

# Lição 2 - Modelos Matemáticos nas Eleições: Sistemas de Votação – Introdução

2025-05-14

## Índice

<b>Modelos Matemáticos nas Eleições – Introdução aos Sistemas de Votação</b>	<b>1</b>
Introdução . . . . .	1
Tipos de Sistemas de Votação . . . . .	2
Diagrama Conceitual . . . . .	2
Simulação com Python: Votação por Maioria Simples . . . . .	2
Exemplo Resolvido . . . . .	3
Enunciado . . . . .	3
Reflexão Didática . . . . .	3
<b>Referências</b>	<b>4</b>

## Modelos Matemáticos nas Eleições – Introdução aos Sistemas de Votação

“A matemática não escolhe candidatos, mas ajuda a tornar os processos eleitorais mais justos e transparentes.” — (Silva & Mendes, 2020)

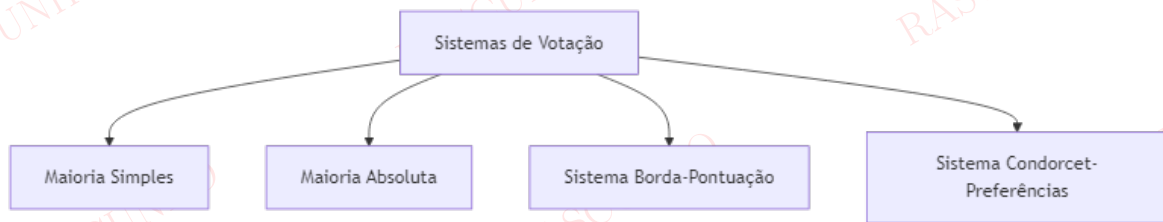
### Introdução

A aplicação da matemática aos processos eleitorais permite compreender como funcionam diferentes **sistemas de votação** e como pequenas variações nas regras podem alterar o resultado final. Esta lição introduz os principais tipos de sistemas usados em eleições democráticas.

## Tipos de Sistemas de Votação

- **Maioria Simples:** vence o candidato com mais votos, mesmo que não tenha maioria absoluta.
- **Maioria Absoluta:** exige mais de 50% dos votos. Pode implicar segunda volta.
- **Votação por Pontos (Borda):** os eleitores atribuem pontuações aos candidatos.
- **Votação por Preferência (Condorcet):** analisa todas as comparações par a par.

## Diagrama Conceitual



## Simulação com Python: Votação por Maioria Simples

```
from collections import Counter

# Lista de votos dos eleitores
votos = ['A', 'B', 'A', 'C', 'B', 'A', 'C', 'A', 'B', 'A']

contagem = Counter(votos)
vencedor = contagem.most_common(1)[0]

print("Resultado da votação:")
for candidato, n in contagem.items():
    print(f"Candidato {candidato}: {n} votos")

print(f"Vencedor por maioria simples: Candidato {vencedor[0]} com {vencedor[1]} votos.")
```

Resultado da votação:

Candidato A: 5 votos

Candidato B: 3 votos

Candidato C: 2 votos

Vencedor por maioria simples: Candidato A com 5 votos.

## Exemplo Resolvido

### Enunciado

Numa eleição com **5 eleitores** e **3 candidatos (X, Y, Z)**, cada eleitor vota em apenas **um candidato**. Os votos foram:

- 2 votos para X
- 2 votos para Y
- 1 voto para Z

### Questões:

1. Quem vence por maioria simples?
2. Há algum candidato com maioria absoluta?

#### Ver solução

- Total de votos:  $2 + 2 + 1 = 5$
- Maioria absoluta: mais de  $5 \div 2 = 2.5 \rightarrow$  ou seja, **pelo menos 3 votos**

**Maioria simples:** X e Y têm o mesmo número de votos (2 cada)  $\rightarrow$  **empate técnico**

**Maioria absoluta:** Nenhum candidato obteve pelo menos 3 votos

Neste caso, pode ser necessário: - um segundo turno entre X e Y; - ou aplicar uma regra de desempate, como sorteio ou idade (conforme definido pelo regulamento eleitoral).

A maioria simples pode resultar em empate quando há divisão equilibrada dos votos.

### Reflexão Didática

- Compreender diferentes regras de votação ajuda a perceber os impactos sociais e políticos da matemática.
- Os modelos podem ser simulados com algoritmos simples, como listas e contagem de votos.
- Representações gráficas ajudam a visualizar e comparar os sistemas.

## Referências

Silva, J., & Mendes, A. (2020). *Matemática A - 10º Ano*. Editora Escolar.