

Trabalho 9

Rafael Morciani/GRR:20160217

25 de setembro de 2017

Trabalho 9

Considere que uma particular região tem 1350 fazendas produtoras de trigo. Destas fazendas deseja-se conhecer o percentual da área da fazenda utilizada com o plantio desta cultura. Para tanto efetuou-se um levantamento por amostragem aleatória simples de 20 destas fazendas, registrando-se em cada uma delas a área total da fazenda e a área plantada com trigo.

Na tabela abaixo são representados os resultados deste levantamento:

##	Fazenda	Área Total (u.a)	Área Plantada com trigo (u.a)
##	1	24	12.5
##	2	19	7.9
##	3	27	11.1
##	4	26	10.9
##	5	27	11.2
##	6	17	7.0
##	7	15	7.9
##	8	7	3.3
##	9	13	4.1
##	10	22	8.1
##	11	8	3.3
##	12	12	5.8
##	13	13	4.4
##	14	11	3.7
##	15	5	2.1
##	16	5	1.7
##	17	27	12.3
##	18	23	3.5
##	19	31	12.3
##	20	12	4.4

Com base nestas informações, estime o percentual da área total plantada com trigo.

Estime também o erro padrão desta estimativa e o intervalo com 95% de confiança da referida razão.

Para fins de cálculos

$N = 1350$ Fazendas

$n = 20$ Fazendas

$R = \%$ da fazenda plantada com trigo

$x_i =$ Área total das fazendas amostradas plantadas com trigo

$y_i =$ Área total das fazendas amostradas

$\bar{x} =$ Média da área total das fazendas amostradas

$$\hat{R} = \frac{\sum x_i}{\sum y_i}$$

$$\hat{V}[\hat{R}] = \left(\frac{N-n}{N}\right) \frac{1}{n\bar{x}^2} \left[\frac{\sum y_i^2 - 2\hat{R} \sum y_i x_i + \hat{R}^2 \sum x_i^2}{n-1} \right]$$

$$\hat{EP}[\hat{R}] = \sqrt{\hat{V}[\hat{R}]}$$

$$I.C = \hat{R} \pm t_{1-\frac{\alpha}{2}} \hat{EP}[\hat{R}]$$

$$\alpha = 0,05$$

Cálculos

```
R_hat <- sum(Y[, "Área Plantada com trigo (u.a)"])/sum(Y[, "Área Total (u.a)"])
```

$$\sum x_i = 137.5$$

$$\sum y_i = 344$$

$$N <- 1350$$

$$n <- 20$$

$$x_i <- \text{sum}(Y[, 3])$$

$$y_i <- \text{sum}(Y[, 2])$$

$$x_{\text{bar}} <- y_i / \text{length}(Y[, 2])$$

$$V_{\text{hat}} <- ((N-n)/N) * (1/(n*(x_{\text{bar}}^2))) * (((y_i^2) - (2*R_{\text{hat}}*y_i*x_i) + ((R_{\text{hat}}^2)*(x_i^2)))/(n-1))$$

$$EP_{\text{hat}} <- \text{sqrt}(V_{\text{hat}})$$

$$t_{19} = \text{qt}(p=(0.025), 19, \text{lower.tail} = \text{TRUE})$$

$$x_i = 137.5$$

$$y_i = 344$$

$$\bar{x} = 17.2$$

$$\hat{V}[\hat{R}] = 0.73$$

$$t_{19} = -2.09$$

Conclusão

Estima-se que 39.97 % da área total das fazendas é plantada com trigo.

$$\hat{R} = 39.97 \%$$

Estima-se também que o erro padrão da estimativa acima é igual à 0.86 %

$$\hat{EP}[\hat{R}] = 0.86 \%$$

Intervalo com 95% de confiança de que o verdadeiro valor da razão esteja contido nele:

$$I.C = [38.18 \% ; 41.76 \%]$$