

ECONOMETRIA ESPACIAL

3º Trimestre de 2020

Prof. Dr. Eduardo Almeida

eduardo.almeida@ufjf.br

A. Objetivo

O objetivo da disciplina é apresentar a teoria da econometria espacial, que representa o subcampo da econometria que leva em conta na estratégia empírica a influência da interação espacial (dependência espacial) e da estrutura espacial (heterogeneidade espacial) em estudos com dados em corte transversal ou em painel com o intuito de descrever os dados e/ou identificar causalidade. O escopo é expor teoricamente e aplicar criticamente as técnicas de econometria espacial a fim de que os alunos possam incorporá-las na sua pesquisa empírica.

B. Carga horária: 45h (3 créditos)

C. Horário das aulas

- Segundas-feiras e Quartas-feiras, das 14h às 16h

D. Programa da Disciplina

1. Introdução

- 1.1. Econometria Espacial *versus* Econometria Convencional
- 1.2. Processos Espaciais
- 1.3. Efeitos Espaciais
- 1.4. Passado, Presente e Futuro da Econometria Espacial
- 1.5. Aplicações

Referências:

Anselin (2010)

2. Dados Espaciais

- 2.1. Processo Estocástico Espacial
- 2.2. Dados Espaciais e Inferência Estatística
- 2.3. Problemas Especiais com Dados Espaciais
 - 2.3.1. Falácia Ecológica
 - 2.3.2. MAUP
 - 2.3.4. Efeito de Beirada
 - 2.3.5. *Outliers* Espaciais
- 2.4. Microdados espaciais
- 2.5. Aplicações

Referências:

Anselin e Bera (1998)

3. Matrizes de Ponderação Espacial (W)

- 3.1. Tipologia de Matrizes W
 - 3.1.1. *Matrizes Geográficas*
 - 3.1.2. *Matrizes Socioeconômicas*
- 3.2. Normalização na Linha de uma Matriz
- 3.3. Operador de Defasagem Espacial
- 3.4. Propriedades
- 3.5. Procedimento de Escolha de Matrizes W

Referências:

LeSage e Pace (2014)

Stakhovych e Bijmolt (2009)

4. Análise Exploratória de Dados Espaciais

- 4.1. Distribuição Espacial
- 4.2. Estatísticas de Autocorrelação Espacial Global
 - 4.2.1. *I de Moran*

- 4.2.2. *c* de Geary
- 4.3. Estatísticas de Autocorrelação Espacial Local
 - 4.3.1. *Estatística G local de Gettis-Ord*
 - 4.3.2. *I de Moran Local*
- 4.4. Diagrama de Dispersão de Moran
- 4.5. Mapas LISA
- 4.6. Mapa de *Clusters* Univariado e Bivariado
- 4.7. Detecção de Regimes Espaciais
- 4.8. *Outliers* Globais e Espaciais
- 4.9. Heterogeneidade Espacial
- 4.10. Aplicações

Referências:

Almeida et al (2005)

5. Modelos Espaciais de Cross-Section

- 5.1. Modelo SAR
- 5.2. Modelo SEM
- 5.3. Modelo SAC
- 5.4. Modelo SLX
- 5.5. Modelo SDM
- 5.6. Modelo SDEM
- 5.7. Problemas de Identificação
- 5.8. Aplicações

Referências:

Carvalho e Albuquerque (2010)
Elhorst (2010)
Gibbons e Overman (2012)
Halleck Vega e Elhorst (2015)

6. Estimação de Modelos Espaciais de Cross-Section

- 6.1. Estimando o Modelo SAR
- 6.2. Estimando o Modelo SEM
- 6.3. Estimando o Modelo SAC
- 6.4. Estimando o Modelo SDM
- 6.5. Estimando o Modelo SLX
- 6.6. Estimando o Modelo SDEM
- 6.7. Teste *I* de Moran
- 6.8. Testes LM
- 6.9. Outros Testes
- 6.10. Aplicações

Referências:

Carvalho e Albuquerque (2010)
Elhorst (2010)
Kelejian e Prucha (1998 e 1999)

7. Modelos Hierárquicos

- 7.1. O Problema de Dependência com Dados Hierárquicos
- 7.2. Viés de Heterogeneidade dos Efeitos Aleatórios
- 7.3. A Solução dos Efeitos Fixos
- 7.4. Problemas com os Efeitos Fixos
- 7.5. O Método FEVD
- 7.6. O Modelo de Mundlak
- 7.7. O Modelo *Within-Between*

Referências:

Bell e Jones (2014)
Plümper e Troeger (2011)

8. Modelos Espaciais de Dados em Painel

- 8.1. Modelo de Efeitos Fixos com Dependência Espacial
- 8.2. Modelo de Efeitos Aleatórios com Dependência Espacial
- 8.3. Estimação
- 8.4. Aplicações

Referências:

Elhorst (2003)

9. Diferenças-em-Diferenças Espacial

- 9.1. Diferenças-em-diferenças convencional
- 9.2. Violação do pressuposto SUTVA
- 9.3. Externalidades Espaciais
- 9.4. Pressuposto de Identificação
- 9.5. Estimação
- 9.6. Aplicações

Referências:

Chagas *et al.* (2016)

Delgado e Florax (2015)

10. Controle Sintético

- 10.1. Introdução
- 10.2. Pressuposto de identificação
- 10.3. Grupo de controle sintético
- 10.4. Estimação
- 10.5. Validação dos resultados
- 10.6. Aplicações

Referências:

Abadie e Gardeazabal (2003)

Abadie *et al.* (2010)

Abadie *et al.* (2015)

11. Regressão Descontínua Geográfica

- 11.1. Introdução
- 11.2. Problemas
 - 11.2.1. *Compound treatments*
 - 11.2.2. *Naive distance*
 - 11.2.3. *Spatial treatment effects*
- 11.3. Pressuposto de identificação
- 11.4. Estimação
- 11.5. Aplicações

Referências:

Keele e Titiunik (2015)

Keele e Titiunik (2016)

E. Metodologia de Aula

A metodologia de aula abrange aulas expositivas da teoria e dos conceitos sobre econometria espacial, com exemplos e análise de estudos empíricos, com o auxílio de transparências (*slides*) e das ferramentas disponíveis na plataforma Google Classroom®. O material de aula (*slides*, textos, artigos etc) será disponibilizado aos alunos dentro da referida plataforma.

F. Sistema de Avaliação

O sistema de avaliação da disciplina contará com três instrumentos avaliadores, a saber:

- a) Listas de exercícios (**E**) no decorrer da disciplina;
- b) Um seminário (**S**), dentro de um *workshop* a ser realizado usando a ferramenta Google Meet®, com a apresentação de um *paper* relevante da literatura sobre uma aplicação de econometria espacial;
- c) Uma proposta de trabalho (**T**) sobre um tema relevante da realidade.

- A média final (MF) será calculada pela seguinte fórmula:

$$MF = 0,20*ME + 0,40*S + 0,40*T$$

na qual: **ME** representa a média das listas de exercícios (**E**) e **MF** denota a média final.

- O conceito final será baseado nos seguintes intervalos da média final:

De 90 a 100 – **A** (excelente);
De 80 a 89 – **B** (bom);
De 70 a 79 – **C** (regular);
69 ou menos – **R** (reprovado);

G. Observação Importante

São terminantemente proibidos o compartilhamento, a cópia, a difusão pública, a transmissão a terceiros, a edição ou a reprodução não autorizada de todo o material síncrono ou assíncrono produzido pelo professor para a oferta da disciplina na modalidade de ensino remoto emergencial, conforme resguardado no artigo 9º da Resolução 33-2020 da UFJF que regulamenta a modalidade ERE ([https://www.ufjf.br/administracaoqv/files/2020/08/Resolu%**c3%a7**%**c3%a3o**_33.2020_ERE_Assinada_SEI.pdf](https://www.ufjf.br/administracaoqv/files/2020/08/Resolu%c3%a7%c3%a3o_33.2020_ERE_Assinada_SEI.pdf)).

H. Referências

- Abadie, A.; Gardeazabal, J. The Economic costs of conflict: A case study of the Basque country. **American Economic Review**, v. 93, n. 1, p. 113-132, 2003.
- Abadie, A.; Diamond, A.; Hainmueller, J. Comparative Politics and the Synthetic Control Method. **American Journal of Political Science**, vol. 59, n. 2, p. 495–510, 2015.
- Abadie, A.; Diamond, A.; Hainmueller, J. Synthetic control methods for comparative case studies: Estimating the effect of California's tobacco control program. **Journal of the American Statistical Association**, vol. 105, n. 490, p. 493–505, 2010.
- Almeida, E. S., Haddad, E. A. e Hewings, G. J. D. The spatial patterning of crime in Minas Gerais: an exploratory analysis. **Brazilian Journal of Applied Economics**, vol. 9, n. 1, jan-mar 2005.
- Anselin, L. e Bera, A. Spatial dependence in linear regression models with an introduction to spatial econometrics. In: Ullah A. and Giles D. E. (eds.) **Handbook of Applied Economic Statistics**, Marcel Dekker, New York, pp. 237-289, 1998.
- Bell, A. e Jones, K. Explaining Fixed Effects: Random Effects Modeling of Time-Series Cross-Sectional and Panel Data. **Political Science Research and Methods**, 2014. Disponível em: CJO 2014 doi:10.1017/psrm.2014.7.
- Carvalho, A. X. Y. e Albuquerque, P. H. M. **Tópicos em Econometria Espacial para Dados em Cross-Section**. Texto para Discussão n. 1508, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2010. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1508.pdf.
- Chagas, A. L. S.; Azzoni, C. e Almeida, A. N. A spatial difference-in-differences analysis of the impact of sugarcane production on respiratory diseases. **Regional Science and Urban Economics**, vol. 59, p. 24-36, 2016.
- Delgado, M. S.; Florax, R. J. Difference-in-differences techniques for spatial data: local autocorrelation and spatial interaction. **Economic Letters**, n. 137, p. 123–126, 2015.
- Elhorst, J. P. Specification and estimation of spatial panel data models. **International Regional Science Review**, vol. 26, n. 3, p. 244-268, 2003.
- Elhorst, J. P. Applied Spatial Econometrics: Raising the Bar. **Spatial Economic Analysis**, Vol. 5, No. 1, p. 9-28, 2010.
- Gibbons, S e Overman, H. G. Mostly pointless econometrics? **Journal of Regional Science**, vol. 52, n. 2, 2012, pp. 172–191, 2012.
- Halleck Vega, S. e Elhorst, J. P. The SLX model. **Journal of Regional Science**, vol. 55, p. 339–363, 2015.
- Keele, L. J. e Titiunik, R. Geographic Boundaries as Regression Discontinuities. **Political Analysis**, vol. 23, pp. 127–155, 2015.
- Keele, L. J. e Titiunik, R. Natural Experiments Based on Geography. **Political Science Research and Methods**, vol. 4, n. 01, pp. 65-95, 2016.
- Kelejian, H. H. e Prucha, I. R. A Generalized Moments Estimator for the Autoregressive Parameter in a Spatial model. **International Economic Review**, vol. 40, n. 2, 1999.
- Kelejian, H. H. e Prucha, I. R. **A generalized spatial two stage least squares procedure for estimating a spatial autoregressive model with autoregressive disturbances**. Mimeo., Department of Economics, University of Maryland, 1998.
- LeSage, J. P. e Pace, R. K. The biggest myth in spatial econometrics. **Econometrics**, vol. 2, p. 217-249, 2014.
- Plümpfer, T. e Troeger, V. Fixed-Effects Vector Decomposition: Properties, Reliability, and Instruments. **Political Analysis** 19(2):147–64, 2011.
- Stakhovych, S. e Bijmolt, T. H. Specification of spatial models: A simulation study on weights matrices. **Papers in Regional Science**, v. 88, n. 2, p. 389-408 , 2009.