

1. Código em R

```
library(ggplot2)
```

```
library(ggsci)
```

```
# Criação da data frame
```

```
anos <- as.factor(c("2004", "2004", "2004", "2018", "2018", "2018"))
```

```
países <- as.factor(c("Hungria", "Lituânia", "Roménia", "Hungria", "Lituânia", "Roménia"))
```

```
residuos <- c(3.4, 2.1, 18.2, 1.9, 2.5, 10.4)
```

```
dados <- data.frame(anos, países, residuos)
```

```
# Desenho do gráfico com os dados
```

```
plot <- ggplot(dados, aes(anos, residuos, fill = países)) +
```

```
  geom_bar(stat = "identity", position = "dodge") +
```

```
  geom_text(aes(label = residuos), position = position_dodge(width = 0.9), cex = 2.5, vjust = -0.3) +
```

```
  labs(title = "Produção de resíduos",
```

```
        subtitle = "Resíduos per capita produzidos em 2004 e 2018, na Roménia, Hungria e Lituânia",
```

```
        x = "Anos", y = "Resíduos per capita (toneladas)",
```

```
        caption = "Dados obtidos em https://www.pordata.pt a 26-10-2021",
```

```
        fill = "Legenda:") +
```

```
  scale_y_continuous(expand = c(0,0), limits = c(0, 20)) +
```

```
  scale_x_discrete(expand = c(0,0)) +
```

```
  scale_fill_npg() +
```

```
  theme_classic() +
```

```
  theme(plot.caption = element_text(size = 6))
```

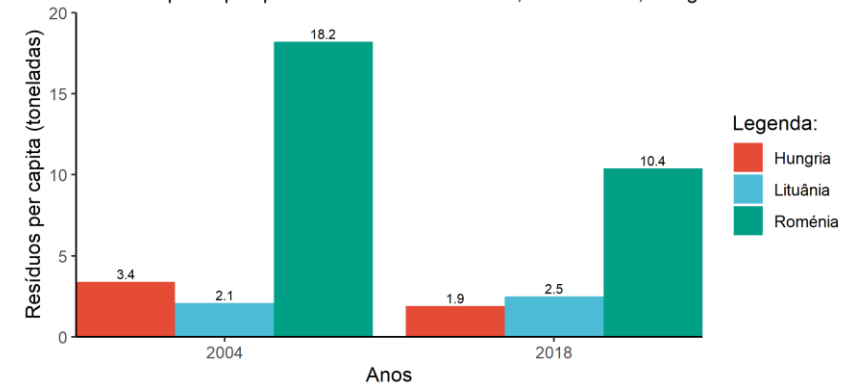
```
# Guarda o plot como imagem
```

```
ggsave("Plot1.png", plot, width = 1920, height = 1080, units = "px")
```

2. Diagrama de barras

Produção de resíduos

Resíduos per capita produzidos em 2004 e 2018, na Roménia, Hungria e Lituânia



Dados obtidos em <https://www.pordata.pt> a 26-10-2021

3. Comentários

Os resultados obtidos indicam que houve uma diminuição da produção de resíduos de 2004 para 2018. A Hungria e a Roménia cortaram para quase metade a sua produção de lixo, enquanto a Lituânia teve um aumento da sua produção.