) \left(\frac{5^{13}}{6^{13}} \right) = 0.242 \end{aligned}$$

Distribuição Binomial

Em Python

Exemplo: se você lança um dado 16 vezes, qual a probabilidade de que o resultado seja 5 em 3 lançamentos?

Não confundir: dado tem 6 lados, mas nosso experimento é binário!

$X = 3$, $n = 16$, $p = 1/6$

```
>>> from scipy.stats import binom  
>>> binom.pmf(3,16,1/6)
```

Então, nesta aula, vimos:

Distribuições de probabilidade discretas

- Uniforme
- Binomial

Muito obrigado!