

## Questão 1

João Barreiros C. Rodrigues

Junho 2022

### 1 Código

```
#install required libraries, I've been using the Netherlands CRAN mirror,
install.packages("rJava")
install.packages("ggplot2")
install.packages("xlsxjars")
install.packages("xlsx")
install.packages("tidyr")

#Link libraries
library("rJava")
library("ggplot2")
library("xlsxjars")
library("xlsx")
library("tidyr")

data1 <- read.xlsx2('ResiduosPerCapita.xlsx', sheetIndex = 1, startRow = 12 , endRow = 43) #
  Read the data section of the first sheet from ResiduosPerCapita.xlsx

colnames(data1) <- c("Países", "2004", "2008") #rename data frame columns for easier
  comprehension

filtereddata <- subset(data1, Países=="LV - Letónia" | Países=="EE - Estónia" | Países=="SE -
  Suécia") #filter dataframe in order to only have the required countries

plotdata <- gather(filtereddata, Ano, ResiduosPerCapita, 2:3) #convert the year (2004 or 2008)
  into a new variable stored in the Ano column, transfer contents of old 2004 and 2008
  columns into a new variable stored in ResiduosPerCapita, making it easier to plot
  without using fill

#Start the graph plotting sequence
#based on: https://rpubs.com/dvdunne/ggplot_twoBars

plot <- ggplot(plotdata, aes(Países, ResiduosPerCapita, fill=Ano))
plot <- plot + geom_bar(stat = "identity", position = 'dodge')
plot <- plot + ggtitle("Resíduos per capita em toneladas na Letónia, Estónia e Suécia em 2004
  e 2008") + ylab ("Resíduos per capita / toneladas") #add title and rename y axis
print(plot) #display plot

ggsave("module1.png", plot = plot, device=png) #save plot
```

### 2 Outputs Gráficos

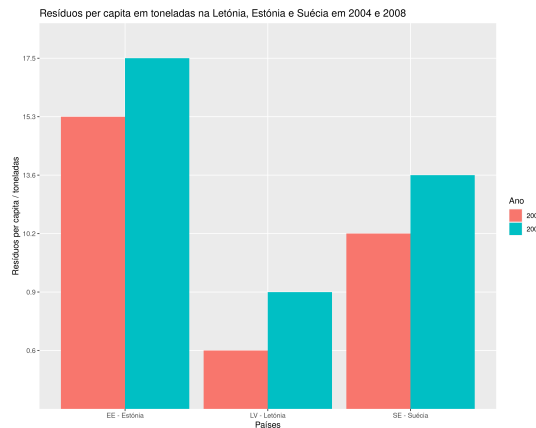


Figura 1: Produção de resíduos per capita (em toneladas) na Estónia, Letónia, e Suécia, nos anos 2004 e 2008

### 3 Comentários

Verifica-se o aumento médio de produção de resíduos per capita de 1.97 toneladas em 4 anos nos três países, sendo apenas a variação da produção de resíduos per capita estónia (0.3 toneladas) inferior à média determinada.