

# Trabalho 11

Rafael Morciani / GRR 20160217

## Dados

```
Nh <- c(500,700,300) #Número de fazendas em cada estrato
Ch <- c(100,150,50)  #Custo unitário da pesquisa em cada estrato
N <- sum(Nh) #Total de fazendas (população)
c0 <- 5000 #Custo fixo para realização da pesquisa
Wh <- Nh/N

E1 <- c(5,6,4,7,6,6,5,4) #Dados do estrato 1
E2 <- c(6,5,4,8,3,7,8,7) #Dados do estrato 2
E3 <- c(1,7,3,9,12,2,3,13) #Dados do estrato 3

S1 <- (sum(E1^2)-((sum(E1)^2)/length(E1))) / (length(E1)-1) #Variância dos dados no estrato 1
S2 <- (sum(E2^2)-((sum(E2)^2)/length(E2))) / (length(E2)-1) #Variância dos dados no estrato 2
S3 <- (sum(E3^2)-((sum(E3)^2)/length(E3))) / (length(E3)-1) #Variância dos dados no estrato 3

S2h <- c(S1,S2,S3) #Variâncias dos 3 estratos
Sh <- c(sqrt(S1),sqrt(S2),sqrt(S3)) #Raiz da variância dos 3 estratos
```

## A) Controle da precisão

Amostra com erro de  $\epsilon = 0,5$  com 95% de confiança

```
epsilon <- 0.5 #Precisão desejada
z <- 1.96 #Valor da distribuição gaussiana com 95% de confiança
V <- (epsilon/z)^2 #Variância desejada

n <- ((sum(Wh*Sh/sqrt(Ch)))*(sum(Wh*Sh*sqrt(Ch)))) / (V + ((1/sum(Nh))*sum(Wh*S2h)))
nh <- as.integer(n*(((Wh*Sh)/(sqrt(Ch)))/(sum(Wh*Sh/sqrt(Ch)))))
```

Pelo plano de amostragem aleatória estratificada, e com as informações informadas temos os seguintes tamanhos de amostras:

Total de fazendas amostradas: 71 fazendas.

Estrato 1: 10 fazendas.

Estrato 2: 21 fazendas.

Estrato 3: 39 fazendas.

## B) Controle de custo

Amostra com orçamento disponível de 10000 U.M.

```
C <- 10000 #Orçamento disponível

n <- ((C-c0)*(sum(Wh*Sh/sqrt(Ch)))) / (sum(Wh*Sh*sqrt(Ch)))
nh <- as.integer(n*(((Wh*Sh)/(sqrt(Ch)))/(sum(Wh*Sh/sqrt(Ch)))))
```

Pelo plano de amostragem aleatória estratificada, e com as informações informadas temos os seguintes tamanhos de amostras:

Total de fazendas amostradas: 57 fazendas.

Estrato 1: 8 fazendas.

Estrato 2: 17 fazendas.

Estrato 3: 32 fazendas.

## Amostra definitiva

Estimar a área média por fazenda com 95% de confiança.

```
amostra <- matrix(data=c(10,20,40,55,122,248,313.3,806.9,2395.6), ncol = 3, byrow = FALSE, dimnames = 1:3, 1:3)

yh <- c(amostra[,2]/amostra[,1]) #Média amostral de cada estrato
yst <- sum(Wh*yh) #Média amostral estratificada
t <- -qt(p=(0.025), N=3) #Valor tabelado da distribuição t com alpha = 0,05 e N-3 graus de liberdade
Vyst <- (1/(N^2)) * sum(Nh*(Nh-amostra[,1]) * (S2h/amostra[,1])) #Variância da média amostral estratificada
EPyst <- sqrt(Vyst) #Erro padrão de yst
IC <- c(yst-(t*EPyst),yst+(t*EPyst)) #Intervalo com 95% de confiança
```

Área média plantada estimada: 5.92 Unidades de área

Intervalo com 95% de confiança da verdadeira média estar no intervalo calculado: 5.4102935, 6.4297065 unidades de área.

## Erro absoluto

```
V <- sum((Wh^2)*(S2h)/amostra[,1])-(sum((Wh^2)*S2h/Nh))
epsilon <- 1.96*sqrt(V)
```

O erro absoluto é:  $\epsilon=0.5093038$  unidades de área.

## Valor final da pesquisa

```
C <- c0+sum(amostra[,1]*Ch) #Custo fixo + custo por amostra
```

Valor final da pesquisa: 11.000 Unidades Monetárias.