

Simulando uma série temporal

SME0808-Séries Temporais

- Giovanni Carrara Rodrigues 7151669
- Diego Aoki 5991861
- Vitor Bonini 8065859

Criando uma série temporal falsa

A série que vamos gerar segue o modelo:

$X_t = T_t + Z_t$ onde $T_t = \alpha_0 + \alpha_1 t$ e $Z_t S = 0.5 Z_{t-1} + a_t$, com $Z_0 = 0$ e $a_t \sim N(0, \sigma_b) i.i.d.$

```
#rm(list=ls(TRUE))

set.seed(2015)

N <- 100 # quantidade de valores gerados

vari <- 1 # atribuindo variância do erro aleatório "a"
aver <- 0 # atribuindo média do erro aleatório "a"

# declarando vetores de cada componente da série temporal

z <- rep(0,N) # componente estocástica
a <- rep(0,N) # erro aleatório gerado por uma dist. normal
tre <- rep(0,N) # tendência
x <- rep(0,N) # valor fake da série

trend <- function(j){
  # Coeficientes tendência dada pelo polinômio trend = alpha0 + alpha1*t + alpha2*(t^2)
  alpha0 <- 1
  alpha1 <- 0.5
  alpha2 <- 0

  aux <- alpha0 + alpha1*j + alpha2*(j^2)
  return(aux)
}

#trend[1] <- alpha0 + alpha1*1 + alpha2*(1^2)

# atribuindo valor à primeira posição de x

a[1] <- rnorm(1,0,1)

z[1] <- 0

tre[1] <- trend(1)
```

```

x[1]    <- trend(1) + z[1]

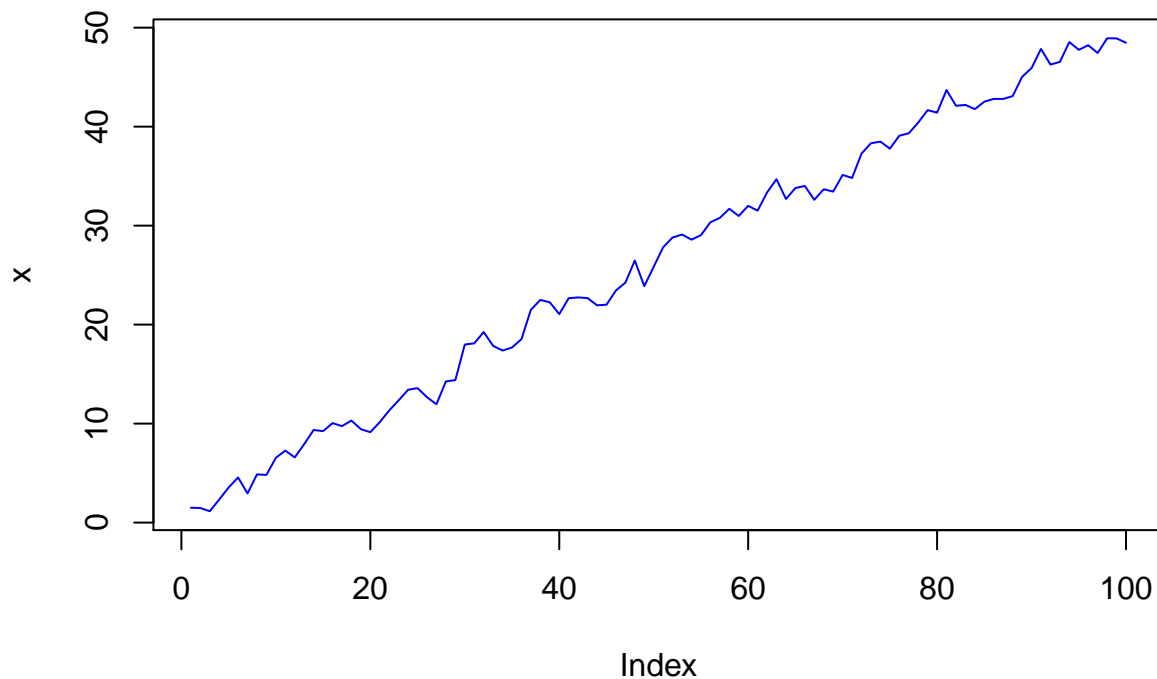
#Gerando a série temporal

for(i in 2:N){
  a[i]    <- rnorm(1,aver,vari)
  z[i]    <- 0.5*z[i-1] + a[i]
  tre[i]  <- trend(i)
  x[i]    <- tre[i] + z[i]
  #cat(i, "\n")
}

```

Ficamos com a seguinte série

Serie-temporal Bjundas



Implementando as funções para o filtro de médias móveis e a suavização exponencial

Médias Móveis (Moving Average)

$$T_t^* = \sum_{j=-k}^k C_j X_{t+j}$$

```

maf <- function(t,j) {
  if(j>length(t)) return("jumento, o tamanho da média móvel nao pode ser maior que o tamanho da série")
  size <- length(t)-2*j # tamanho da nova série
  p <-j # atribuindo para nao dar problema
}

```

```

aux <- rep(0,size) # criando vetor da série filtrada
for(k in 1:size){ # gerando a série filtrada
  o <- 1
  aux[k] <- t[k+p] # atribuindo valor central
  while(o <= j){
    aux[k] <- aux[k]+t[k+p-o] + t[k+p+o] #atribuindo valores com mesma distância
    o <- o+1
  }
  aux[k] <- aux[k]/(2*j+1) # dividindo pela quantidade de valores na média móvel
}
return(aux) # retornando a série filtrada
}

```

Suavização Exponencial (Exponential Smoothing)

$$\bar{X}_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)\bar{X}_{t-1}$$

```

exps <- function(t,a){
  if(a<0 || a>1) return("Para de ser burro vc errou o segundo parametro da função")
  size <- length(t) # tamanho do vetor de retorno
  aux <- rep(0,size) # criando o vetor de retorno
  aux[1] <- t[1] # atribuindo o primeiro passo
  for(i in 2:size){ # calculando a suavização exponencial
    aux[i] <- a*t[i] + (1-a)*t[i-1]
  }
  return(aux) # retornando o vetor com a suavização esponencial
}

```

Aqui temos o gráfico com a série temporal Bjundas original, Bjundas com o filtro de médias móveis($k=2$) e Bjundas com a suavização exponencial $\alpha = 0.4$

Série-temporal Bjundas com alguns filtros

