**Código R:**

library("ggplot2")

#indicações do enunciado

set.seed(285)

n\_amostras <- 900

lambda <- 0.7

nivel\_confianca <- 0.99

alpha <- (1-nivel\_confianca)

qnt\_dnorm <- qnorm(1-alpha/2) # Quantis da Distribuição Normal

mediaAmostrasN <- c()

valor\_n <- c()

for (j in 1:50) {

amostrasN <- c()

dimensao <- 100\*j # Dimensão das amostras varia entre [100, 5.000] em incrementos de 100

for (i in 1:n\_amostras) {

amostra <- rexp(dimensao, lambda)

amostrasN[i]<- 2\* qnt\_dnorm / sqrt(dimensao) / mean(amostra) # Amplitude do Intervalo de confiança

}

valor\_n[j] = dimensao

mediaAmostrasN[j] <- mean(amostrasN)

}

# Passar dados para um DataFrame

dados <- data.frame(N = valor\_n, MA = mediaAmostrasN)

# Gráfico

ggplot(dados, aes(x = N, y = MA)) +

geom\_point(color = "orange") + abs(title = "Média da amplitude dos IC em função da dimensão da amostra (n)",

subtitle = "com 900 amostras com dimensão n e X~Exp(λ=0.7)", y = "Média da Amplitude dos IC",

x = "Tamanho da Amostra") + theme(plot.subtitle=element\_text(size=10, hjust=0.03, color="#808080"))

**Gráfico:**

**Chart

Description automatically generated**

**Parâmetros do Exercício**

* **Semente =** 285
* **m =** 900
* **λ =** 0.7
* **(1-𝛼) =** 0.99

**Comentário:**

Este gráfico permite-nos mais facilmente perceber a variação da amplitude dos Intervalos de uma distribuição exponencial (X~Exp(λ=0.7) nível de confiança (1-𝛼) = 0,99) de acordo com o tamanho da amostra.

Neste gráfico, podemos facilmente verificar que com o aumento do tamanho da amostra a amplitude dos Intervalos de confiança diminui de acordo com o que se assemelha a uma função exponencial decrescente. Ou seja, se quisermos obter uma representação mais precisa da população devemos usar uma amostra de maior tamanho de forma a minimizar a amplitude do intervalo de confiança.