Aula 0.2: Introdução

Econometria I - IBMEC

Marcus L. Nascimento

29 de outubro de 2025

1. Introdução

2. Motivação

3. Correlação e Causalidade

Introdução

Definição

- Econometria: Consiste na aplicação e no desenvolvimento de modelos estatísticos e matemáticos com os seguintes objetivos:
 - Construir arcabouços teóricos;
 - Verificar hipóteses econômicas;
 - Prever tendências futuras com base em dados históricos.
- Ramo da economia responsável por mensurar relações entre variáveis econômicas.
- Em muitos casos, tem por objetivo fornecer conteúdo empírico às formulações teóricas da Economia.

Dados de Corte Transversal (Cross-Sectional Data): Amostra em que múltiplas unidades (indivíduos, firmas, países ou qualquer outra unidade de interesse) são observadas em um determinado instante ou período de tempo.

EXEMPLO: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD).

- Coleta informações anuais sobre características demográficas e socioeconômicas da população brasileira (sexo, idade, educação e rendimento do trabalho);
- Em periodicidade variável, informações sobre migração, fecundidade, nupcialidade também são coletadas, tendo como unidade de observação o domicílio;
- Temas específicos, contemplando aspectos demográficos, sociais e econômicos, também são investigados.

Dados de Séries Temporais (Time Series Data): Conjunto de observações ordenadas no tempo.

EXEMPLOS:

- Número de transações de um ativo financeiro por minuto;
- Câmbio diário;
- Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) mensal;
- Produto Interno Bruto (PIB) trimestral.

Dados em Painel (Panel Data): Combinação de dados de corte transversal e de séries temporais, ou seja, observações de múltiplas unidades ao longo do tempo.

EXEMPLO: Pesquisa Industrial Mensal - Produção Física (PIM-PF) Regional.

- Produz indicadores de curto prazo relativos ao comportamento do produto real da indústria;
- Periodicidade mensal;
- Contempla unidades da federação (UFs) como: Amazonas, Pará, Maranhão, Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Goiás.

Além dos três tipos principais descritos anteriormente, podemos também falar em **dados** agrupados (pooled data):

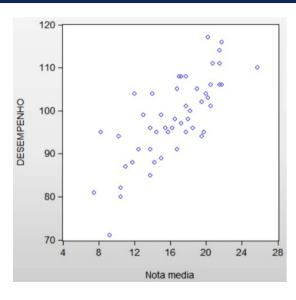
- Combinação de dados de corte transversal e séries temporais, onde as observações de diferentes unidades e períodos são agrupadas, mas sem uma estrutura de painel definida;
- As observações são "empilhadas" de tal forma que a estrutura de dados em painel é "ignorada".

O curso de Econometria I foca na apresentação de técnicas (modelos) econométricas que lidam com **Dados de Corte Transversal** (Cross-Sectional Data).

Motivação

O departamento de Recursos Humanos (RH) de uma empresa deseja avaliar a eficácia dos testes aplicados na seleção de funcionários. Com este objetivo, o departamento sorteou uma amostra aleatória com 50 funcionários da empresa que foram selecionados através de um processo que aplicou tais testes.

Para cada um dos funcionários foi registrada a média das notas obtidas nos testes de criatividade, raciocínio mecânico, raciocínio abstrato e habilidade matemática (notas de 0 a 26). Adicionalmente, foi calculado um indicador de desempenho profissional (0 a 120) seis meses após a contratação.



PERGUNTAS INICIAIS:

• Existe relação entre o indicador de desempenho dos funcionários e a nota média dos testes?

PERGUNTAS INICIAIS:

- Existe relação entre o indicador de desempenho dos funcionários e a nota média dos testes?
- Qual a direção desta relação?

PERGUNTAS INICIAIS:

- Existe relação entre o indicador de desempenho dos funcionários e a nota média dos testes?
- Qual a direção desta relação?
- É uma relação fraca, média ou forte?

PERGUNTAS INICIAIS:

- Existe relação entre o indicador de desempenho dos funcionários e a nota média dos testes?
- Qual a direção desta relação?
- É uma relação fraca, média ou forte?
- É uma relação linear ou não linear?

Uma vez identificada a relação linear entre duas variáveis, faz sentido descrevê-la através de função linear da seguinte forma:

$$y = f(x) = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon,$$

onde:

- y é o desempenho do funcionário seis meses após a contratação (variável dependente);
- x é a nota média no processo seletivo (variável independente);
- β_0 e β_1 são parâmetros;
- ε representa os determinantes não observados do desempenho.

PERGUNTAS ADICIONAIS:

• Qual é a razão que nos leva a ter interesse no parâmetro β_1 ?

Perguntas Adicionais:

- Qual é a razão que nos leva a ter interesse no parâmetro β_1 ?
- Qual significado prático de testar $H_0: \beta_1 = 0$ contra $H_1: \beta_1 \neq 0$?

PERGUNTAS ADICIONAIS:

- Qual é a razão que nos leva a ter interesse no parâmetro β_1 ?
- Qual significado prático de testar H_0 : $\beta_1 = 0$ contra H_1 : $\beta_1 \neq 0$?

ALGUMAS PERGUNTAS QUE SERÃO RESPONDIDAS AO LONGO DO CURSO:

• Quais métodos podem ser aplicados para estimação do modelo proposto?

PERGUNTAS ADICIONAIS:

- Qual é a razão que nos leva a ter interesse no parâmetro β_1 ?
- Qual significado prático de testar H_0 : $\beta_1 = 0$ contra H_1 : $\beta_1 \neq 0$?

ALGUMAS PERGUNTAS QUE SERÃO RESPONDIDAS AO LONGO DO CURSO:

- Quais métodos podem ser aplicados para estimação do modelo proposto?
- Os estimadores utilizados apresentam boas propriedades?

Correlação e Causalidade

- Neste curso, estaremos, majoritariamente (ou exclusivamente), tratando do caso em que a associação entre variáveis se refere à **correlação** entre elas.
- Não estaremos estabelecendo relações de causalidade entre variáveis.
- Correlação não implica necessariamente uma relação de causalidade, ou seja, um evento não implica necessariamente a ocorrência do outro.
 - Não é porque (A) ocorre juntamente com (B) que podemos estabelecer que (A) implica (B).
 - Em contrapartida, se (A) e (B) apresentam uma relação causal, então haverá correlação.

Nos anos 60, alguns estudos apontaram que pessoas que ingeriam café tinham altas taxas de câncer de pulmão em comparação às que não ingeriam. Devido a isto, algumas pessoas começaram a atribuir o café como **causa** de câncer de pulmão.

Perguntas:

Nos anos 60, alguns estudos apontaram que pessoas que ingeriam café tinham altas taxas de câncer de pulmão em comparação às que não ingeriam. Devido a isto, algumas pessoas começaram a atribuir o café como **causa** de câncer de pulmão.

Perguntas:

• Há uma relação de causa e efeito entre o consumo de café e o câncer de pulmão?

Nos anos 60, alguns estudos apontaram que pessoas que ingeriam café tinham altas taxas de câncer de pulmão em comparação às que não ingeriam. Devido a isto, algumas pessoas começaram a atribuir o café como **causa** de câncer de pulmão.

Perguntas:

- Há uma relação de causa e efeito entre o consumo de café e o câncer de pulmão?
- Há algum fator de confusão por trás desta associação?

O consumo de café está associado (correlacionado) ao câncer de pulmão, porém não é o causador da doença!

Em alguns meses do ano, observou-se que o número de afogamentos aumenta. Ao mesmo tempo, as vendas de sorvete também aumentam. Antes de você refletir, vamos a mais informações: os meses de recorde de afogamentos e de vendas de sorvete são dezembro e janeiro.

Perguntas:

Em alguns meses do ano, observou-se que o número de afogamentos aumenta. Ao mesmo tempo, as vendas de sorvete também aumentam. Antes de você refletir, vamos a mais informações: os meses de recorde de afogamentos e de vendas de sorvete são dezembro e janeiro.

Perguntas:

 Há uma relação de causa e efeito entre o número de afogamentos e as vendas de sorvetes?

Em alguns meses do ano, observou-se que o número de afogamentos aumenta. Ao mesmo tempo, as vendas de sorvete também aumentam. Antes de você refletir, vamos a mais informações: os meses de recorde de afogamentos e de vendas de sorvete são dezembro e janeiro.

PERGUNTAS:

- Há uma relação de causa e efeito entre o número de afogamentos e as vendas de sorvetes?
- Há algum fator de confusão por trás desta associação?

O número de afogamentos está associado (correlacionado) às vendas de sorvete, porém não é a causa!

Número de pessoas que se afogaram em piscinas

se correlacionam com

Aparições de Nicholas Cage em filmes

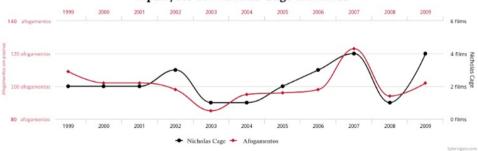


Figura 4.8: Afogamentos e aparições do Nicholas Cage

PERGUNTAS:

 Há uma associação (correlação) entre o número de afogamentos e as aparições de Nicholas Cage em filmes?

- Há uma associação (correlação) entre o número de afogamentos e as aparições de Nicholas Cage em filmes?
- Esta relação é causal?

- Há uma associação (correlação) entre o número de afogamentos e as aparições de Nicholas Cage em filmes?
- Esta relação é causal?
- Há algum fator de confusão por trás desta associação?

- Há uma associação (correlação) entre o número de afogamentos e as aparições de Nicholas Cage em filmes?
- Esta relação é causal?
- Há algum fator de confusão por trás desta associação?
- É possível que seja apenas o acaso?