

# MAT02035 - Modelos para dados correlacionados

## Apresentações

Rodrigo Citton P. dos Reis  
citton.padilha@ufrgs.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA  
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA

Porto Alegre, 2021

# A disciplina

# Objetivos

- ▶ Capacitar os alunos para identificar situações em que pode existir **correlação nos dados** observados.
- ▶ Apresentar aos alunos as técnicas de **Equações de Estimação Generalizadas** e **Modelos Mistos Lineares**.
- ▶ Capacitar os alunos no uso das técnicas para análise de dados correlacionados proporcionando **domínio teórico, aplicado e computacional** dos conceitos envolvidos.

# Organização

- ▶ **Disciplina:** Modelos para dados correlacionados
- ▶ **Turma:** U
- ▶ **Modalidade:** Ensino Remoto (**Moodle**)
- ▶ **Professor:** Rodrigo Citton Padilha dos Reis
  - ▶ e-mail: [citton.padilha@ufrgs.br](mailto:citton.padilha@ufrgs.br) ou [rodrigocpdosreis@gmail.com](mailto:rodrigocpdosreis@gmail.com)
  - ▶ Sala: B215 do Instituto de Matemática e Estatística (quando as atividades presenciais retornarem)

# Aulas e material didático

## ▶ Videoaulas

- ▶ Exposição dos conteúdos
- ▶ Exemplos
- ▶ Implementação computacional (funções em R)
- ▶ Resolução de exercícios

## ▶ Notas de aula

- ▶ Slides
- ▶ Arquivos de rotinas em R

## ▶ Exercícios

- ▶ Listas de exercícios
- ▶ Para casa
- ▶ Questionários do Moodle

## ▶ Webconferência

- ▶ Todas às terças-feiras, das 10hs 30min às 12hs no MConf/Moodle, realizaremos uma webconferência para discutirmos tópicos centrais do conteúdo, exercícios e dúvidas.

# Moodle



## Prezad@ estudante!

Seja bem-vind@ ao Moodle da disciplina de **Modelos para dados correlacionados**.

Aqui você vai encontrar o material da disciplina: notas de aula, artigos, referências bibliográficas, vídeos, scripts em R, etc.

O **Plano de Ensino adaptado ERE** encontra-se disponível no Moodle. Veja o fórum de avisos. Confira o seu e-mail.

Bons estudos!



|  |  |                          |
|--|--|--------------------------|
|  | <b>Avisos</b>                              | <input type="checkbox"/> |
|  | Apresentação do curso                      | <input type="checkbox"/> |
|  | Plano de Ensino - ERE 27.11a Documento PDF | <input type="checkbox"/> |
|  | Referências bibliográficas                 | <input type="checkbox"/> |
|  | Valores, matrizes                          | <input type="checkbox"/> |
|  | <b>Geral</b>                               | <input type="checkbox"/> |

Introdução aos dados correlacionados

Dados longitudinais

# Conteúdo programático

## Área 1

1. Introdução aos dados correlacionados
2. Dados longitudinais
3. Visão geral dos modelos lineares para dados longitudinais
4. Estimação e inferência estatística
5. Modelando a média
6. Modelando a covariância
7. Modelos lineares de efeitos mistos

# Conteúdo programático (cont.)

## Área 2

8. Modelos de efeitos fixos versus efeitos aleatórios
9. Diagnóstico e análise de resíduos
10. Revisão de modelos lineares generalizados (MLG)
11. Modelos marginais: introdução e visão geral
12. Modelos marginais: Equações de Estimação Generalizadas (GEE)
13. Dados ausentes: conceitos básicos
14. Modelos multiníveis
15. Tópicos complementares



# Avaliação

- ▶ Serão realizadas pelo menos duas avaliações pontuais (atividades individuais) distribuídas dentro de cada Área por meio de questionários e tarefas do Moodle ( $MAP$  representa a média de todas as avaliações pontuais do semestre)
- ▶ Será realizado um teste ( $T$ ) no Moodle (atividade individual) sobre o conteúdo da Área 1
- ▶ Será realizado um seminário ( $S$ ) (atividade em grupo) sobre um dos tópicos complementares
  - ▶ **As datas do teste e do seminário serão definidas em breve**
  - ▶ **Os grupos e seus respectivos temas de seminário serão definidos em breve**
  - ▶ As atividades de avaliação conterão exercícios teóricos e aplicados
- ▶ Cada atividade de avaliação vale 10 pontos
- ▶ Será realizado um teste no Moodle (individual) como atividade de recuperação ( $TR$ )
  - ▶ Para os alunos que não atingirem o conceito mínimo
  - ▶ **Este teste abrange todo o conteúdo da disciplina**

# Avaliação

$$MF = \frac{[(T \times 3) + (S \times 3) + (MAP \times 4)]}{10}$$

- ▶ **A:**  $9 \leq MF \leq 10$
- ▶ **B:**  $7,5 \leq MF < 9$
- ▶ **C:**  $6 \leq MF < 7,5$
- ▶ Se  $MF < 6$  o aluno poderá realizar o teste de recuperação e neste caso

$$MF' = MF \times 0,4 + TR \times 0,6$$

- ▶ **C:**  $MF' \geq 6$
- ▶ **D:**  $MF' < 6$

# Referências bibliográficas



## Principal

Fitzmaurice, G., Laird, N., Ware, J. **Applied Longitudinal Analysis**. John Wiley & Sons, 2011, 2ed.

## Complementares

Singer, J. M., Nobre, J. S., Rocha, F. M. M. **Análise de dados longitudinais**. USP, 2018.

Diggle, P., Heagerty, P., Liang, K. Y., Zeger, S. **Analysis of Longitudinal Data**. Oxford University Press, 2002, 2ed.

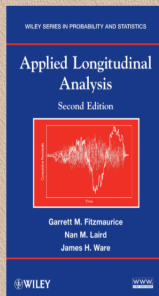
# Referências bibliográficas

<https://content.sph.harvard.edu/fitzmaur/ala2e/>

## Applied Longitudinal Analysis, 2<sup>nd</sup> Edition

by [Garrett Fitzmaurice](#), [Nan Laird](#) & [James Ware](#)

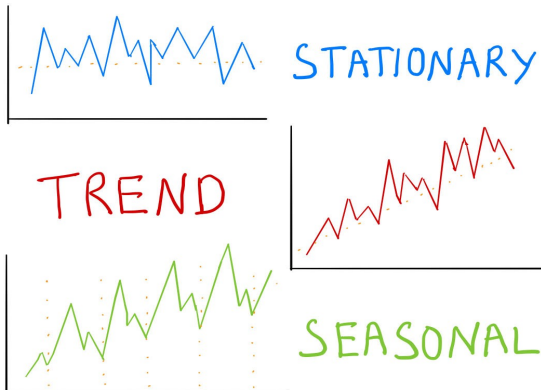
[Preface](#)  
[Table of Contents](#)  
[Author Information](#)  
[Datasets](#)  
[Sample SAS Programs](#)  
[Sample Stata Programs](#)  
[Sample R Programs](#)  
[Lecture Slides](#)  
[Book Reviews](#)  
[Errata](#)  
[Order Online](#)



Publisher: [John Wiley & Sons](#), August 2011

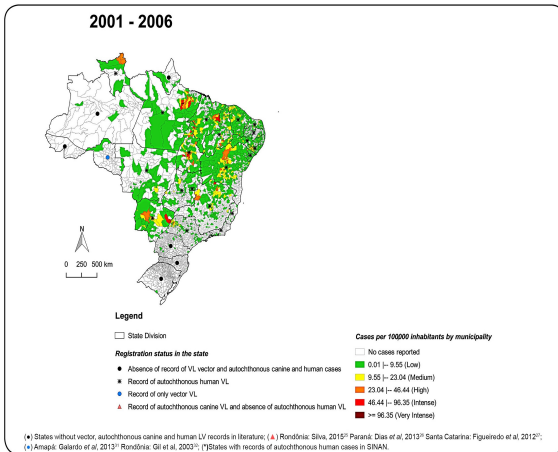
# Os dados correlacionados

# Séries temporais



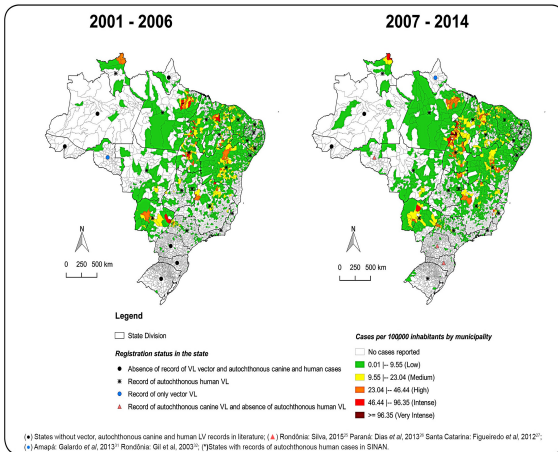
- ▶ Não discutiremos!
  - ▶ Disciplina MAT02263 - ANÁLISE DE SÉRIES TEMPORAIS A

# Dados espaciais



- ▶ Não discutiremos!
  - ▶ Disciplina MAT02040 - ESTATÍSTICA ESPACIAL

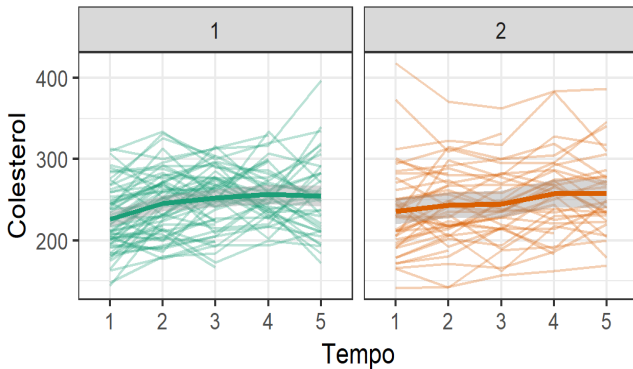
# Dados espaço-temporais



- ▶ Não discutiremos!
- ▶ Disciplina MAT02040 - ESTATÍSTICA ESPACIAL

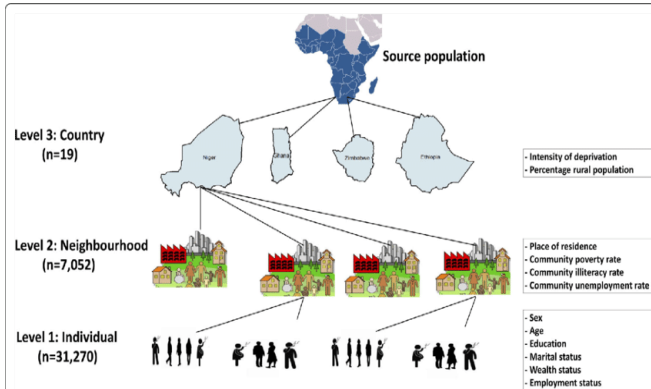


# Dados longitudinais



► Discutiremos!

# Dados agrupados



► Discutiremos!

# O que veremos nesta disciplina?

Daremos atenção a estruturas de **dados longitudinais** e **dados agrupados (multiníveis ou hierárquicos)** para

- ▶ Descrever os dados
  - ▶ Gráficos e resumos numéricos
- ▶ Modelar os dados
  - ▶ Aplicar modelos estatísticos para representar de maneira compacta a estrutura dos dados
  - ▶ Fazer estimação e inferência (construção de intervalos de confiança e testes de hipóteses) com respeito às quantidades de interesse (coeficientes de regressão, componentes de variância, etc.)

# Por hoje é só! Sejam todos bem-vindos!

