



## Lego III - Modelo Lineares Generalizados

Thiago Moreira  
thiagomoreira@iesp.uerj.br

### Introdução

Os métodos de análise de dados categóricos são fundamentais para o entendimento de fenômenos sociais e políticos. Este curso trata, portanto, dos modelos lineares generalizados. Isto é, das estimações utilizadas quando a variável dependente possui uma distribuição discreta. Nesse escopo estão incluídos os modelos com variáveis binárias (*logit* e *probit*), multinomiais, ordinais, censuradas e truncadas, contagem e duração. Ao longo do semestre pretendo apresentar as principais técnicas, bem como fazer uma discussão prática e operacional (com replicação) de alguns trabalhos recentes publicados tanto na sociologia quanto na ciência política.

No final do curso, espera-se dos alunos a compreensão dos principais métodos usados nas ciências sociais. Embora o treinamento não seja exaustivo, pretende-se encorajar os alunos a estudar modelos mais avançados para a análise de dados categóricos.

## Pré-requisitos

Conhecimento de conceitos básicos de amostragem e inferência e dos princípios da análise de regressão via mínimos quadrados ordinários. Alunos que dominam alguma técnica de programação, especialmente em R, aproveitarão melhor o curso.

## Plano de Curso

O curso terá como base aulas expositivas semanais. Na primeira aula de cada módulo, abordarei aspectos teóricos e práticos relativos aos modelos utilizados. Na segunda, pretendo debater e replicar artigos publicados nas áreas de sociologia e ciência política.

## Software

Neste curso usaremos o *software R*, a ferramenta mais popular de análise de dados para cientistas sociais na atualidade. O software pode ser baixado gratuitamente em <https://cran.r-project.org/bin/windows/base/>. Recomendamos que os alunos façam o *download* da interface gráfica *Rstudio*, que facilita a operacionalização do *software*. O *download* pode ser feito em <https://www.rstudio.com/products/rstudio/download/>.

## Avaliação

Com o objetivo de fixar os conhecimentos transmitidos, a avaliação será composta por 4 listas de exercícios, enviadas aos alunos periodicamente.

## Leituras

No curso, usaremos os seguintes livros:

- . Agresti, A. (2018). An introduction to categorical data analysis. Wiley.
- . Cameron, Colin & Pravin Trivedi. 2005. Microeconometrics: Methods and Applications. Cambridge University Press.
- . Fox, John (2015). Applied regression analysis and generalized linear models. Sage Publications.

- . Gelman, Andrew e Hill, Jennifer (2007). Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models. Cambridge University Press.
- . Long, J. Scott (1997). Regression Models for Categorical and Limited Dependent Variables. Vol. 7. Thousand Oaks: Sage Publications.
- . Moore, Dirk F (2016). Applied Survival Analysis Using R. Springer.
- . Powers, Daniel A., and Yu Xie (2008). Statistical methods for categorical data analysis. Emerald Group Publishing.
- . Wooldridge, Jeffrey M (2015). Introductory Econometrics. New York: South-Western. 5th edition.

## **Programas das Aulas**

*\*O cronograma pode ser modificado ao longo do curso.*

### **Aula 1 - Introdução**

1. Apresentação do curso,
2. Análise de tabelas de contingência,
3. Revisão do modelo linear.

Leituras recomendadas:

- . Agresti, Franklin & Klingenberg, caps. 11 e 13.

### **Aula 2 - Estimação por Máxima Verossimilhança**

1. Introdução à estimação por máxima verossimilhança.

Leituras recomendadas:

- . Wooldridge, cap. 13.
- . Cameron & Trivedi, caps. 5, 7.2–7.4.
- . Hanmer, M. J., & Ozan Kalkan, K. (2013). Behind the curve: Clarifying the best approach to calculating predicted probabilities and mar-

ginal effects from limited dependent variable models. *American Journal of Political Science*, 57(1), 263-277.

### **Aula 3 - Modelos Binários (I)**

1. Modelos binárias *logit*
2. Modelos binários *probit*.

Leituras recomendadas:

- . Agresti, caps. 4 e 5.
- . Wooldridge, cap. 15.
- . Cameron & Trivedi, cap.14.

### **Aula 4 - Modelos Binários (II)**

1. Aplicações.

Leituras obrigatórias:

. Ballen, P., Cutts, D., & Campbell, R. (2016). Measuring the quality of politicians elected by gender quotas—are they any different?. *Political Studies*, 64(1), 143-163.

. Kerrissey, J., & Schofer, E. (2013). Union membership and political participation in the United States. *Social forces*, 91(3), 895-928.

### **Aula 5 - Interações em modelos GLM**

1. Teoria e aplicações.

Leituras recomendadas:

. Berry, W. D., DeMeritt, J. H., & Esarey, J. (2010). Testing for interaction in binary logit and probit models: is a product term essential?. *American Journal of Political Science*, 54(1), 248-266.

. Brambor, T., Clark, W. R., & Golder, M. (2006). Understanding interaction models: Improving empirical analyses. *Political analysis*, 14(1),

63-82.

. Esarey, J., & Sumner, J. L. (2018). Marginal effects in interaction models: Determining and controlling the false positive rate. *Comparative Political Studies*, 51(9), 1144-1176.

### **Aula 6 - Modelos Multinomiais (I)**

1. Modelos multinomiais *logit*;
2. Multinomiais *probit*.

Leituras recomendadas:

- . Agresti, cap. 6.
- . Wooldridge, cap. 16.
- . Cameron & Trivedi, cap. 15.
- . Powers & Xie, cap. 8.

### **Aula 7 - Modelos Multinomiais (II)**

1. Aplicações.

Leituras obrigatórias:

. McVeigh, R. & Christian S. (1999). "Who Protests in America: An Analysis of Three Political Alternatives – Inaction, Institutionalized Politics, or Protest." *Sociological Forum*, 14, 4:685-702.

. Rennó, L., & Cabello, A. (2010). "As bases do lulismo: a volta do personalismo, realinhamento ideológico ou não alinhamento?". *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, 25(74).

### **Aula 8 - Modelos Ordinais (I)**

1. Modelos com variáveis dependentes ordinais.

Leituras recomendadas:

- . Powers & Xie, cap. 7.

- . Agresti, cap. 6.
- . Wooldridge, cap. 16.
- . Cameron & Trivedi, cap. 15.

## **Aula 9 - Modelos Ordinais (II)**

1. Aplicações.

Leituras obrigatórias:

. Gerber, A. S., Huber, G. A., Doherty, D., Dowling, C. M., Ha, S. E. (2010). Personality and political attitudes: Relationships across issue domains and political contexts. *American Political Science Review*, 104(1), 111-133.

. Kriner, D., & Shen, F. (2014). "Responding to war on Capitol Hill: Battlefield casualties, congressional response, and public support for the war in Iraq". *American Journal of Political Science*, 58(1), 157-174.

## **Aula 10 - Modelos de Contagem (I)**

1. Modelo Poisson,
2. Modelo Binomial Negativo.

Leituras recomendadas:

- . Wooldridge, cap. 19.
- . Fox, cap. 15.
- . Powers Xie, cap. 6.
- . Long, cap. 8.

## **Aula 11 - Modelos de Contagem (II)**

1. Aplicação.

Leituras obrigatórias:

. Nepal, M., Bohara, A. K., & Gawande, K. (2011). "More inequality, more killings: the Maoist insurgency in Nepal". *American Journal of Political Science*, 55(4), 886-906.

. Weghorst, K. R., & Lindberg, S. I. (2013). "What drives the swing voter in Africa?". *American Journal of Political Science*, 57(3), 717-734.

. Wilson, M. C., & Piazza, J. A. (2013). "Autocracies and terrorism: Conditioning effects of authoritarian regime type on terrorist attacks". *American Journal of Political Science*, 57(4), 941-955.

## **Aula 12 - Modelos de Sobrevivência (I)**

1. Modelos paramétricos: Weibull, Exponencial, etc.
2. Modelos não-paramétricos: Cox.

Leituras recomendadas:

. Moore, caps. 5 e 10.

. Harden, J. J., Kropko, J. (2019). Simulating duration data for the Cox model. *Political Science Research and Methods*, 7(4), 921-928.

## **Aula 13 - Modelos de Sobrevivência (II)**

1. Aplicações.

Leituras obrigatórias:

. Andersen, J. J., & Aslaksen, S. (2013). Oil and political survival. *Journal of Development Economics*, 100(1), 89-106.

. Dahlström, C., & Holmgren, M. (2019). The political dynamics of bureaucratic turnover. *British Journal of Political Science*, 49(3), 823-836.