

# Simulação de Eventos Discretos Atividade III

*Daniel dos Santos*

*12 de novembro de 18.*

## Funções auxiliares

```
expr <- function(lambda){  
  u <- runif(1)  
  return(-1*log(u)/lambda)  
}
```

```
exprn <- function(n,lambda){  
  exp <- NULL  
  for(i in 1:n){  
    exp[i] <- expr(lambda)  
  }  
  return(exp)  
}
```

## Questão 1

a) Não usaremos nenhum método de redução de variância.

```
q1_a <- function(n){  
  prob <- NULL  
  for(i in 1:n) prob[i] <- ifelse(sum(1:5*exprn(5, 1)) >= 21.6, 1, 0)  
  return(mean(prob))  
}  
q1_a(100)
```

```
## [1] 0.17
```

b) Usaremos agora o método das variáveis antagônicas.

```
q1_b <- function(n){  
  media <- NULL ; prob <- NULL  
  for(j in 1:n){  
    for(i in 1:n){  
      u <- runif(5)  
      r1 <- ifelse(sum(1:5*(-log(u))) >= 21.6, 1, 0)  
      r2 <- ifelse(sum(1:5*(-log(1-u))) >= 21.6, 1, 0)  
      media[i] <- mean(c(r1, r2))  
    }  
    prob[j] <- mean(media)  
  }  
  return(mean(prob))  
}
```

```
}  
q1_b(100)
```

```
## [1] 0.1666
```

c) Usaremos agora o método da variável controle.

```
q1_c <- function(n){  
  prob <- NULL ; y <- NULL ; z <- NULL  
  for(j in 1:n){  
    for(i in 1:n){  
      y[i] <- ifelse(sum(1:5*(-log(runif(5)))) >= 21.6 , 1, 0)  
      z[i] <- sum(1:5*(-log(runif(5))))  
    }  
    covariance <- cov(y, z)  
    prob[j] <- mean(y)-(covariance/55)*(mean(z)-15)  
  }  
  return(mean(prob))  
}  
q1_c(100)
```

```
## [1] 0.1680473
```

d) Qual método reduziu mais a variância?

Foi usado o pacote `ggplot2` para gerar esses gráficos.

