

Introdução aos Modelos Lineares (MI 416)

Primeiro Semestre de 2013

Professor: Caio L. N. Azevedo

Sala: 210 IMECC

e-mail: cnaber@ime.unicamp.br

(preferencialmente, procurar o Professor na supracitada sala, dentro do horário de atendimento. Não serão dirimidas dúvidas via e-mail).

Aulas: Segundas e Quartas, Sala 225 (IMECC), 8h00-10h00

Atendimento (Professor): Segundas-feiras, das 13h às 14h.

Página na internet do curso: http://www.ime.unicamp.br/~cnaber/Material_IML_POS_2013.html

Monitoria: Não há

1. Programa

Resumo:

Apresentar os principais aspectos dos modelos lineares (incluindo os modelos de efeitos fixos e mistos): propriedades dos estimadores, intervalos de confiança, testes de hipóteses e avaliação da qualidade do ajuste de modelos. Serão discutidos conceitos de identificabilidade, funções estimáveis e apresentados os principais resultados em termos do comportamento dos estimadores, intervalos de confiança e estatísticas do teste. Discutiremos as definições e propriedades das distribuições: normal multivariada, T de Student, F de Snedcor e Qui-quadrado não centrais bem como dos diferentes tipos de somas de quadrados. As questões relativas à inferência (estimação, intervalo de confiança e testes de hipótese) serão apresentadas sob o enfoque frequentista. Serão apresentadas/discutidas análise de dados (aplicações) com o apoio computacional do pacote R.

1. Revisão de Álgebra de Matrizes

1.1 Definições e propriedades básicas.

1.2 Inversas e inversas generalizadas.

1.3 Decomposição de Matrizes.

2. Distribuição normal multivariada

2.1 Apresentação.

2.2 Propriedades: distribuições marginais, condicionais e função característica.

3. Introdução aos modelos lineares (efeitos fixos)

3.1 Modelo linear normal geral.

3.2 Modelo linear na família de localização-escala.

3.3 Modelos de regressão e modelos de planejamento de experimentos.

3.4 Estimação dos parâmetros e propriedades dos estimadores.

3.5 “Best Linear Unbiased Estimator” (BLUE). Teoremas de Gauss Markov e Gauss Markov Aitkin.

3.6 Parametrizações, identificabilidade e estimabilidade.

3.7 Aplicações

4. Distribuições de probabilidade não centrais

4.1 Distribuição t de Student não central.

4.2 Distribuição Qui-quadrado não central.

4.3 Distribuição F de Snedcor não central.

5. Intervalos de Confiança e Testes de Hipótese

5.1 Distribuição de formas quadráticas Gaussianas.

5.2 Teorema de Cochran.

5.3 Construção de intervalos de confiança para parâmetros do modelo.

5.4 Construção de testes de hipótese: tabelas de Análise de Variância.

5.5 Testes de do tipo $C\beta = 0$ vs $C\beta \neq 0$ e testes de comparação múltipla.

5.6 Somas de quadrados do tipo I, II, III e IV e desbalanceamento.

5.7 Aplicações.

6. Inferência com restrições nos parâmetros

6.1 Estimação.

6.2 Testes de hipótese.

7. Mecanismo de validação/comparação de modelos

7.1 Análise residual.

7.2 Comparação de modelos.

7.3 Aplicações.

8. Modelos Lineares Normais Mistos

8.1 Definição.

8.2 Estimação.

8.3 Intervalos de Confiança e Testes de hipótese.

8.4 Aplicações.

2. Bibliografia Básica

- Graybill, F. A. (1976). ***Theory and application of the linear model, Pacific Grove: Wadsworth & Brooks/Cole.***
 - Graybill, F. A. (1983). ***Introduction to matrices with applications in Statistics, Belmont, CA: Wadsworth.***
 - Searle, S. R. (1997). ***Linear models, New York, NY: John Wiley.***
 - Kshirsagar, A. M. (1983). ***A course in linear models, New York, NY: Marcel Dekker***
 - Guttman, I. (1982). ***Linear models : an introduction . New York ; Chichester: John Wiley.***
 - Demidenko, E. (2004). ***Mixed models : theory and applications, Hoboken, NJ: Wiley-Interscience***
-
- **Complementar**
 - Materiais extras a serem disponibilizados no site.
 - Referências adicionais a serem divulgadas ao longo do curso, no site

3. Critérios de avaliação

- Metodologia de avaliação: duas provas, listas de exercícios e seminários.
- Seminários: apresentação de um artigo que utiliza pelo menos uma das metodologias apresentadas em sala ou uma nova metodologia, relacionada ao conteúdo da disciplina. Os artigos serão definidos pelo professor da disciplina e disponibilizados, posteriormente. As regras relativas aos seminários serão divulgadas também posteriormente.
- Listas de exercícios serão disponibilizadas periodicamente. Delas serão selecionados exercícios para serem entregues valendo nota. As regras relativas à entrega das listas e a formação de grupos serão divulgadas posteriormente.
- Média Global (MG):
 - Se o aluno(a) comparecer ao todos os seminários e apresentar o seu

$$MG = 0,5*MP + 0,30*ML + 0,20*NS$$

$MP = 0,40 \cdot NP_i + 0,60 \cdot NP_i$, NP_i : é a nota da i-ésima prova ($i=1,2$)

ML: é a média aritmética simples das notas das listas.

NS : nota do seminário.

- Se o aluno(a) não comparecer a pelo menos um dos seminários (sem a devida justificativa) e/ou não apresentar o seu

$MG = 0,6 \cdot (0,5 \cdot MP + 0,30 \cdot ML + 0,20 \cdot NS)$.

- Conceito Final

Média Global	Conceito
8,5 --- 10,0	A
7,0 --- 8,4	B
5,0 --- 6,9	C
0,0 --- 4,9	D

- Frequência mínima para aprovação é de 75%