

Estatística

🕒 Criado em	@5 de junho de 2025 07:09
🏷 Tags	

1. Distribuição Normal

✅ Características:

- Contínua, simétrica e em forma de sino.
- Definida por dois parâmetros: **média (μ)** e **desvio padrão (σ)**.
- Utilizada quando os dados são "naturais" e seguem um padrão de frequência regular (ex: altura, peso, notas).

Como calcular uma probabilidade normal padrão (Z):

Passo a passo:

1. Padronize o valor com a fórmula do Z:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

Onde:

- X é o valor desejado
 - μ é a média
 - σ é o desvio padrão
2. **Use a tabela Z** (ou função `norm.cdf` em calculadora ou Python) para encontrar a **probabilidade acumulada**.
 3. **Interprete:**
 - Para encontrar $P(X < x)$: basta usar o valor direto da tabela Z
 - Para $P(X > x)$: fazer $1 - P(X < x)$



2. Distribuição Binomial



Características:

- Discreta (eventos contáveis).
- Usa dois resultados: **sucesso ou fracasso**.
- Exemplo clássico: jogar moeda várias vezes.



Parâmetros:

- nn: número de experimentos
- pp: probabilidade de sucesso
- q=1-p: probabilidade de fracasso
- X: número de sucessos



Fórmula da distribuição binomial:

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

Onde:

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

Passo a passo:

1. Determine n, p, q e k (número de sucessos desejado).
2. Substitua na fórmula para calcular a probabilidade.
3. Use somas se quiser calcular probabilidade acumulada (ex: $P(X \leq k)$).



3. Distribuições Posicionais



Características:

- Baseadas na **posição dos dados ordenados**.

- Muito usadas em estatísticas descritivas.



Como calcular:

Mediana (Q2):

1. Ordene os dados.
2. Se n for ímpar: a mediana é o valor central.
3. Se n for par: média dos dois valores centrais.

Quartis:

- **Q1 (25%):** mediana da primeira metade dos dados.
- **Q3 (75%):** mediana da segunda metade.

Percentis:

- Valor abaixo do qual uma certa % dos dados está localizada.
- Exemplo: Percentil 90 = valor abaixo do qual estão 90% dos dados.



4. Intervalo de Confiança (IC)



Definição:

Faixa de valores que provavelmente contém o **valor real da média da população**.



Fórmulas:

Quando o desvio padrão populacional é conhecido (usa Z):

$$IC = \bar{x} \pm Z \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Quando o desvio padrão populacional é desconhecido (usa t de Student):

$$IC = \bar{x} \pm t \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Onde:

- \bar{x} : média amostral
 - σ : desvio padrão **populacional**
 - s : desvio padrão **amostral**
 - n : tamanho da amostra
 - Z : valor crítico da normal (ex: 1.96 para 95%)
 - t : valor crítico da t-Student (usado quando $n < 30$ ou σ desconhecido)
-

Passo a passo do IC:

1. Calcule a média da amostra \bar{x} .
2. Calcule o desvio padrão (σ ou s).
3. Determine o tamanho da amostra n .
4. Escolha o nível de confiança (ex: 95%) → encontre o valor Z ou t correspondente.
5. Calcule o erro padrão:

$$\text{Erro padrão} = \frac{\sigma \text{ ou } s}{\sqrt{n}}$$

6. Aplique na fórmula do intervalo.
-

1. Distribuição Normal (Z)

Exemplo:

A altura média dos alunos é 170 cm, com desvio padrão de 10 cm.

Qual a probabilidade de um aluno ter menos de **185 cm**?

2. Distribuição Binomial

Exemplo:

Uma moeda é lançada 5 vezes. Qual a probabilidade de sair **exatamente 3 caras**?

3. Distribuições Posicionais

Exemplo:

Conjunto de dados (ordenado):

4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14



Mediana (Q2)



Q1 (25%)



Q3 (75%)



4. Intervalo de Confiança (95%) com t-Student

Exemplo:

Uma amostra de 25 alunos tem média 7.4 e desvio padrão 1.2.

Qual o intervalo de confiança de 95% para a média populacional?

Respostas



1. Distribuição Normal (Curva do sino)



O que é:

Imagine que você mede a altura de **todos os seus colegas da escola**. A maioria vai ter alturas parecidas (por exemplo, 1,60 m), e só alguns serão muito mais altos ou muito mais baixos. Quando você desenha isso num gráfico, parece uma **montanha bem redondinha**. Essa montanha é a **curva normal**!



Como calcular:

Quer saber **quão diferente alguém é da média**?

Use a fórmula mágica do **Z**:

$$Z = \frac{X - \text{média}}{\text{desvio padrão}}$$

💡 *Z é como contar "quantos passos de diferença" você está da média!*

Exemplo fácil:

Se a média de altura é 170 cm e o João mede 185 cm...

Ele está 1,5 passos acima da média

$$Z = \frac{185-170}{10} = 1.5$$

2. Distribuição Binomial (Sucesso ou fracasso)

O que é:

Pensa em **jogar uma moeda**: pode dar **cara** ou **coroa**, né?

Agora imagina jogar **várias vezes**, tipo 5 vezes. A distribuição binomial **calcula as chances** de dar, por exemplo, **exatamente 3 caras**.

É como perguntar:

"Se eu jogar essa moeda 5 vezes, qual a chance de cair 3 caras?"

Como calcular:

Use a fórmula mágica:

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

- n = quantas vezes você joga
- k = quantas caras você quer

- p = chance de dar cara
- q = chance de dar coroa (ou seja, $1-p$)

💡 *A fórmula parece complicada, mas é só um jeitinho de combinar as possibilidades!*

📌 3. Distribuições Posicionais (quem está no meio da fila?)

🧠 O que é:

Imagina que **todo mundo da sua sala se coloca em fila por ordem de altura**. Agora você quer saber:

- **Quem está no meio?** → Isso é a **mediana**.
- **Quem está no quartil 1 (Q1)?** → É quem está a 25% da fila.
- **Quem está no quartil 3 (Q3)?** → É quem está a 75% da fila.

💡 *É como dividir a fila em partes iguais e olhar quem está onde!*

📊 4. Intervalo de Confiança (o chute com régua!)

🧠 O que é:

Você quer saber **qual é a média real da escola inteira**, mas só consegue perguntar para 30 colegas. Então você faz uma média, mas tem **um pouco de dúvida...**

O **intervalo de confiança** é como dizer:

“Olha, eu acho que a média da escola está entre isso e aquilo, com 95% de certeza!”

💡 *É como dar um chute esperto, com régua e cálculo!*

🎲 Como calcular:

1. Tire a média dos seus dados (\bar{x})
2. Veja o desvio padrão (quanto os dados se afastam da média)
3. Divida pelo número de pessoas (raiz quadrada de n)

4. Multiplique por um número especial chamado **Z** ou **t** (que depende de quanta certeza você quer — 95%, 99%, etc.)
5. Faça:

$$\bar{x} \pm \text{margem de erro}$$

Resumo com Metáforas:

Conceito	Como imaginar?
Normal	Uma montanha feita com as notas/alturas
Binomial	Jogar uma moeda várias vezes
Posicional	Pessoas numa fila de altura
Intervalo de confiança	Um chute com régua e uma dose de certeza