

# ECO MS 332330: Econometria I

Daniel Cajueiro

17 de julho de 2023

Segundo Semestre de 2020 – Departamento de Economia  
Horário: Terças e Quintas 10 as 12.

## 1 Objetivos

Esse é o primeiro curso de Econometria do nosso mestrado e doutorado em economia da UnB. Os objetivos mais importantes desse curso são conhecer a teoria econométrica básica, saber implementar esses modelos ou variação deles e aprender a responder perguntas relevantes em economia usando dados. Outros objetivos importantes são: (1) Preparar o aluno para ler artigos relevantes em teoria econométrica; (2) Conhecer os modelos básicos em econometria e entender quais as principais diferenças de Econometria para um curso de estatística ou machine learning; (3) Implementar a maioria dos modelos básicos de econometria; (4) Saber brincar com dados; (5) A partir do aprendido em sala de aula ser capaz de aprender modelos mais avançados.

## 2 Ementa

A ementa do nosso curso pode ser dividido nos seguintes tópicos (não necessariamente nessa ordem):

### 2.1 Tópicos obrigatórios

Esses são os tópicos que deveremos discutir em qualquer versão do nosso curso.

#### 2.1.1 Noções básicas de matemática e estatística para econometria

Teorema da projeção. Matrizes de Projeção. Matrizes idempotentes e nilpotentes. Variáveis aleatórias. Convergência. Estimadores e propriedades de estimadores.

### **2.1.2 Noções básicas de computação para econometria**

Implementação dos modelos básicos de Econometria usando uma linguagem de sua escolha.

### **2.1.3 Modelo de regressão linear**

Modelo de regressão linear. Estimação do modelo usando OLS e sua geometria. Estimação usando MM e ML. Propriedades em amostras finitas e assintóticas dos estimadores. Testes de hipóteses. Variações do modelo básico. Uma introdução ao método monte carlo.

### **2.1.4 Endogeneidade**

Endogeneidade. Variável instrumental. 2SLS. GMM.

### **2.1.5 Modelos de séries temporais**

Noções básicas de processos estocásticos. Noções básicas de séries temporais. Modelos univariados. Decomposições. Modelos multivariados. Séries temporais não estacionárias. Modelos em espaço de estados. Modelos não lineares.

## **2.2 Tópicos optativos**

Outros tópicos importantes de econometria básica que serão discutidos no curso a depender do tempo. Alguns desses tópicos podem ser encontrados em outras disciplinas optativas do departamento. Por isso, não daremos prioridade a eles.

### **2.2.1 Modelos de escolha discreta**

Noções de modelos de escolha discreta. Logit, Probit e variações.

### **2.2.2 Modelos de painel de dados**

Noções de modelos de painéis de dados. Efeitos fixos e efeitos aleatórios. Modelos dinâmicos.

### **2.2.3 Inferência causal**

Noções de inferência causal. Modelo contrafactual. Dags. Experimentos aleatorizados. Diff in Diff. Controle sintético. Pareamento.

## **3 Linguagens**

A melhor linguagem para se lidar com dados (e com a maioria dos problemas do mundo real) atualmente é o Python. O Python possui uma biblioteca fantástica que implementa a maioria dos modelos básicos de econometria e um número gigantesco de baterias para

lidar com tratamento e bases de dados. Entretanto, o foco principal do python não é necessariamente econometria. Dessa forma, existem algumas situações **raras** em que o R pode ser útil. O estudante só tem a ganhar se tornar fluente em computação.

## 4 Dinâmica

O curso será composto por aulas expositivas e algumas aulas gravadas para complementação do assunto.

## 5 Avaliação

Teremos uma prova que valerá 60% do curso (data provável 02/02/2023) e os outros 40% estarão associados a uma atividade de exercícios descrita a seguir. Todos os alunos deverão resolver 5 questões marcadas com uma ★ nos slides e comentar outras 5 apresentadas pelos colegas. Algumas das questões não estão especificadas nos slides pois fazem parte do capítulo de algum livro. Nesse caso, o aluno deve checar se a questão já foi resolvida aqui: <http://danielcajueiro.blogspot.com/2022/01/resolvidos-de-econometria-i-aula-1-1.html>

Lembre que quase a metade do seu conceito final dependerá apenas dessa nota e, por isso, você deve resolver essas questões com o esmero comum na solução de uma prova.

Já temos esse costume de fazer esse tipo de avaliação em outros cursos da pós-graduação da UnB. Detalhes (boas práticas) e exemplos de questões que foram bem resolvidas por estudantes estão aqui:

<http://danielcajueiro.blogspot.com/2021/01/sobre-solucao-de-exercicios-no-curso-de.html>

**Não deixe para resolver todas as questões na última semana de aula. Considere a prática de resolver uma ou mais por mês. Alunos que deixam a solução das questões para o último mês de aula tem dificuldade de conseguir nota para aprovação. Outro problema relacionado com a procrastinação na solução das questões é o fato que você não receberá feedback dos colegas (que poderiam ter comentado a questão) e ainda atrasa a conclusão do curso do colega que precisa comentar sua questão.**

As notas dessa parte do curso serão relativas de acordo com a qualidade das soluções apresentadas pelos exercícios e dos comentários a esses exercícios.

## 6 Referências

Existe uma lista longa de referências que podem ser usadas no curso.

## 6.1 Principais

A Primer in Econometric Theory – John Stachurski Veja o site:  
<https://johnstachurski.net/emet>

Econometrics - Bruce Hansen (University of Wisconsin). Disponível no site dele:  
<https://www.ssc.wisc.edu/bhansen/econometrics/>

Econometrics - Fumio Hayashi

An Introduction to Classical Econometric Theory - Paul A. Ruud.

## 6.2 Complementares

### 6.2.1 Noções básicas de implementação computacional

Think Python - Allen Downey. Está disponível aqui:  
<http://www.greenteapress.com/thinkpython/thinkpython.pdf>

Advanced R - Hadley Wickham

Pro Python - Martin Alchin

### 6.2.2 Noções básicas de estatística

Statistical Inference - George Casella and Roger L. Berger.

Mathematical Statistics and Data Analysis - John A. Rice

Introduction to Econometrics - Bruce E. Hansen. Disponível no site dele:  
<https://www.ssc.wisc.edu/bhansen/probability/Probability.pdf>

Introdução aos Métodos Estatísticos Para Economia e Finanças - Alexandre X. Y. De Carvalho, Daniel O. Cajueiro, Reinaldo S. De Camargo.

### 6.2.3 Outros livros excelentes de econometria

Advanced Econometrics - Takeshi Amemiya.

Econometric Theory and Methods - Russell Davidson and James G. MacKinnon.

### 6.2.4 Outros livros populares de econometria

Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data - Jeffrey M. Wooldridge

Econometric Analysis - William Greene

### **6.2.5 Modelos de séries temporais**

Time Series Analysis - J. D. Hamilton.

Nonlinear Time Series Analysis - R. S. Tsay and R. Chen.

Banerjee, A., Dolado, J. J., Galbraith, J. W., Hendry, D. F. Co-integration, error correction, and the econometric analysis of non-stationary data. Oxford University Press, 1993.

J. Durbin and S. J. Koopman. Time Series Analysis by State Space Methods. Oxford University Press, 2012.

W. Enders. Applied Econometric Time Series. Wiley, 2014.

### **6.2.6 Modelos de escolha discreta**

Numerical Methods in Economics - Kenneth L. Judd (Author)

## **6.3 Modelos de painel de dados**

Analysis of Panel Data - Cheng Hsiao.

## **6.4 Inferência causal**

Causal Inference: What If - - Miguel A. Hernan and James M. Robins

Counterfactuals and Causal Inference: Methods and Principles for Social Research - Stephen L. Morgan and Christopher Winship.

Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion Illustrated Edition - Joshua D. Angrist and Jörn-Steffen Pischke.