

MI 634 - Análise de dados longitudinais

Segundo semestre de 2015

Lista de Exercícios III

Data da entrega: até o dia 15/10, no começo ou no final da aula

Exercícios selecionados para a entrega: 2, 4, 5 e 7.

1. Resolva TODOS os exercícios deixados em sala.
2. Considere o modelo linear misto, conforme visto em sala de aula, e a decomposição da matriz de covariâncias utilizada pela função “lme”. Responda os itens (lembre-se de que, neste caso, trabalhamos com a verossimilhança (original ou residual) marginal):
  - a) Obtenha as expressões dos estimadores de MV (MVR) para  $\beta$  e  $\sigma^2$ .
  - b) Apresente a função escore para  $\theta = (\delta', \varrho', \theta_D)$  (você pode deixar as derivadas indicadas).
  - c) Prove, de modo argumentativo, a convergência em distribuição dos estimadores de  $\beta$ ,  $\sigma^2$ ,  $\delta$ ,  $\theta_D$  e  $\varrho$ , apresentando as suposições e/ou teoremas que devem ser verificados para que seus argumentos sejam válidos.
3. Proponha uma situação e prove, de modo argumentativo, na qual o resíduo normalizado (apresentado em aula), para o modelo misto, tem aproximadamente distribuição  $N(0, 1)$ , apresentando as suposições que devem ser verificadas para que seus argumentos sejam válidos. Suponha que  $R_j$ ,  $D$  e  $\sigma^2$  são conhecidos.
4. Repita o item anterior considerando  $R_j$ ,  $D$  e  $\sigma^2$  são desconhecidos.
5. Prove, de modo argumentativo, que a distribuição assintótica da estatística Q (para testar hipóteses do tipo  $C\beta = M$ ), sob  $H_0$  e  $H_1$  são aquelas apresentadas em sala, apresentando as suposições que devem ser verificadas para que seus argumentos sejam válidos.
6. Proponha uma estatística (análoga àquela apresentada para testar hipóteses do tipo  $C\beta = M$ ) para testar hipóteses do tipo  $C\theta = M$  em que  $\theta$  são os parâmetros de variância e correlação. Obtenha sua distribuição assintótica (de modo argumentativo) sob  $H_0$  e sob  $H_1$ .
7. Considere o conjunto de dados analisado na Lista de Exercícios I. Análise-os, do ponto de vista inferencial, à semelhança do que foi feito em sala, nas três seguintes situações (usando um modelo linear misto apropriado):
  - a) Desconsiderando a concentração de peróxido e o último tempo
  - b) Desconsiderando a concentração mas considerando o último tempo.

c) Considerando todo o conjunto de dados.

Depois de selecionar o modelo, entre aqueles candidatos (pré-selecionados com base na análise descritiva anteriormente realizada), utilizando as estatísticas AIC e BIC, tente reduzi-lo (em termos da estrutura para a média bem como para a variância), caso seja possível. Realize as interpretações, de acordo com os objetivos do estudo, através do modelo final, não se esquecendo de apresentar uma análise residual e de predição, conforme vistas em sala. A análise, em cada situação, não pode exceder 10 páginas. Compare o modelo final, via AIC e BIC, com o respectivo modelo final (para cada item) da Lista II.