

Exc 9

Valentim Santos – ist199343

Código

```
my_seed <- 317
m <- 1500
n <- seq(100, 5000, by = 100)
lambda <- 0.76
trust_level <- 0.94
alpha <- 1 - trust_level

set.seed(my_seed)

total <- 0
res <- c()
for (x in n) {
  for (i in 1:m) {
    exp <- rexp(x, rate = lambda)
    new_lambda <- 1/mean(exp)

    # Calculates the upper and lower bounds for our confidence interval
    upper_bound <- new_lambda * (1 + (qnorm(1 - (alpha/2)) / sqrt(x)))
    lower_bound <- new_lambda * (1 - (qnorm(1 - (alpha/2)) / sqrt(x)))
    amp <- abs(upper_bound - lower_bound)
    total = total + amp
  }
  prob <- total/m
  res <- append(res, prob)
  total = 0
}

df <- data.frame(res, n)
library(ggplot2)
ggplot(df, aes(x = n, y = res)) + geom_point(colour = 'darkorange') + theme_minimal() +
  labs(x = "Dimensão da amostra", y = "Média da amplitude")
```

Gráfico / Observações

Valores dos parâmetros:

- **semente:** 317
- **m:** 1500
- **lambda:** 0.76
- **(1 - alpha):** 0.94

Pela análise do gráfico obtido podemos observar que quanto maior a dimensão da nossa amostra menos certeza podemos ter em relação ao intervalo de confiança utilizado.

