

# Métricas de Erros

Previsão de valores numéricos (reais, inteiros)

Métricas diferentes da previsão de categorias

Uso:

- Regressão clássica
- Regressão ML
- Series Temporais
- Etc.

Devem ser consideradas no contexto e em comparação com outras métricas

# Mean Erro (ME)

## Dependente de Escala

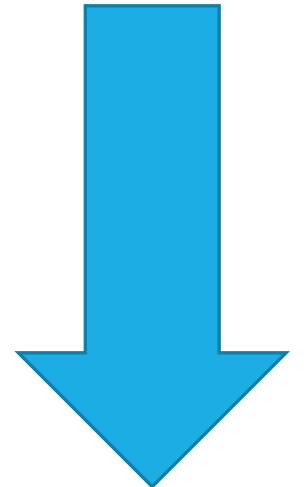
A média da diferença entre realizado e previsto

Qualquer número real

Previsto	Realizado	Dif.
3,34	3,00	-0,34
4,18	4,00	-0,18
3,00	3,00	0
2,99	3,00	0,01
4,51	4,50	-0,01
5,18	4,00	-1,18
8,18	4,50	-3,68

$$MAE = \sum_{I=1}^N \frac{p_i - t_i}{n}$$

$$ME = \frac{-5,38}{7} = -0,76$$



# Mean Absolute Erros (MAE)

## Dependente de Escala

A média da diferença absoluta entre o realizado e o previsto

Qualquer número real maior ou igual a zero

Previsto	Realizado	Dif. Absoluta
3,34	3,00	0,34
4,18	4,00	0,18
3,00	3,00	0
2,99	3,00	0,01
4,51	4,50	0,01
5,18	4,00	1,18
8,18	4,50	3,68
		<b>5,4</b>

$$MAE = \sum_{I=1}^N \frac{|p_i - t_i|}{n}$$

$$MAE = \frac{5,4}{7} = 0,77$$



# Root Mean Squared Error (RMSE)

## Independente de Escala

O desvio padrão da amostra da diferença entre o previsto e o teste

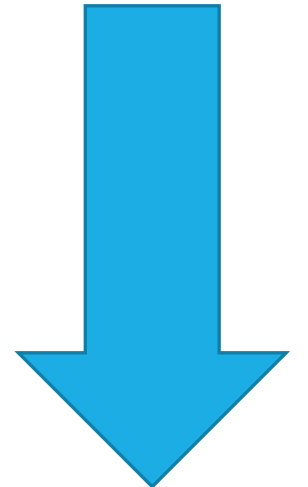
Qualquer número real maior ou igual a zero

Previsto	Realizado	Dif. ao Quad.
3,34	3,00	0,1156
4,18	4,00	0,0324
3,00	3,00	0
2,99	3,00	1E-04
4,51	4,50	1E-04
5,18	4,00	1,3924
8,18	4,50	13,5424

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (p_i - t_i)^2}{N}}$$

$$RMSE = \sqrt{\frac{15,083}{7}}$$

$$RMSE = 1,46$$



# Mean Percentage Error (MPE)

Independente de Escala (%)

Diferença percentual de erro

Previsto	Realizado	Erro %
3,34	3,00	-11,3333
4,18	4,00	-4,5
3,00	3,00	0
2,99	3,00	0,333333
4,51	4,50	-0,22222
5,18	4,00	-29,5
8,18	4,50	-81,7778

$$MPE = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left( \frac{p_i - t_i}{t_i} \times 100 \right)$$

$$MPE = \frac{126,78}{7}$$

$$MPE = -18,11\%$$

%

# Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

## Independente de Escala (%)

Diferença absoluta percentual de erro

Previsto	Realizado	Erro abs.	Erro % abs.
3,34	3,00	0,1156	0,1133333
4,18	4,00	0,0324	0,045
3,00	3,00	0	0
2,99	3,00	1E-04	0,0033333
4,51	4,50	1E-04	0,0022222
5,18	4,00	1,3924	0,295
8,18	4,50	13,5424	0,8177778

$$\text{MAPE} = \frac{\sum_{i=1}^N \frac{|p_i - t_i|}{|t_i|}}{N}$$

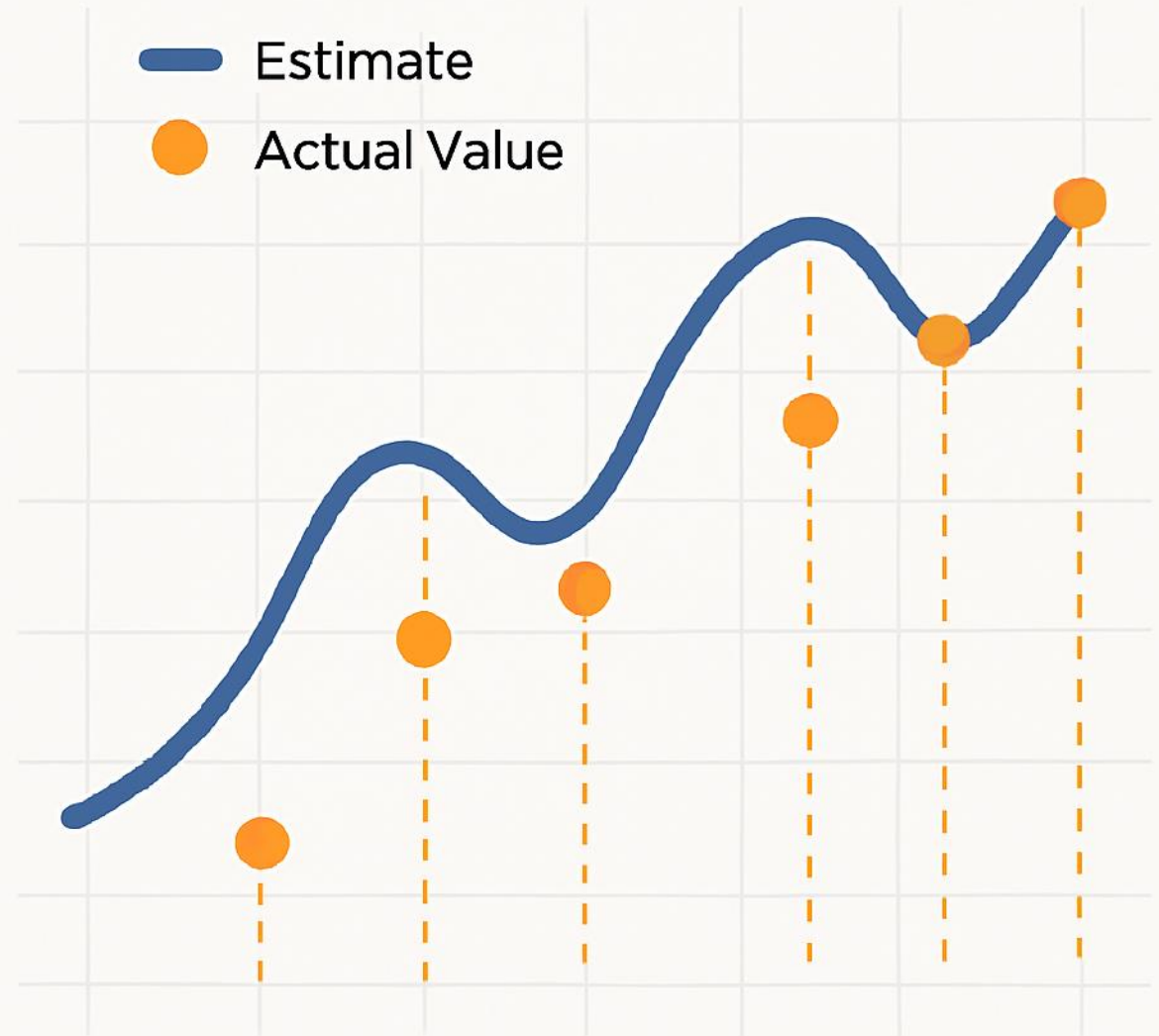
$$\text{MAPE} = \frac{1,2766667}{7}$$

$$\text{MAPE} = 0,18$$

%

# Mean Error (ME)

-2  $\rightarrow$  0 modelo está prevendo, em média, 2 unidades a menos do que o valor real



# Mean Absolute Error (MAE)

---

3 → 0 modelo erra, em média, 3 unidades (ex: 3°C na previsão de temperatura).

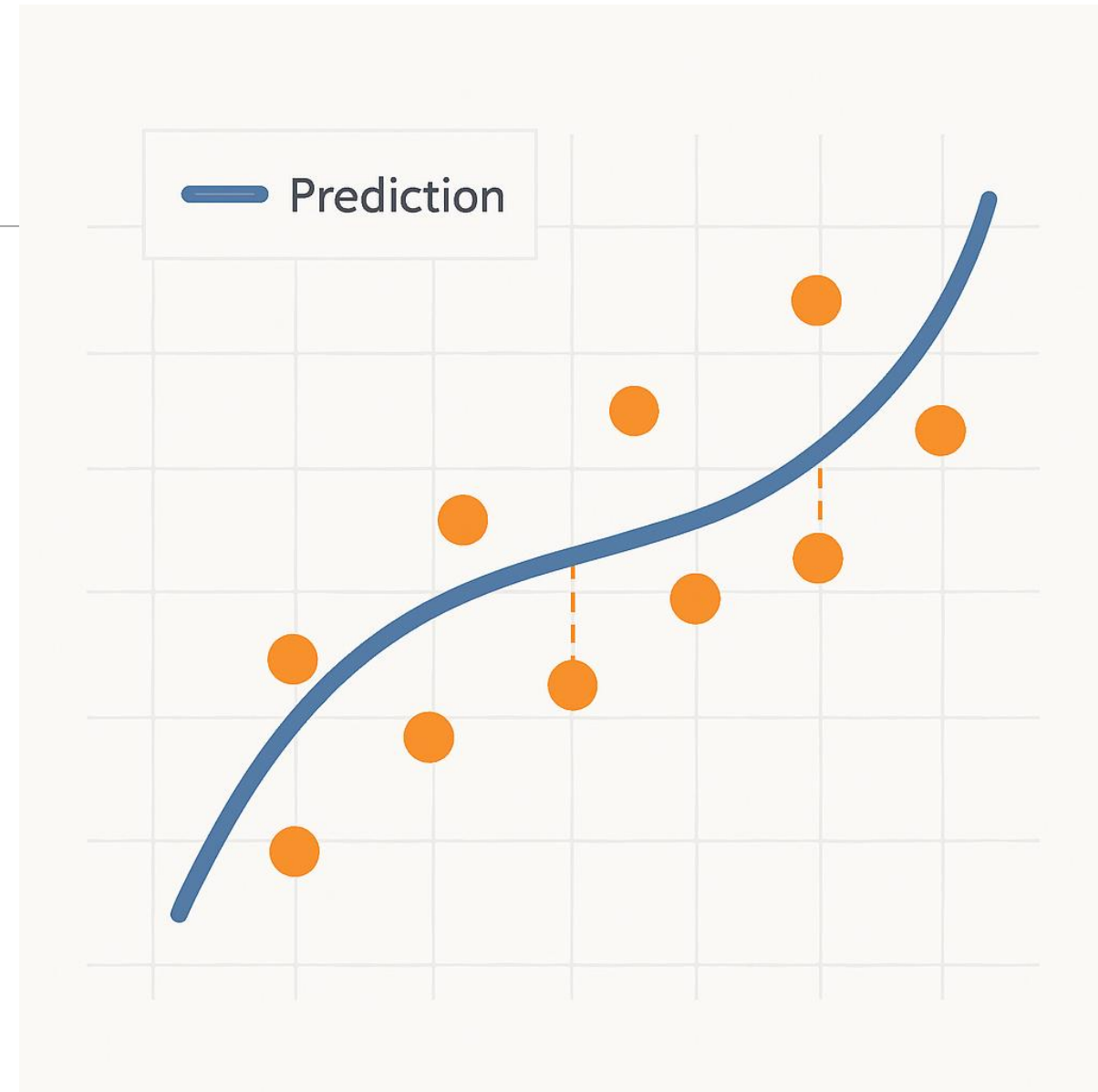




# Root Mean Squared Error (RMSE)

---

4 → O modelo tem um erro médio ponderado de 4 unidades



# Mean Percentage Error (MPE)

---

-5% → O modelo subestima, em média, 5% dos valores reais.



# Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

---

8% → O modelo erra, em média, 8% do valor real.

