

Análise de dados via TRI: métodos bayesianos marginais-perfilados

Prof. Caio Azevedo

Exemplo 1: Teste de múltipla escolha

- Exemplo 0: altura de pessoas.
- Teste aplicado a um 346 alunos, composto de 22 itens de múltipla escolha, com 5 alternativas de resposta cada.
- As 8 primeiras colunas contém a identificação do aluno e as 22 colunas restantes as suas respostas.
- O gabarito do teste está no arquivo Gabarito.doc.

Exemplo 1: Teste de múltipla escolha

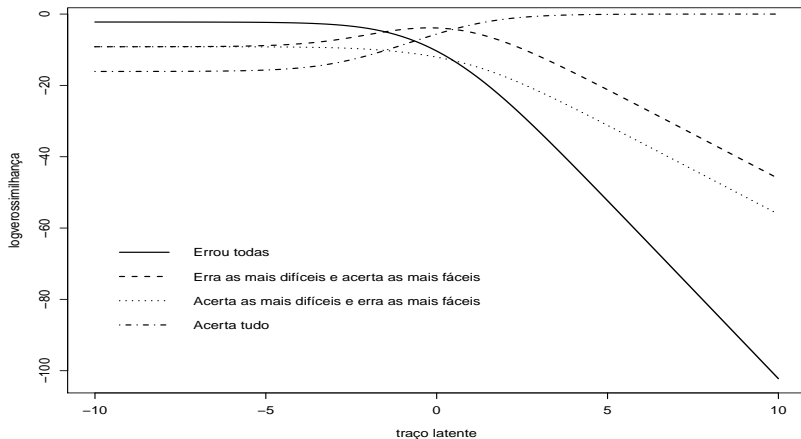
- Próximos slides. Análise via TRI utilizando o pacote do R “mirt” com outras funções criadas que utilizam resultados obtidos a partir dela.
- Os três modelos logísticos, sob o método de MMAP foram ajustados. Os traços latentes foram estimados por EAP.
- Priors: $b_i \overset{i.i.d.}{\sim} N(0, 1)$, $a_i \overset{i.i.d.}{\sim} LN(0, 5306283; 0, 8143413)$, $c_i \overset{i.i.d.}{\sim} \text{beta}(5, 15)$.
- Devemos tomar cuidado com os intervalos de confiança assintóticos que apresentem limites para além do espaço paramétrico. Solução: truncamento ou reamostragem (bootstrap/jackknife).

Comparação de modelos

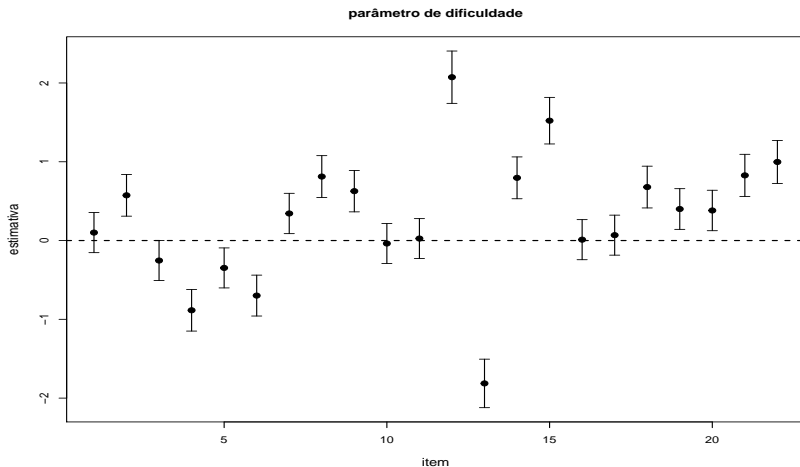
- Os modelos de 2 e 3 parâmetros também foram ajustados.
- Nomenclatura: modelo 1 (1P), modelo 2 (2P), modelo 3 (3P).
- Resultados (log-posteriori e DIC)

modelo	log-posteriori	DIC
1	8867,54	-4411,77
2	8789,99	-4350,99
3	8765,31	-4316,65

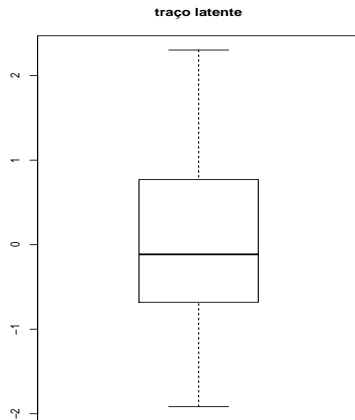
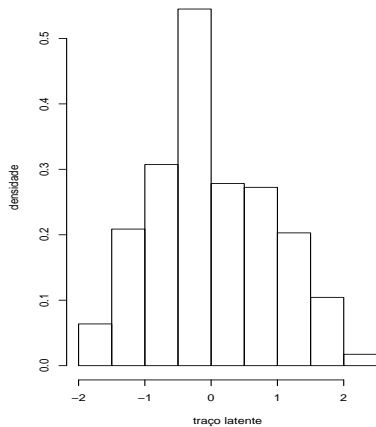
Comparação entre as verossimilhanças (M3P)



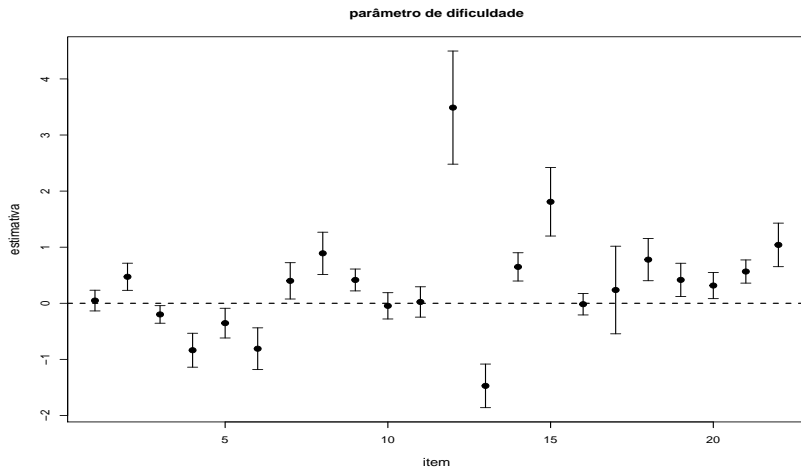
Modelo 1: parâmetro dos itens



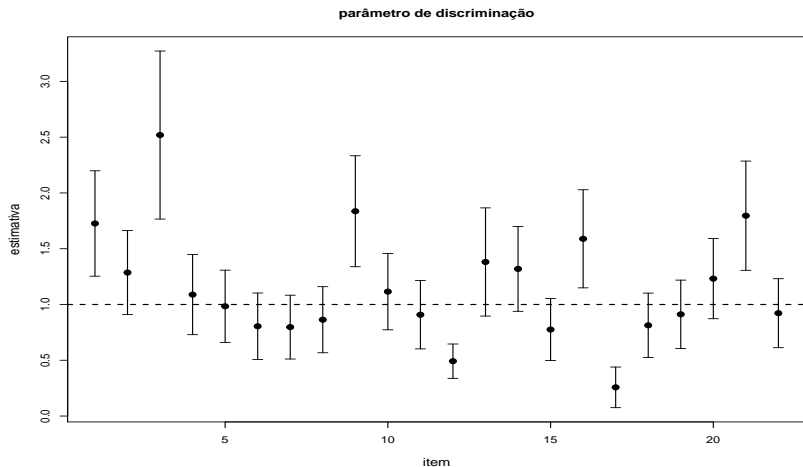
Modelo 1: traços latentes



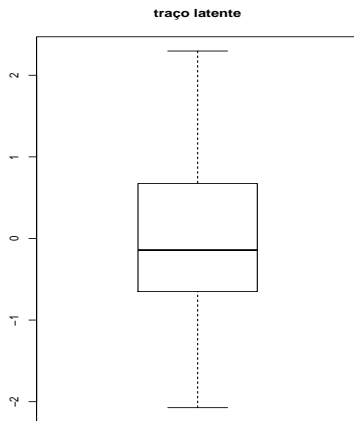
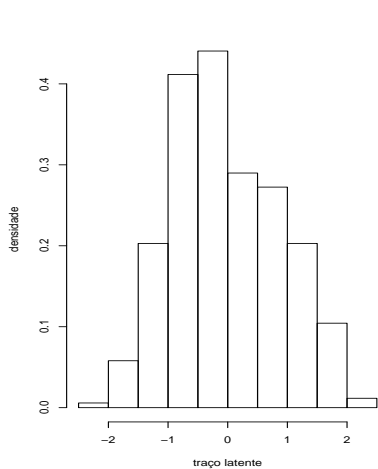
Modelo 2: parâmetro dos itens



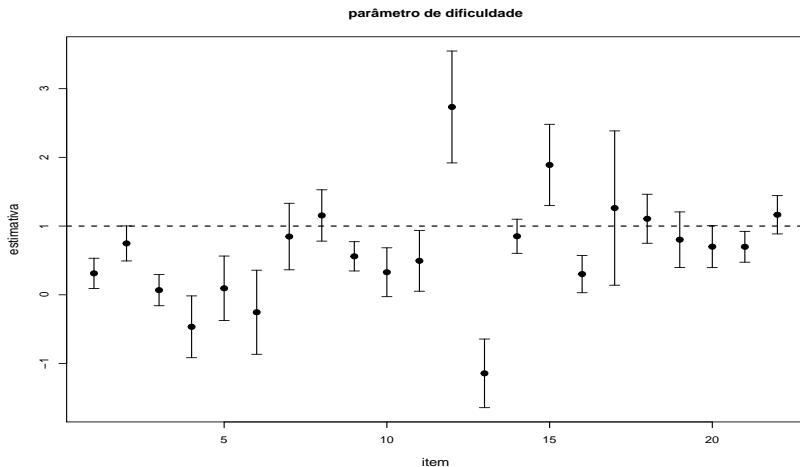
Modelo 2: parâmetro dos itens



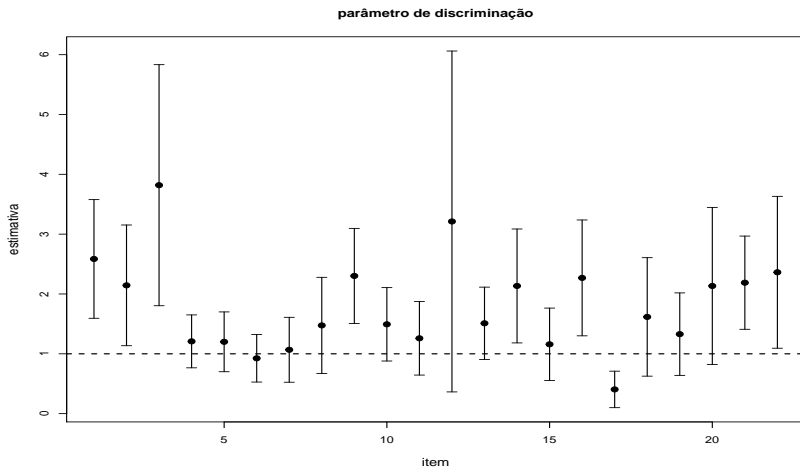
Modelo 2: traços latentes



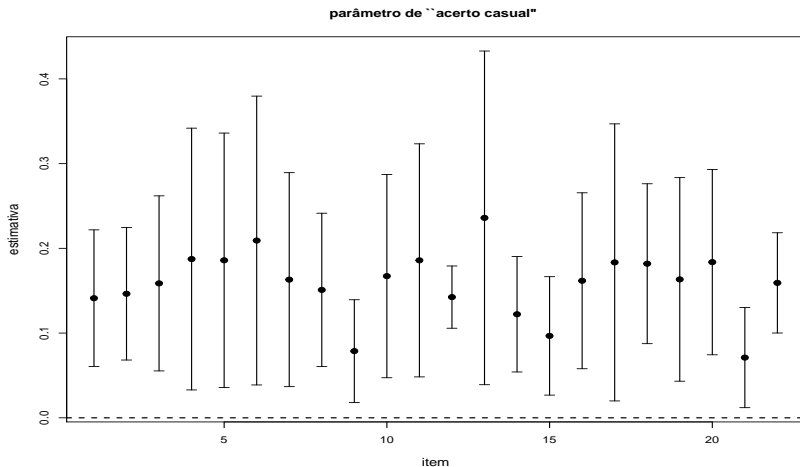
Modelo 3: parâmetro dos itens



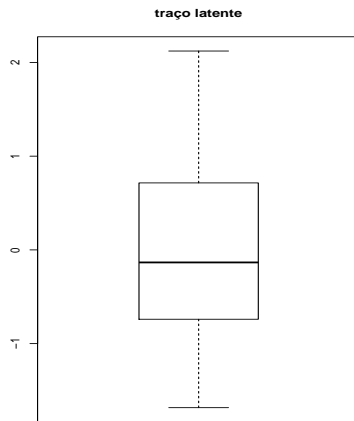
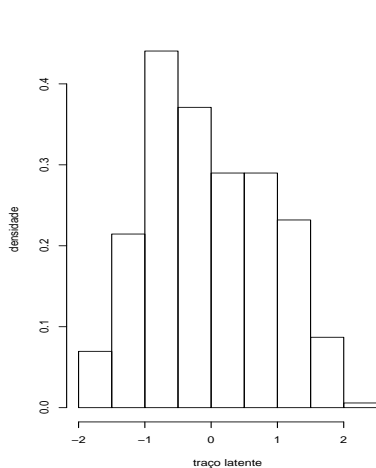
Modelo 3: parâmetro dos itens



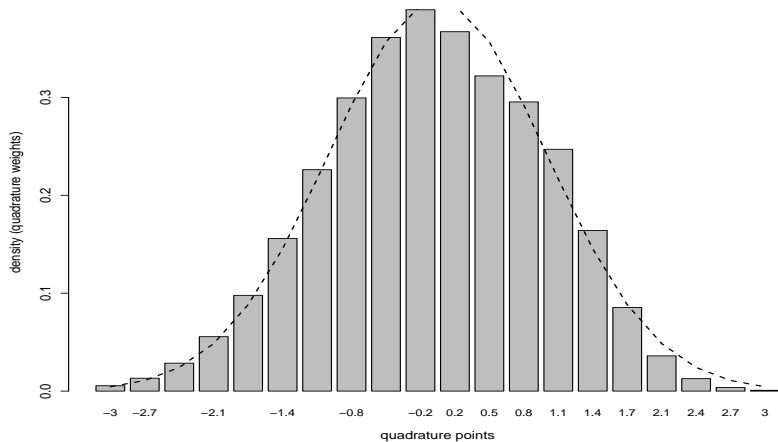
Modelo 3: parâmetro dos itens



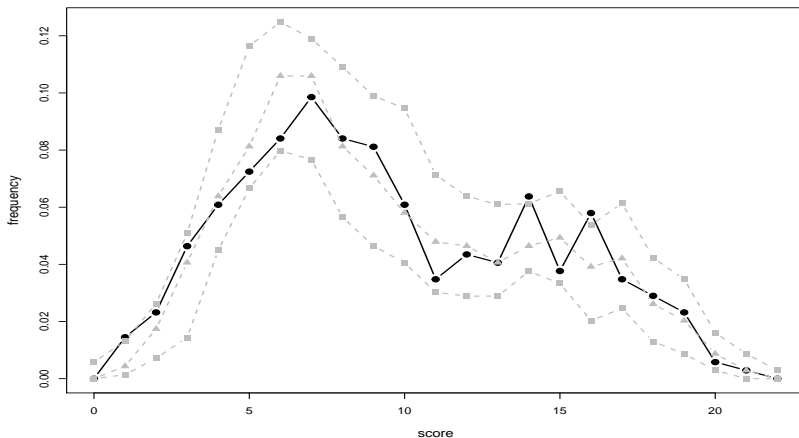
Distribuição dos traços latentes: modelo 3



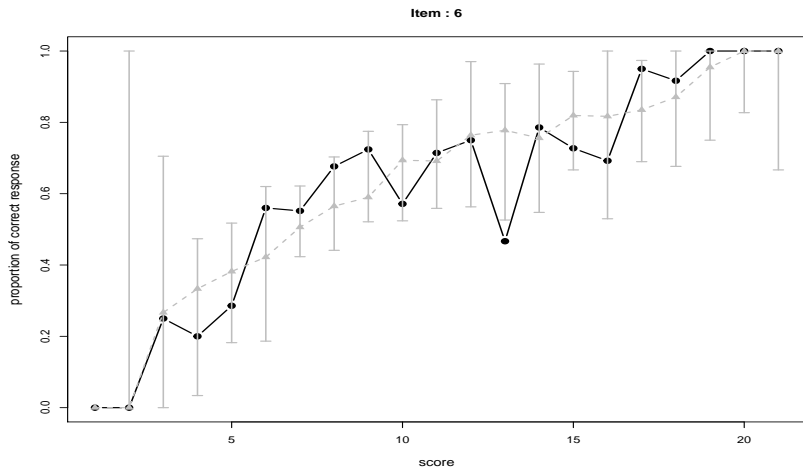
Distribuição dos traços latentes: modelo 3



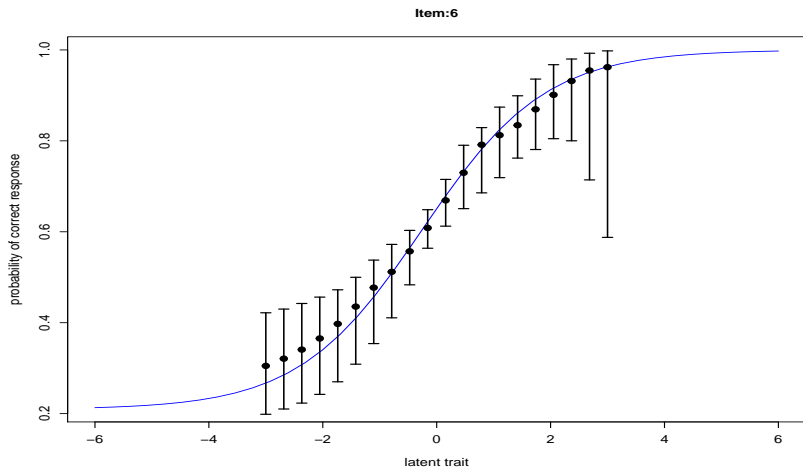
Distribuição dos escores: modelo 3



Proporções de respostas corretas



Probabilidades de respostas corretas



p-valores para proporção de respostas corretas

- Calcula-se a frequência (absoluta ou relativa) de pessoas que responderam corretamente ao item i com escore f , como base nos dados reais (\mathbf{Y}), digamos F_{if} .
- Geram-se dois conjuntos de repostas, $\mathbf{Y}_1^{(r)}$ e $\mathbf{Y}_2^{(r)}$, $r = 1, \dots, R$, com base no ajuste do modelo aos dados reais (\mathbf{Y}).

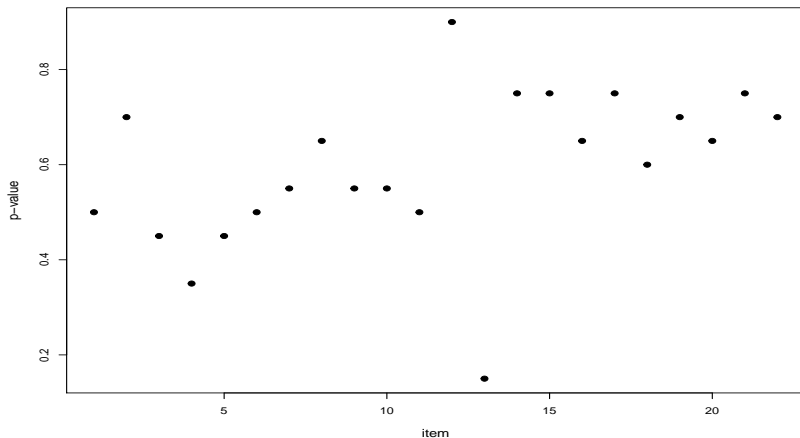
- Para cada conjunto de matrizes acima, calcula-se $F_{if1}^{(r)}$ e $F_{if2}^{(r)}$ e

$$D_i(\mathbf{Y}, \mathbf{Y}_1^{(r)}) = \sum_{s=1}^f \frac{(F_{is} - F_{is1}^{(r)})^2}{F_{is1}^{(r)}} \text{ e}$$

$$D_i(\mathbf{Y}, \mathbf{Y}_2^{(r)}) = \sum_{s=1}^f \frac{(F_{is2} - F_{is1}^{(r)})^2}{F_{is1}^{(r)}}.$$

- p -valor $_i = \frac{1}{R} \mathbb{1}_{(D_i(\mathbf{Y}, \mathbf{Y}_2^{(r)}) > D_i(\mathbf{Y}, \mathbf{Y}_1^{(r)}))}$, $i=1, 2, \dots, l$.

p-valores para proporção de respostas corretas



p-valores de estatísticas de qualidade de ajuste

- Nos slide seguinte apresentamos os p-valores referentes as estatísticas de ajuste X^2 de Bock (1972), G^2 de McKinley Mills (1985) e PV_Q1 de Chalmers and Ng (veja as referências no site do curso).

p-valores de estatísticas de qualidade de ajuste

