**Código R:**

library("ggplot2"); library("patchwork")

#Parâmetros

inicio <- 4; fim <- 8; n\_value <- c(2, 25, 59); seed <- 1681; pop <- 290

var\_unif\_distr <- ((fim-inicio)\*\*2)/12; val\_esperado <- mean(c(fim,inicio)) # Cálculos para a curva

dados <- matrix(nrow = pop, ncol = 3)

for (n in 1:3) {

set.seed(seed)

for(i in 1:pop) {

dados[i,n] <- mean(runif(n\_value[n], inicio, fim))

}

}

dados <- data.frame(dados) # Passar dematriz a DataFrame para poder utilizar no ggplot

gráficos <- list() # Gráficos

for (i in 1:3) {

gráficos[[i]] <- ggplot(dados, aes\_string(colnames(dados)[i])) +

geom\_histogram(aes(y = stat(count/sum(count))),color="purple", fill="#FF00FF", alpha = 0.1, bins = 30) + xlim(inicio, fim) +

stat\_function(fun = dnorm, args = list(mean = val\_esperado, sd = (sqrt(var\_unif\_distr / n\_value[i]))), color = "black") +

labs(title=paste0("Distribuição da Média (n=", n\_value[i], ")"),

x="Valores da Distribuição da Média", y="Frequência Relativa")

}

Reduce("+", gráficos) # Mostrar Gráfico

**Gráfico:**

**Chart

Description automatically generated with low confidence**

**Parâmetros do Exercício**

* **Semente =** 1681
* **Nº amostras =** 290
* **n =** 2, 25, 59
* **Intervalo =** [4,8]

**Comentário**

A partir destes histogramas (Frequência Relativa dos valores da distribuição da média) e das respetivas curvas de distribuições normais com valor esperado E(X) e Variância Var(X)/n, podemos perceber que as amostras tendem a ficar distribuídas de acordo com a curva. Os histogramas abaixo são histogramas de densidade (obtidos usando y = stat(density) no código acima), permitem nos perceber melhor que com o aumento do número de amostras esta tendência verifica-se cada vez mais. O que vai de encontro ao teorema do limite central.

Chart, histogram

Description automatically generated