

# Econometria III

## Modelos de Escolha Qualitativa Questões de Prova

Rafael Bressan

2022-09-06

### Orientações:

- A prova tem duração de 1 hora e 30 minutos
- As respostas devem ser escritas a caneta (azul ou preta)
- A interpretação dos enunciados faz parte da prova
- Os cálculos devem estar completos, legíveis e serem apresentados junto com as respostas
- Colou, zerou
- DICA: Respire fundo e não entre em pânico

### Questão 1

Seja  $\mathbf{z}_1$  um vetor de variáveis,  $z_2$  uma variável contínua e seja  $y$  e  $d_1$  variáveis binárias.

No modelo  $P(y = 1|\mathbf{z}_1, z_2) = \Phi(\mathbf{z}_{11} + \gamma_1 z_2 + \gamma_2 z_2^2)$

- a) Como você estimaria este modelo? Por que?
- b) Encontre o efeito parcial de  $z_2$  na probabilidade de resposta.

No modelo  $P(y = 1|\mathbf{z}_1, z_2, d_1) = \Phi(\mathbf{z}_{11} + \gamma_1 z_2 + \gamma_2 d_1 + \gamma_3 z_2 d_1)$

- c) Como você mediria o efeito de  $d_1$  na probabilidade de resposta?

Suponha que tenhamos uma amostra de tamanho  $N$ . Após estimar os parâmetros pelo método mais adequado:

- d) Como você calcularia o efeito parcial médio (APE) de  $z_2$  no modelo  $P(y = 1|\mathbf{z}_1, z_2) = \Phi(\mathbf{z}_{11} + \gamma_1 z_2 + \gamma_2 z_2^2)$ ? Escreva a equação e explique-a.

### Questão 2

Um modelo de variável dependente binária pode ser racionalizado através de um modelo de variável latente. Seja  $y_i^* = \beta_0 + \beta_1 x_i + e_i$  uma variável latente (não observada) e  $y_i = \mathbb{1}\{y_i^* > 0\}$  a variável observada. Considere que a distribuição do erro  $e$  seja  $G$ , simétrica ao redor de zero.

- a) Mostre que  $P(y = 1|x) = G(\beta_0 + \beta_1 x_i)$ . Ou seja, a variável observada  $y_i$  segue um modelo binomial.  
DICA: use o fato que para distribuições simétricas ao redor de zero  $1 - G(-z) = G(z)$ ,  $z \in \mathbb{R}$ .

Suponha agora que  $e|x, c \sim N(0, 1)$  e exista uma variável explicativa não-observável que é **independente** de  $x$ . O modelo estrutural correto seria este

$$P(y_i = 1|x_i, c_i) = \Phi(\beta_0 + \beta_1 x_i + \gamma c_i)$$

este problema é conhecido como heterogeneidade negligenciada. Considere que  $c \sim N(0, \tau^2)$  e independente de ambos  $x$  e  $e$ .

- b) Escreva o problema na forma de variável latente. Uma expressão para  $y^*$  e outra para  $y$ .
- c) Qual a distribuição do erro composto  $\gamma c + e$ ? Tipo, média e variância.
- d) Mostre que neste caso, o que estimamos é  $P(y_i = 1|x_i) = \Phi((\beta_0 + \beta_1 x_i)/\sigma)$ , onde  $\sigma^2$  é a variância do erro composto.
- e) Interprete o resultado do item anterior quanto a viés de estimação de  $\beta_1$ .