



PACD II - Trabalho 1

Métodos Estocásticos | Professora: Catarina Marques

Catarina Castanheira, 92478

João Martins, 93259

Joel Paula, 93392

29/09/2021

Problema 1:

Pretende-se gerar 1000 números pseudo-aleatórios de uma variável aleatória com distribuição Binomial($n=6$, $p=0,5$) pela soma de distribuições de Bernoulli. Explique que método de geração de NPA utilizou e implemente o algoritmo em R. Compare a proporção dos valores gerados com a distribuição teórica e interprete os resultados.

=== TO DO: isto é mesmo este método? ===

Usamos o método de transformação inversa para um exemplo discreto. Iremos usar uma soma de 6 Bernoulli $B(1, 0,5)$, visto que a Binomial com $n=6$ corresponde a isso.

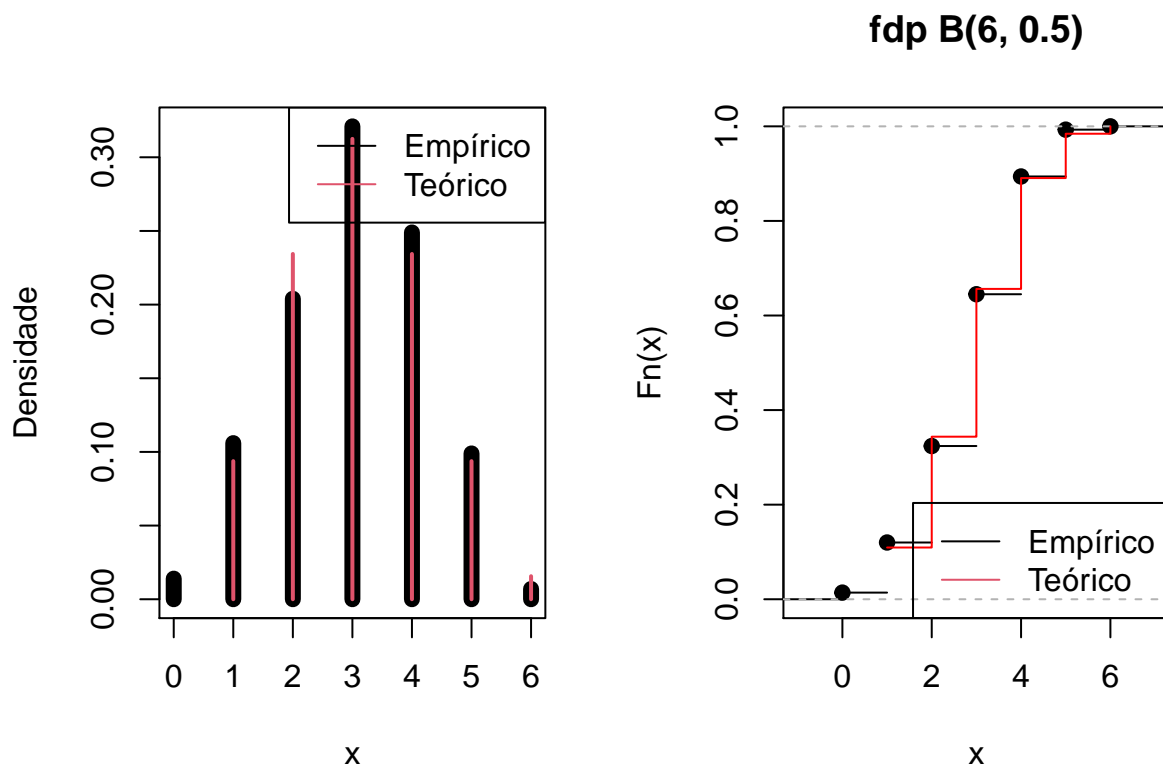
```
k <- 1000 # N° de v.a. em cada amostra
n <- 6    # N° de distribuições Bernoulli
p <- 0.5  # Probabilidade

x <- matrix(as.integer(runif(k*n) > p), nrow = k, ncol=n)
y <- rowSums(x)
# medidas:
# mean(y)
# var(y)
# sd(y)
# hist(y, probability = T)

par(mfrow = c(1,2))

plot(prop.table(table(y)), xlab = "x", ylab = "Densidade", lwd=8)
points(dbinom(c(1:6), size=n, prob = p), type = "h", col = 2, lwd = 2)
legend("topright", legend = c("Empírico", "Teórico"), lty = 1, col = c(1, 2))

plot(ecdf(y), main="fdp B(6, 0.5)")
lines(pbinom(c(1:6), size=n, prob=p), type = "s", col="red")
legend("bottomright", legend = c("Empírico", "Teórico"), lty = 1, col = c(1, 2))
```



```
# Medidas teóricas da distribuição:
# avg=np  S^2=npq S=sqrt(npq)
# Onde p é a probabilidade de sucesso e q = 1 - p.
```

Comparação:

Medida	Distribuição v.a. B(6,0.5)	Distribuição teórica
média (\bar{X})	3.01	3
variância (S^2)	1.4633634	1.5
desvio padrão (S)	1.21	1.22

TO DO: testes de qualidade?