# **Econometria Aplicada**

Modelos com dados em painel

João Ricardo Costa Filho

"The most important questions of life are, for the most part, really only problems in probability."

Laplace (1812)

"In God we trust. All others must bring data."

William Edwards Deming

# Dados longitudinais

# Motivação 1 (tudo começa com uma pergunta)

Qual a relação entre o investimento das empresas com o seu estoque de capital e o valor de mercado das mesmas?

# Motivação 2 (tudo começa com uma pergunta)

Você é feliz enquanto trabalha?

Relembrando, temos três tipos de dados: cross-section, séries de tempo e painel.

Relembrando, temos três tipos de dados: cross-section, séries de tempo e painel.

 Dados em painel: quando há dados para os mesmos indivíduos ao longo do tempo.

Relembrando, temos três tipos de dados: cross-section, séries de tempo e painel.

Dados em painel: quando há dados para os mesmos indivíduos ao longo do tempo. Mas qual é a diferença?

# Exemplo de base de dados

$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	a Diferença
1     2023     10     10     20     -10     -10     0       1     2024     11     10     20     -9     -10     1       2     2022     20     20     20     0     0     0       2     2023     20     20     0     0     0       2     2024     20     20     0     0     0       2     2024     20     20     0     0     0	$-y_{i,t-1}$ )
1     2024     11     10     20     -9     -10     1       2     2022     20     20     20     0     0     0       2     2023     20     20     20     0     0     0       2     2024     20     20     20     0     0     0       2     2024     20     20     20     0     0     0	
2     2022     20     20     20     0     0     0       2     2023     20     20     20     0     0     0       2     2024     20     20     20     0     0     0	1
2     2023     20     20     20     0     0     0       2     2024     20     20     20     0     0     0	1
2 2024 20 20 20 0 0	
	0
3 2022 25 30 20 5 10 -5	0
3 2023 30 30 20 10 10 0	5
3 2024 35 30 20 15 10 5	5

Considere o seguinte modelo:

$$Y_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 X_{1,i,t} + \beta_2 X_{2,i,t} + u_{i,t} + \epsilon_{i,t}.$$

onde  $u_{i,t}$  é um componente não-observável do indivíduo i no instante de tempo t.

Pooled OLS

- **Pooled OLS** ("joga tudo no erro":  $\varepsilon_{i,t} = u_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$ )
  - Amostra:  $N \times T$ .

- **Pooled OLS** ("joga tudo no erro":  $\varepsilon_{i,t} = u_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$ )
  - Amostra:  $N \times T$ .
- Least Squares Dummy Variable

- **Pooled OLS** ("joga tudo no erro":  $\varepsilon_{i,t} = u_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$ )
  - Amostra:  $N \times T$ .
- Least Squares Dummy Variable ("pontos de partida diferentes":  $\beta_0 = 0$ ,  $u_{i,t} = u_i = \delta_i D_i \forall t$ )

- Pooled OLS ("joga tudo no erro":  $\varepsilon_{i,t} = u_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$ )
  - Amostra:  $N \times T$ .
- Least Squares Dummy Variable ("pontos de partida diferentes":  $\beta_0 = 0$ ,  $u_{i,t} = u_i = \delta_i D_i \forall t$ )
- Efeitos Fixos

- **Pooled OLS** ("joga tudo no erro":  $\varepsilon_{i,t} = u_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$ )
  - Amostra:  $N \times T$ .
- Least Squares Dummy Variable ("pontos de partida diferentes":  $\beta_0 = 0$ ,  $u_{i,t} = u_i = \delta_i D_i \forall t$ )
- **Efeitos Fixos** ( podemos "fazer sumir" o componente  $u_{i,t} = u_i \forall t$ )

- **Pooled OLS** ("joga tudo no erro":  $\varepsilon_{i,t} = u_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$ )
  - Amostra:  $N \times T$ .
- Least Squares Dummy Variable ("pontos de partida diferentes":  $\beta_0 = 0$ ,  $u_{i,t} = u_i = \delta_i D_i \forall t$ )
- **Efeitos Fixos** ( podemos "fazer sumir" o componente  $u_{i,t} = u_i \forall t$ )
- Efeitos aleatórios (u<sub>i,t</sub>)

• Será que há a presença de um componente não-observável?

Será que há a presença de um componente não-observável?
 Faça um teste!

- Será que há a presença de um componente não-observável?
   Faça um teste!
- Qual modelo será que é melhor, "efeitos fixos" ou "pooled ols"?

- Será que há a presença de um componente não-observável?
   Faça um teste!
- Qual modelo será que é melhor, "efeitos fixos" ou "pooled ols"? Faça um teste!

- Será que há a presença de um componente não-observável?
   Faça um teste!
- Qual modelo será que é melhor, "efeitos fixos" ou "pooled ols"? Faça um teste!
- Qual modelo será que é melhor, "efeitos fixos" ou "efeitos aleatórios"?

- Será que há a presença de um componente não-observável?
   Faça um teste!
- Qual modelo será que é melhor, "efeitos fixos" ou "pooled ols"? Faça um teste!
- Qual modelo será que é melhor, "efeitos fixos" ou "efeitos aleatórios"? Faça um teste!

Vamos aos dados!

#### Referências i