



DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA

28 outubro 2023

Lista 5

Prof. Dr. Antônio Eduardo Gomes

Aluno: Bruno Gondim Toledo

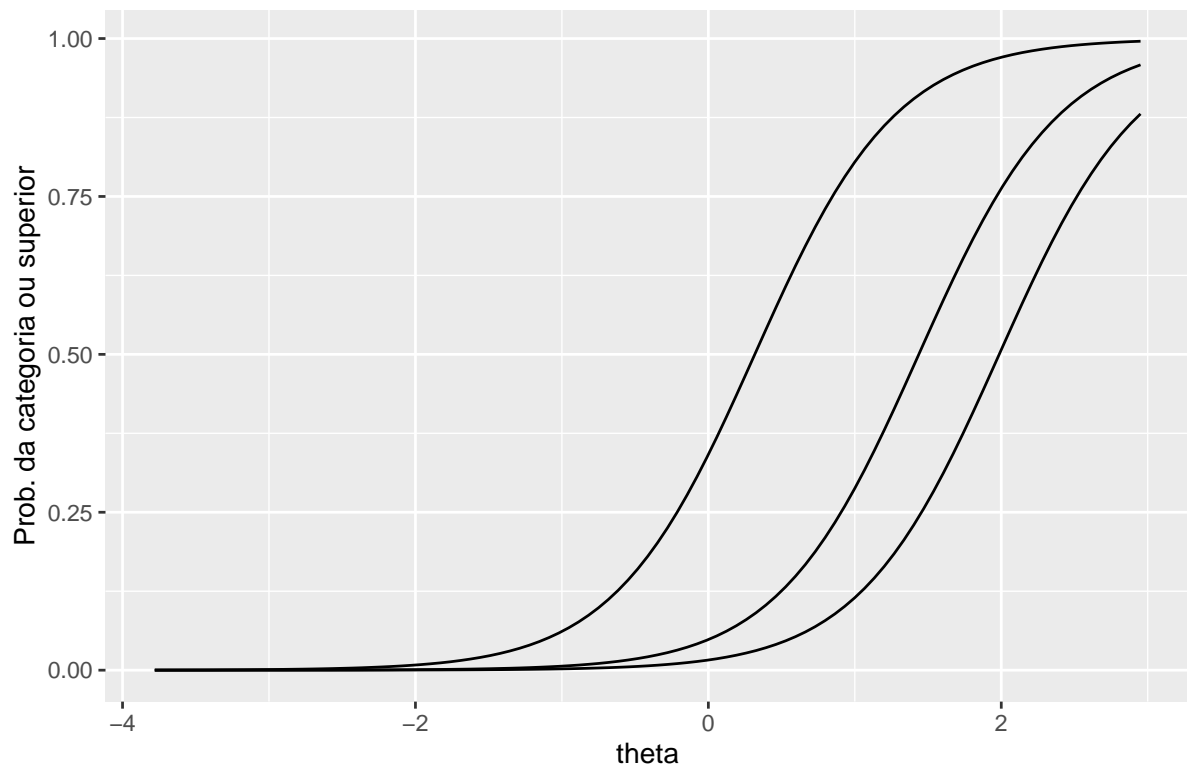
Matrícula: 15/0167636

Teoria de Resposta ao Item

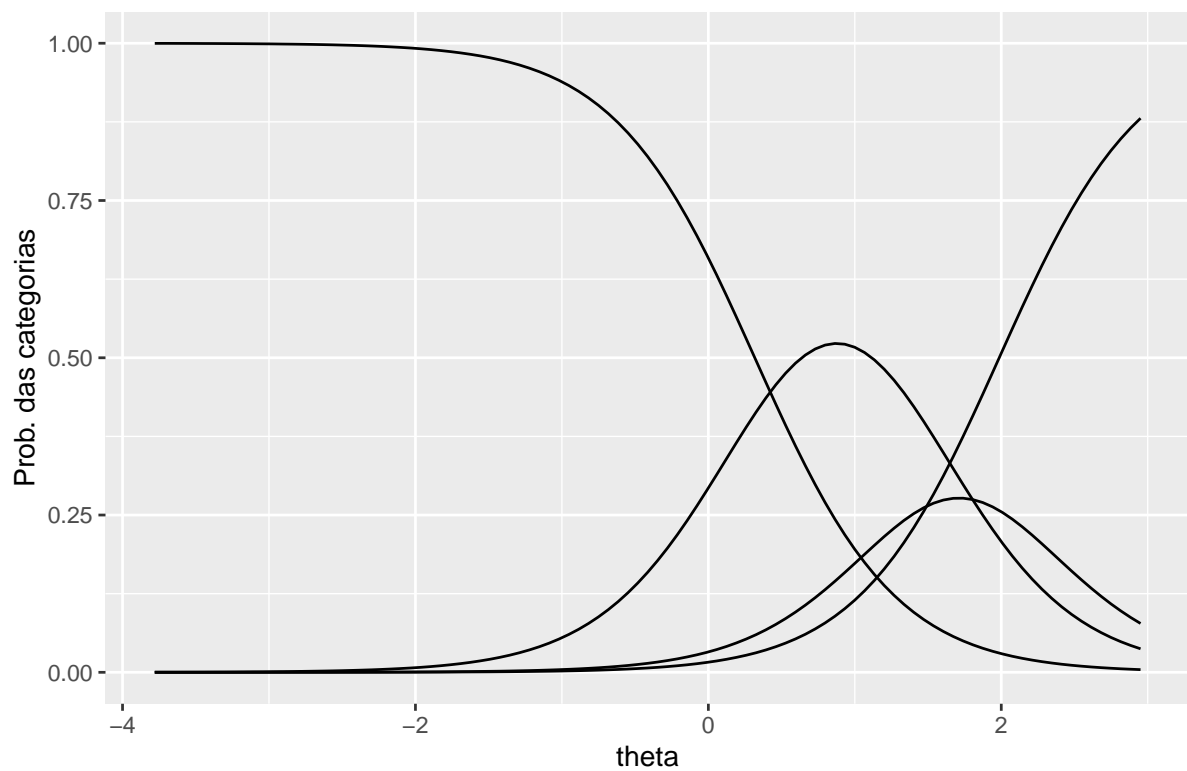
2º/2023

- 1) Elabore, para cada item, um gráfico com as probabilidades de cada categoria ou uma categoria superior, $P_{ik}^*(\theta)$, e um gráfico com as curvas das probabilidades de escolha para cada uma das categorias.

Item 4



Item 4

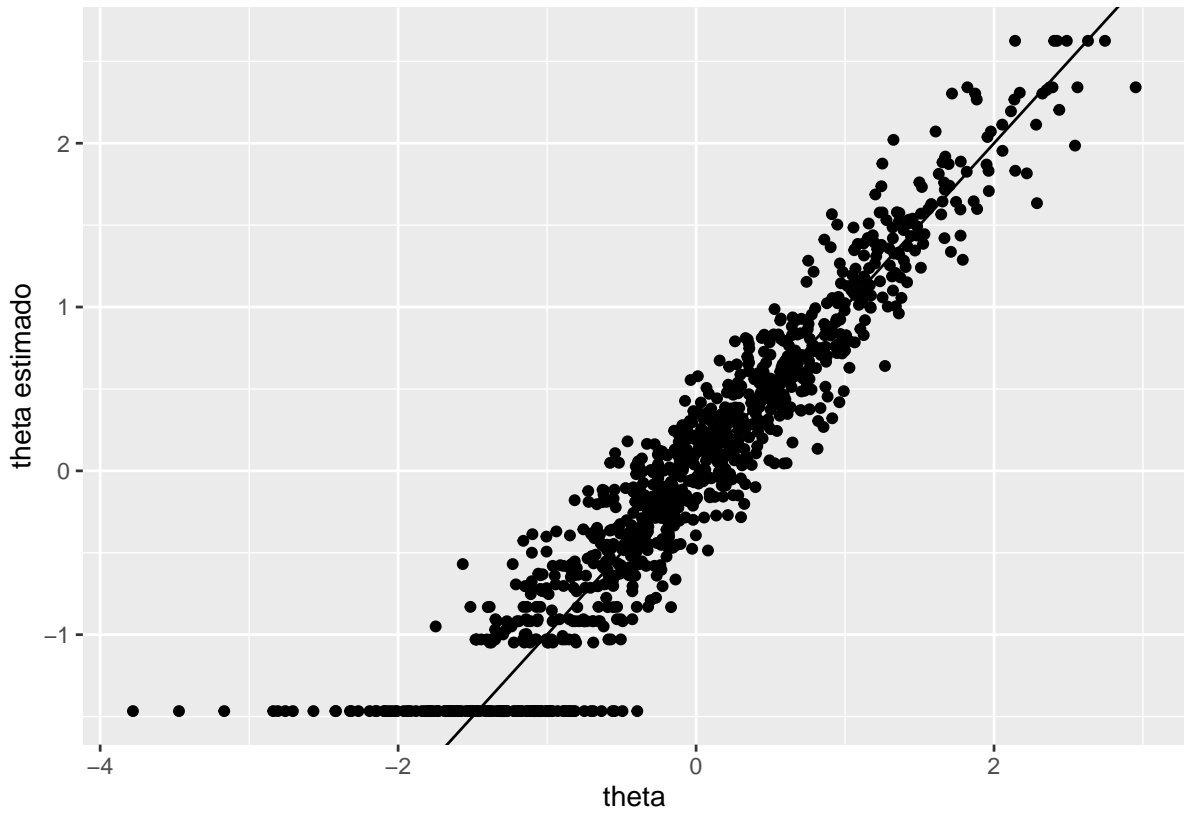


- 2) O modelo de resposta gradual foi ajustado aos dados originais (não disponíveis). Use as estimativas dos parâmetros (disponíveis no código) para gerar respostas para 1000 alunos. Use o pacote “*mirt*” do *R* para ajustar o modelo de resposta gradual às respostas geradas.

Table 1: Respostas simuladas (head)

1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	1	2	1	2	3	3	3
2	1	1	2	2	3	3	2	1
3	2	1	3	1	1	3	2	2
1	1	1	1	1	2	1	3	1
1	2	1	1	1	1	1	1	1

- 3) Obtidas as novas estimativas dos parâmetros dos itens e das proficiências a partir das respostas simuladas para os 1000 respondentes, elabore um gráfico das proficiências estimadas versus proficiências verdadeiras. Analise o gráfico.



Para as proficiências positivas, o modelo linear aparenta ter explicado bem os dados, fornecendo boas estimativas próximas as reais. Para proficiências negativas, o modelo não foi capaz de explicar bem os dados, fornecendo estimativas iguais (aprox. -1,46) para vários desses thetas reais.

- 4) Identifique as respostas dos alunos com proficiência estimada mínima e máxima. Na sua opinião, qual a explicação para a ocorrência de muitos empates nos valores das proficiências estimadas mínimas?

Table 2: 10 maiores thetas

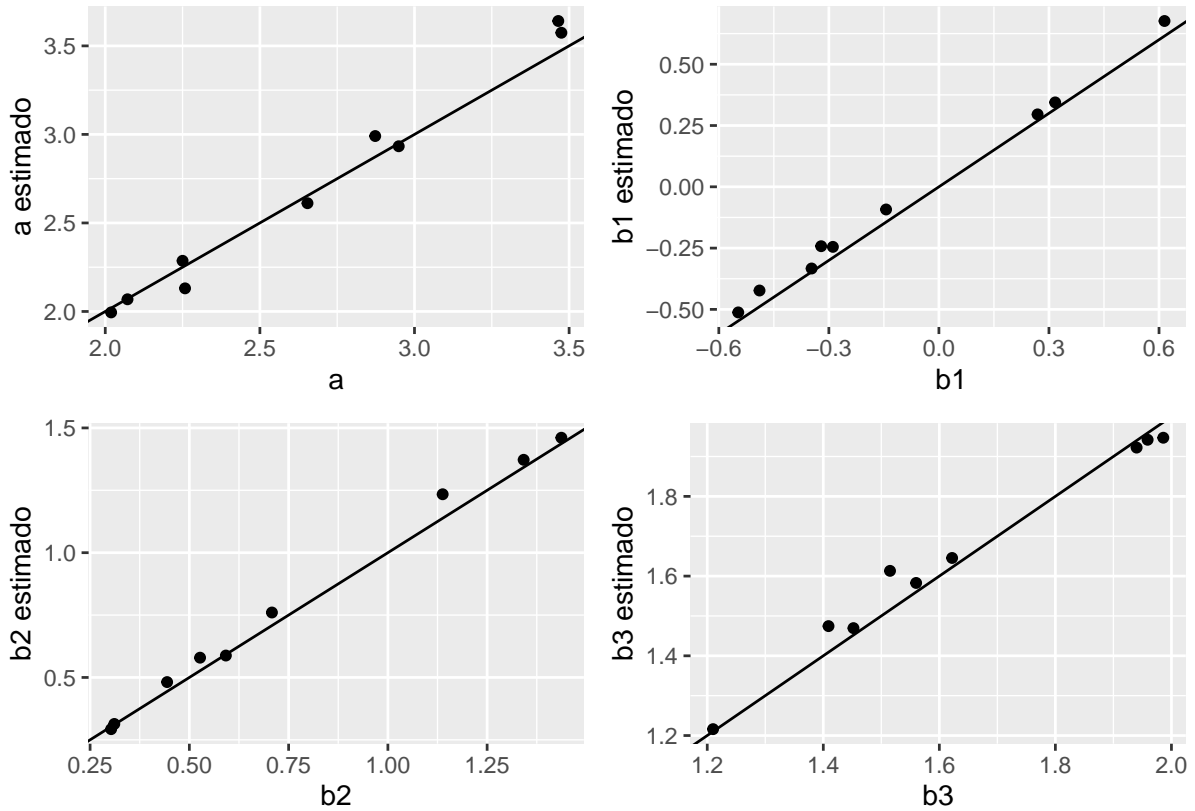
theta	F1
2.950928	2.341470
2.744791	2.625154
2.630948	2.625154
2.560232	2.341470
2.543859	1.985558
2.488599	2.625154
2.438000	2.203621
2.423733	2.625154
2.403643	2.625154
2.392564	2.341470

Table 3: 10 menores thetas

theta	F1
-3.779811	-1.466565
-3.471006	-1.466565
-3.167210	-1.466565
-2.838553	-1.466565
-2.807420	-1.466565
-2.757408	-1.466565
-2.706303	-1.466565
-2.568347	-1.466565
-2.421143	-1.466565
-2.417001	-1.466565

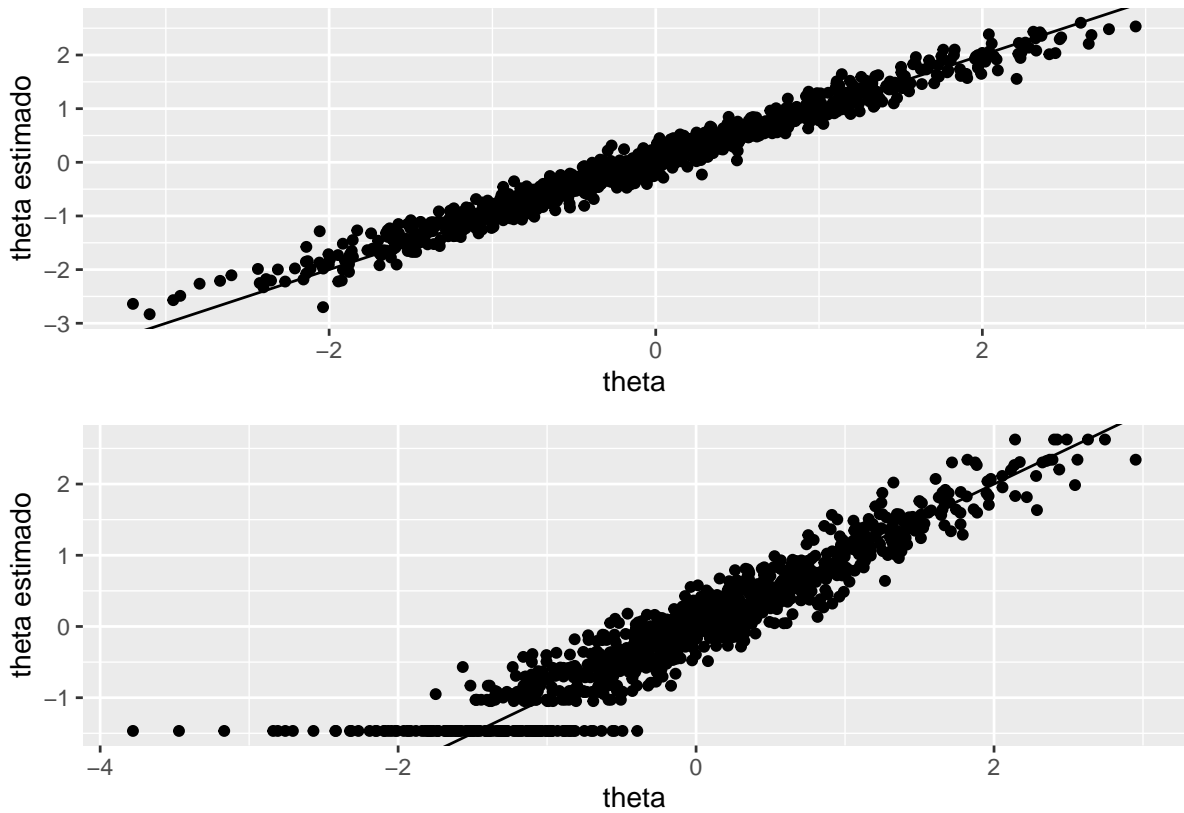
De fato, percebemos apenas empates nas proficiências mínimas, conforme gráfico analisado anteriormente. Novamente, o modelo aparenta não ter se ajustado bem para proficiências negativas, o que possivelmente tem relação com os itens (talvez estes não tivessem poder de discriminação suficiente para thetas negativos).

- 5) Compare graficamente as estimativas dos parâmetros dos 9 itens obtidas a partir das respostas simuladas com aquelas fornecidas originalmente.



Olhando individualmente cada $a, b_i, i = 1, 2, 3$ real com o estimado, percebe-se que as estimativas se aproximam do verdadeiro parâmetro.

- 6) Gere valores de parâmetros para 50 itens, gere as respostas para estes itens para 1000 respondentes, ajuste o modelo de resposta gradual aos dados e elabore o gráfico das proficiências estimadas versus proficiências verdadeiras. Compare este gráfico com aquele para as estimativas obtidas a partir dos 9 itens originais.



Colocando o gráfico anterior ao lado do gráfico obtido, percebemos que ao gerar os valores de parâmetro para mais itens, os desvios quadráticos diminuem, aproximando melhor o theta estimado do theta real, além de corrigir o problema do modelo antigo na estimação dos thetas negativos, fornecendo boas estimativas ao longo de toda a reta.