

## Questão 8

•Item a  $\xi_i \stackrel{iid}{\sim} \mathcal{N}(0, 4)$

Considerando os resultados mostrados na Figura 1 nota-se assimetria nas distribuições das estimativas, porém há uma concentração das estimativas em torno dos verdadeiros valores dos parâmetros, com uma maior variabilidade das estimativas do  $\beta_0$  fato também observado nos intervalos de frequências de 95% presentes na coluna *Interv.(95%) amostral* da Tabela 1. Obtemos que os intervalos de confiança (IC's) gerados pela função *lm()* foram satisfatórios considerando as estimativas do  $\beta_0$ , contudo nas estimativas do  $\beta_1$  os resultados foram absurdamente incompatíveis com o esperado, como mostrado na coluna *Prop. IC(95%) lm()* dado que estes resultados foram obtidos ajustando-se o modelo sob as suposições de normalidade, homocedasticidade e independência dos erros. A partir da coluna *Prop. Test. Hipot.* podemos concluir que em todos os casos os testes de hipótese  $C\beta = M$  foram satisfatórios com seus níveis de significância de 5%.

•Item b  $\mathcal{V}(\xi_i) = \sigma^2 x_i$

Com base nos dados mostrados na Figura 2 observa-se assimetria nas distribuições, bem como não há uma concentração das estimativas em torno dos verdadeiros valores dos parâmetros para as estimativas do  $\beta_0$  e também com a semelhante maior variabilidade, fato também observado nos intervalos de frequências de 95% presentes na coluna *Interv.(95%) amostral* da Tabela 2. Obtemos que os IC's gerados pela função *lm()* foram satisfatórios para ambos os parâmetros, considerando as amostras de tamanho 100 e a estimativa do  $\beta_1$  com amostra de tamanho 50, como mostrado na coluna *Prop. IC(95%) lm()*. A partir da coluna *Prop. Test. Hipot.* podemos concluir que apenas os testes de hipótese  $C\beta = M$  para amostras de tamanho 100 foram compatíveis com seus níveis de significância de 5%.

•Item c  $\xi_i \stackrel{iid}{\sim} t_{(6)}$

Segundo as informações contidas na Figura 3 nota-se assimetria nos histogramas. Junto a isso há uma concentração das estimativas em torno dos verdadeiros valores dos parâmetros. Continua presente a semelhante maior variabilidade das estimativas do  $\beta_0$ , também observada nos intervalos de frequências de 95% presentes na coluna *Interv.(95%) amostral* da Tabela 3. Notável como os IC's gerados pela função *lm()* foram insatisfatórios para o parâmetro  $\beta_0$  como mostrado na coluna *Prop. IC(95%) lm()*, adicionado dos dados da coluna *Prop. Test. Hipot.* em que nenhum dos testes de hipótese  $C\beta = M$  foi capaz de julgar a favor da hipótese nula, este último resultado consequentemente por causa das estimativas do  $\beta_0$ .

•Item d  $\mathcal{V}(\xi_i) = 4$  e  $\text{Corre}(\xi_i, \xi_j) = 0,90$  para  $i \neq j$

Tendo em vista os resultados mostrados na Figura 4 observa-se assimetria nas distribuições das estimativas de ambos os parâmetros. Contudo há uma concentração das estimativas em torno dos verdadeiros valores dos parâmetros. Permanece presente a semelhante maior variabilidade das estimativas do  $\beta_0$ , também observada nos intervalos de frequências de 95% presentes na coluna *Interv.(95%) amostral* da Tabela 4. Como no item anterior os IC's gerados pela função *lm()* foram insatisfatórios para o parâmetro  $\beta_0$ , nota-se pela coluna *Prop. IC(95%) lm()*, adicionado dos dados da coluna *Prop. Test. Hipot.* em que a grande maioria dos testes de hipótese  $C\beta = M$  julgaram contra a hipótese nula.

Parâmetros	Interv.(95%) amostral	Prop. IC(95%) lm()	Prop. Test. Hipot.	Tamanho amostral	Item
$\beta_0$	[-0,49 ; 2,54]	0,97	0,04	30	a
$\beta_0$	[0,04 ; 2,08]	0,96	0,03	50	a
$\beta_0$	[0,26 ; 1,63]	0,98	0,03	100	a
$\beta_1$	[1,24 ; 1,79]	0,32	0,04	30	a
$\beta_1$	[1,27 ; 1,76]	0,06	0,04	50	a
$\beta_1$	[1,30 ; 1,70]	0,00	0,03	100	a

Tabela 1: Intervalo de 95% dos quantis amostrais, proporções de IC's 95% resultado da função *lm()* que contém o verdadeiro valor do parâmetro e proporção de testes de hipóteses que rejeitam  $H_0$

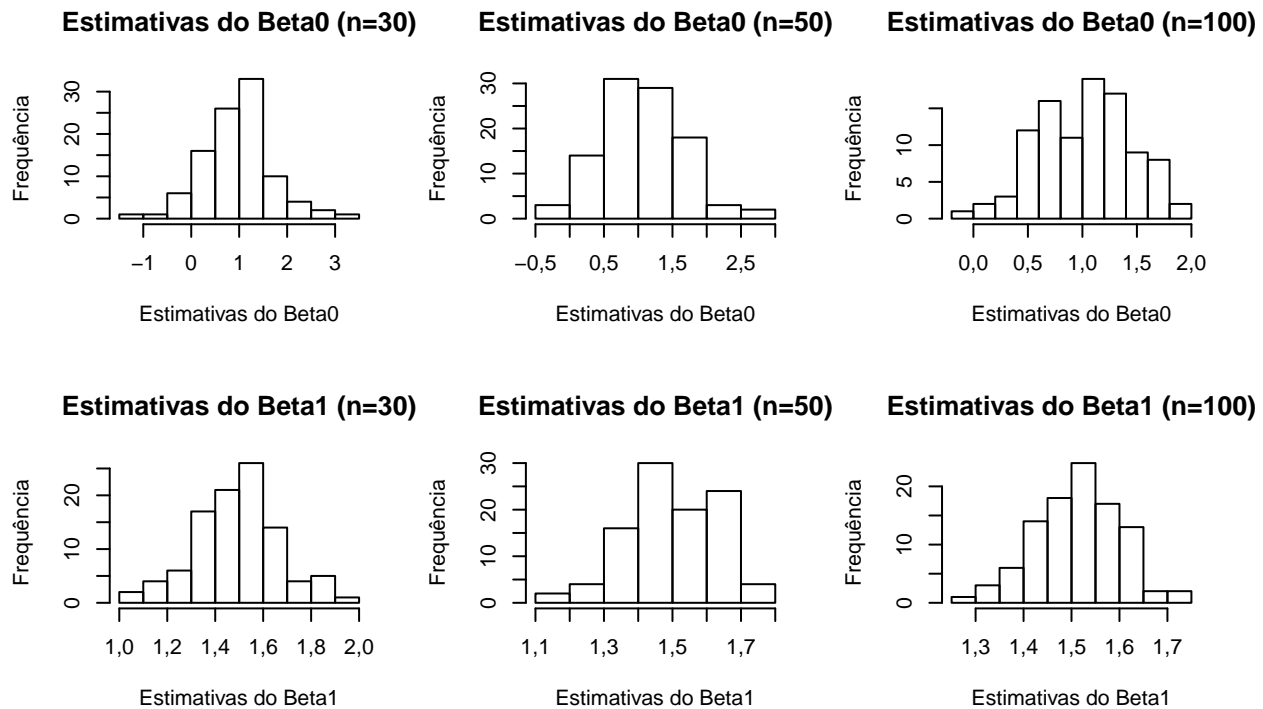


Figura 1: Distribuições amostrais das estimativas dos parâmetros do item a

Parâmetros	Interv.(95%) amostral	Prop. IC(95%) lm()	Prop. Test. Hipot.	Tamanho amostral	Item
$\beta_0$	[-14,43 ; 25,21]	0,93	0,09	30	b
$\beta_0$	[-14,21 ; 14,56]	0,93	0,07	50	b
$\beta_0$	[-8,57 ; 11,23]	0,97	0,05	100	b
$\beta_1$	[-2,59 ; 5,91]	0,92	0,09	30	b
$\beta_1$	[-2,98 ; 5,18]	0,98	0,07	50	b
$\beta_1$	[-1,45 ; 3,97]	0,96	0,05	100	b

Tabela 2: Intervalos de 95% dos quantis amostrais, proporções de IC's 95% resultado da função lm() que contém o verdadeiro valor do parâmetro e proporção de testes de hipóteses que rejeitam  $H_0$

Parâmetros	Interv.(95%) amostral	Prop. IC(95%) lm()	Prop. Test. Hipot.	Tamanho amostral	Item
$\beta_0$	[2,35 ; 3,28]	0,00	1	30	c
$\beta_0$	[2,38 ; 3,13]	0,00	1	50	c
$\beta_0$	[2,47 ; 2,96]	0,00	1	100	c
$\beta_1$	[1,35 ; 1,61]	0,96	1	30	c
$\beta_1$	[1,42 ; 1,57]	0,94	1	50	c
$\beta_1$	[1,44 ; 1,57]	0,92	1	100	c

Tabela 3: Intervalos de 95% dos quantis amostrais, proporções de IC's 95% resultado da função lm() que contém o verdadeiro valor do parâmetro e proporção de testes de hipóteses que rejeitam  $H_0$

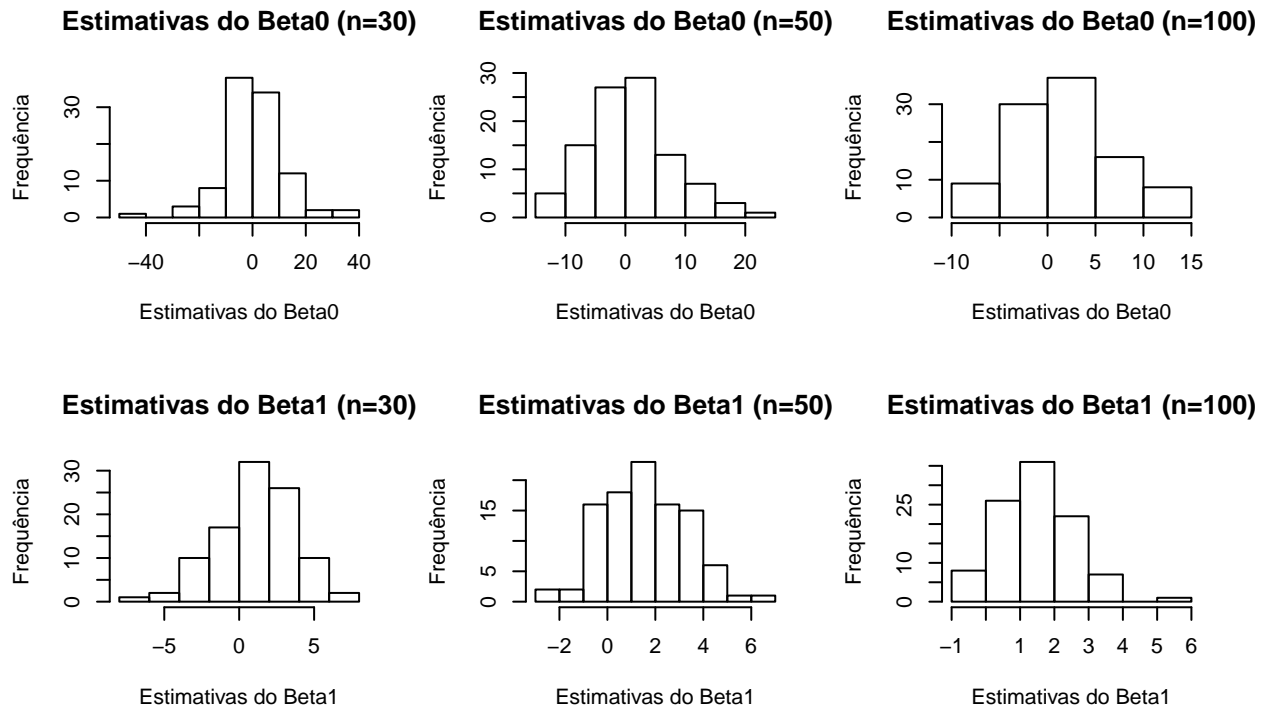


Figura 2: Distribuições amostrais das estimativas dos parâmetros do item b

Parâmetros	Interv.(95%) amostral	Prop. IC(95%) lm()	Prop. Test. Hipot.	Tamanho amostral	Item
$\beta_0$	[-2,46 ; 5,38]	0,07	0,94	30	d
$\beta_0$	[-2,89 ; 4,06]	0,12	0,92	50	d
$\beta_0$	[-2,54 ; 4,32]	0,03	0,95	100	d
$\beta_1$	[1,45 ; 1,55]	0,98	0,94	30	d
$\beta_1$	[1,46 ; 1,53]	0,98	0,92	50	d
$\beta_1$	[1,47 ; 1,53]	0,97	0,95	100	d

Tabela 4: Intervalos de 95% dos quantis amostrais, proporções de IC's 95% resultado da função lm() que contém o verdadeiro valor do parâmetro e proporção de testes de hipóteses que rejeitam  $H_0$

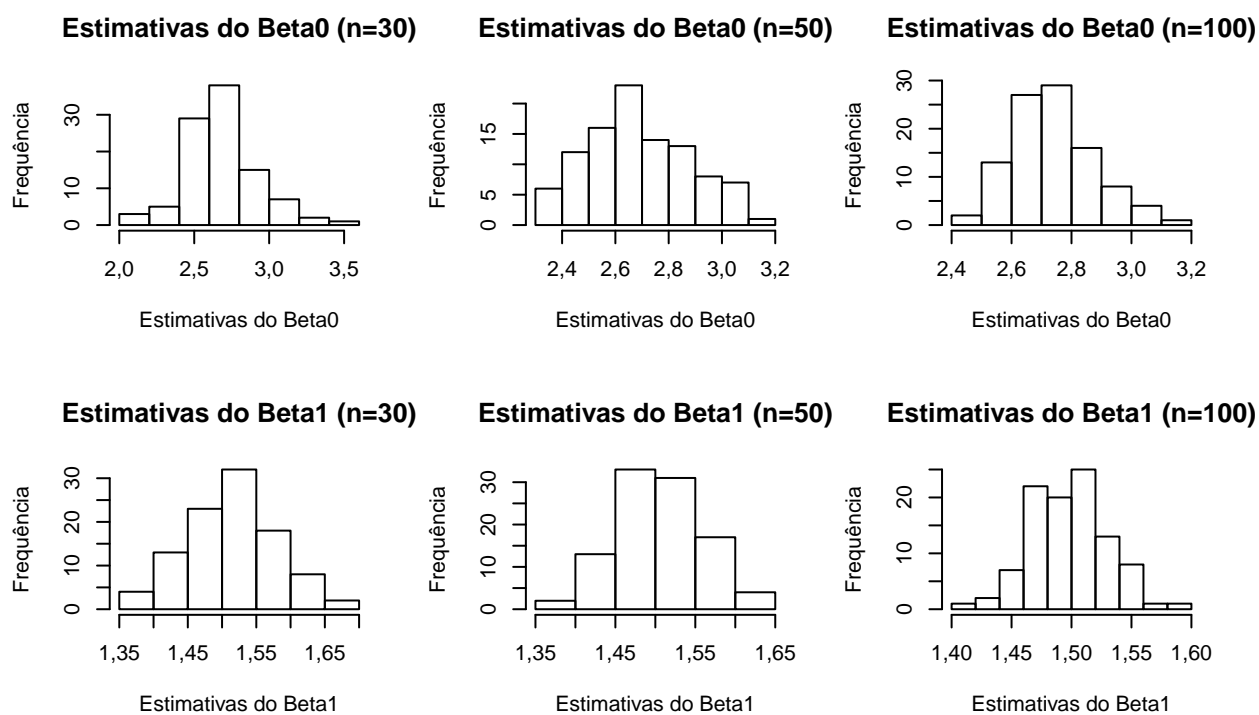


Figura 3: Distribuições amostrais das estimativas dos parâmetros do item c

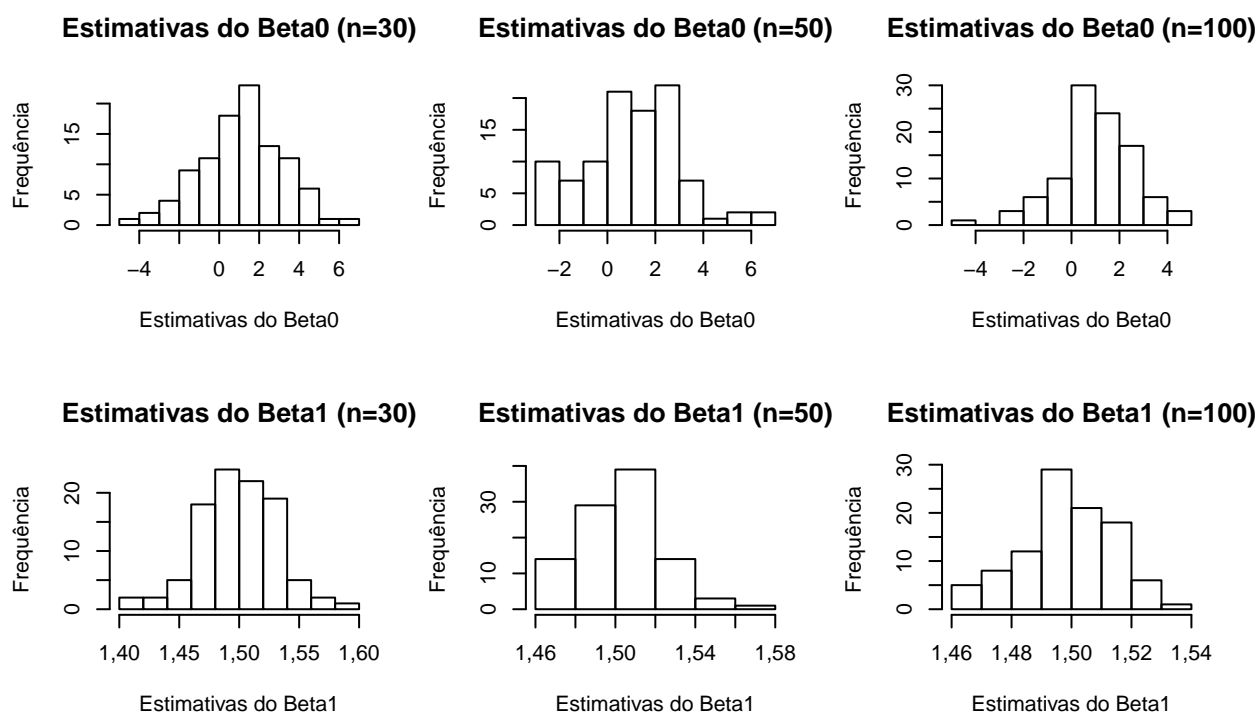


Figura 4: Distribuições amostrais das estimativas dos parâmetros do item d