

Hugo Manuel Alves Henriques e Silva - 99235

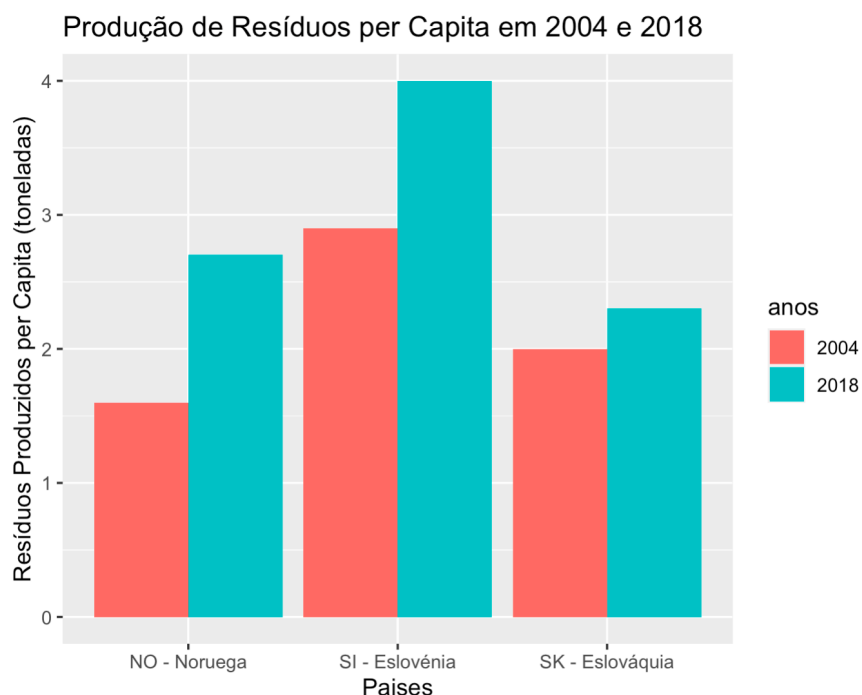
Exercício 1

```
library(readxl)
library(tidyr)
library(ggplot2)
library(dplyr)
#install.packages("dplyr")
ResiduosPerCapita = read_excel("ResiduosPerCapita.xlsx", range = "A13:C43")

Países = ResiduosPerCapita[c(21-13,22-13,42-13), ]
names(Países)[1] = "Países"
names(Países)[2] = "2004"
names(Países)[3] = "2018"

df <- gather(Países, anos, Residuos_per_Capita, "2004":"2018")

plot <- ggplot(df, aes(Países, Residuos_per_Capita, fill=anos))
plot <- plot + geom_bar(stat = "identity", position = 'dodge')
plot + ylab("Resíduos Produzidos per Capita (toneladas)") +
ggtitle("Produção de Resíduos per Capita em 2004 e 2018")
```



A partir da observação direta do gráfico obtido concluímos que a produção de resíduos per capita aumentou em todos os países de 2004 para 2018. Além disso, observamos também que esta produção foi mais elevada na Eslovénia, de entre os 3 países tanto em 2004 como em 2018. Enquanto que a menor produção de resíduos de entre os 3 países em 2004 foi conseguida pela Noruega, em 2018 a menor produção deu-se na Eslováquia. Finalmente, é possível concluir que a maior produção de resíduos per capita em 2004 foi de aproximadamente 3 toneladas e em 2018 foi de aproximadamente 4 toneladas e que o aumento menos significativo de produção de resíduos deu-se na Eslováquia.