

Estatísticas de ordem

Mínimo e máximo

2022

São apresentadas funções em linguagem R que geram os gráficos da função densidade do mínimo e do máximo de uma amostra aleatória de tamanho n de uma distribuição contínua.

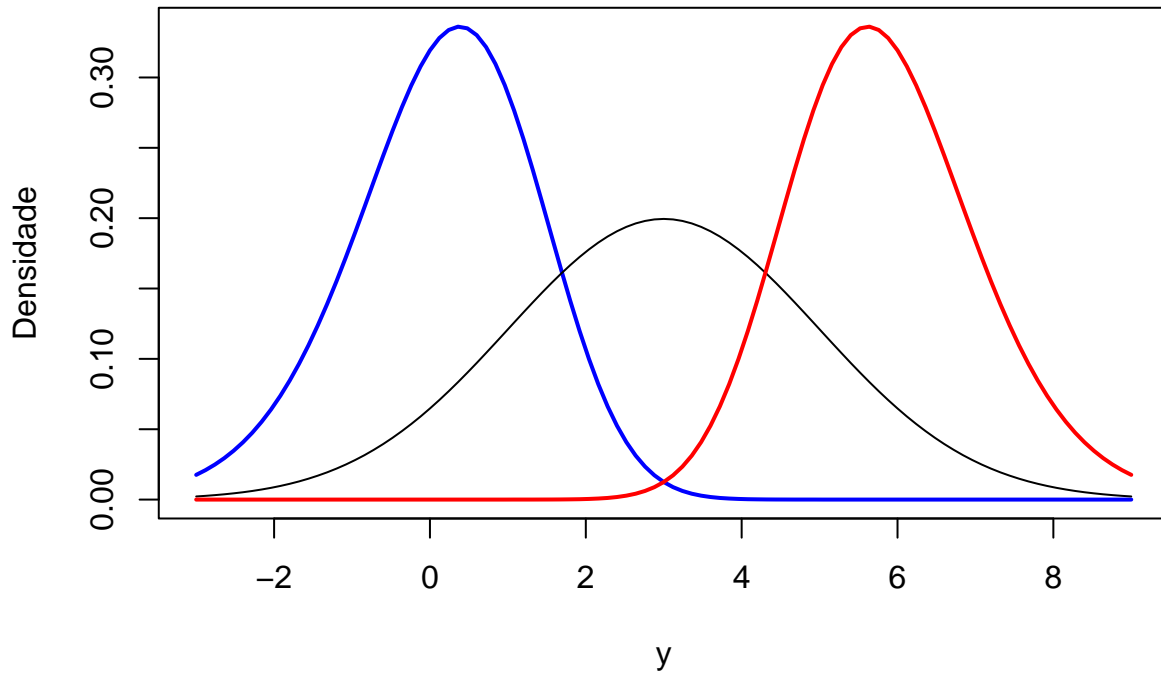
No código abaixo, `fda` e `fdp` indicam as funções distribuição acumulada e densidade de probabilidade, respectivamente. Argumentos adicionais (como os parâmetros da distribuição) são representados por "...". Desta forma, o código é geral e pode ser usado com qualquer distribuição contínua.

```
## Mínimo
dmin <- function(y, fda, fdp, ...) {
  densidade <- n * fda(y, ..., lower.tail = FALSE)^(n - 1) * fdp(y, ...)
  return(densidade)
}

## Máximo
dmax <- function(y, fda, fdp, ...) {
  densidade <- n * fda(y, ...)^(n - 1) * fdp(y, ...)
  return(densidade)
}
```

No exemplo abaixo, a distribuição é $N(3, 4)$ e o tamanho da amostra é $n = 8$. A função `curve` exige "x" como argumento.

```
mu <- 3
sigma <- 2 # desvio padrão
n <- 8
curve(dmin(x, fda = pnorm, fdp = dnorm, mean = mu, sd = sigma),
      xlab = "y", ylab = "Densidade", col = "blue", lwd = 2,
      from = mu - 3 * sigma, to = mu + 3 * sigma)
curve(dnorm(x, mean = mu, sd = sigma), add = TRUE)
curve(dmax(x, fda = pnorm, fdp = dnorm, mean = mu, sd = sigma),
      add = TRUE, col = "red", lwd = 2)
```



Nota 1 Apresente gráficos com a distribuição gama.

Nota 2 Escreva uma função para uma estatística de ordem qualquer $(1, 2, \dots, n)$.

Nota 3 Utilize a linguagem Python para escrever as funções deste exemplo.