

MI 685 - Teoria da Reposta ao Item
Segundo semestre de 2017
Lista de Exercícios I

1. Na tabela abaixo estão apresentados os parâmetros de 6 itens, na escala (0,1) (média 0 e desvio-padrão =1).

Item	a	b	c
1	1,8	1,0	0,0
2	0,7	1,0	0,0
3	1,8	1,0	0,25
4	1,2	-0,5	0,20
5	1,2	0,5	0,0
5	0,5	0,0	0,10

- a) Para cada item, calcule a probabilidade de acerto nas proficiências $\theta = -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3$.
- b) Construa a curva característica de cada item (CCI)
- c) Qual o item mais fácil ?
- d) Qual o item que menos discrimina ?
- e) Qual o item no qual um aluno com proficiência igual a 0 tem a maior probabilidade de acerto ?
- f) Qual item é mais fácil para a proficiência igual a -1 ? E para a proficiência igual a 0 ?
- g) Existem dois itens que são igualmente difíceis na proficiência -1 ? E na proficiência 1 ?
2. Calcule a função de informação do item (FII) para os modelos logísticos de 1, 2 e 3 parâmetros. Faça um programa que gere gráficos da FII, em função dos traços latentes, para um dado vetor de parâmetros ζ_i .
3. Considere o método de máxima verossimilhança e o modelo logístico de 3 parâmetros. A partir de uma matriz de dados oriunda das respostas de n indivíduos a I itens, responda aos itens:
- a) Considerando os parâmetros dos itens conhecidos calcule a função escore, função hessiana e a informação de Fisher.

- b) Considerando os traços latentes conhecidos encontre o vetor escore e matriz hessiana para o vetor ζ_i . Como ficaria o algoritmo de Newton-Raphson e o Escore de Fisher para esse caso.
- c) Desenvolva o método de máxima verossimilhança marginal e estime os traços latentes, após a obtenção das estimativas, de três formas diferentes.
4. Mostre que os parâmetros de um mesmo item, medidos em duas escalas A e B seguem as seguintes relações: $b_A = \alpha b_B + \beta$ e $a_A = (1/\alpha)a_B$, onde α e β são coeficientes a serem determinados. Mostre também que a proficiência θ de um indivíduo medida nessas duas escalas também segue a relação $\theta_A = \alpha\theta_B + \beta$.
5. Faça uma análise via TCM dos dados sobre altura.
6. Ajuste um modelo logístico de 2 parâmetros aos dados sobre altura. Interprete as estimativas, construa as CIs, a informação do teste e verifique a qualidade de ajuste do modelo.
7. Repita o item anterior considerando o modelo logístico de 3 parâmetros.
8. Repita os itens 6 e 7 com os dados do PDE (considerando o primeiro instante).