

São os processos geradores de variáveis aleatórias.

Por exemplo:

Observa-se uma série temporal $\{Y_1, Y_2, Y_3 \dots Y_n\}$ decorrente de uma variável aleatória Y . Essa série temporal é uma possível realização do processo estocástico gerador de dados.

Série de dados: resultados do lançamento de um dado, realizado diariamente por uma semana.

Variável aleatória: resultado do lançamento do dado, com chance, probabilidade de $1/6$ para cada número

Processo estocástico: lançamento diário dos dados.

Série temporal: conjunto dos resultados obtidos.

Estacionariedade Fraca

Os dois primeiros momentos da variável aleatória (média e variância) constantes ao longo do tempo

- | | |
|---|---|
| 1) $E Y_t ^2 < \infty$ | <i>Variância deve ser finita</i> |
| 2) $E(Y_t) = \mu$ | <i>Média Igual para todo período</i> |
| 3) $E(Y_t - \mu)(Y_{t-j} - \mu) = \gamma_j$ | <i>Variância é sempre igual para todo período</i> |

Estacionariedade Estrita

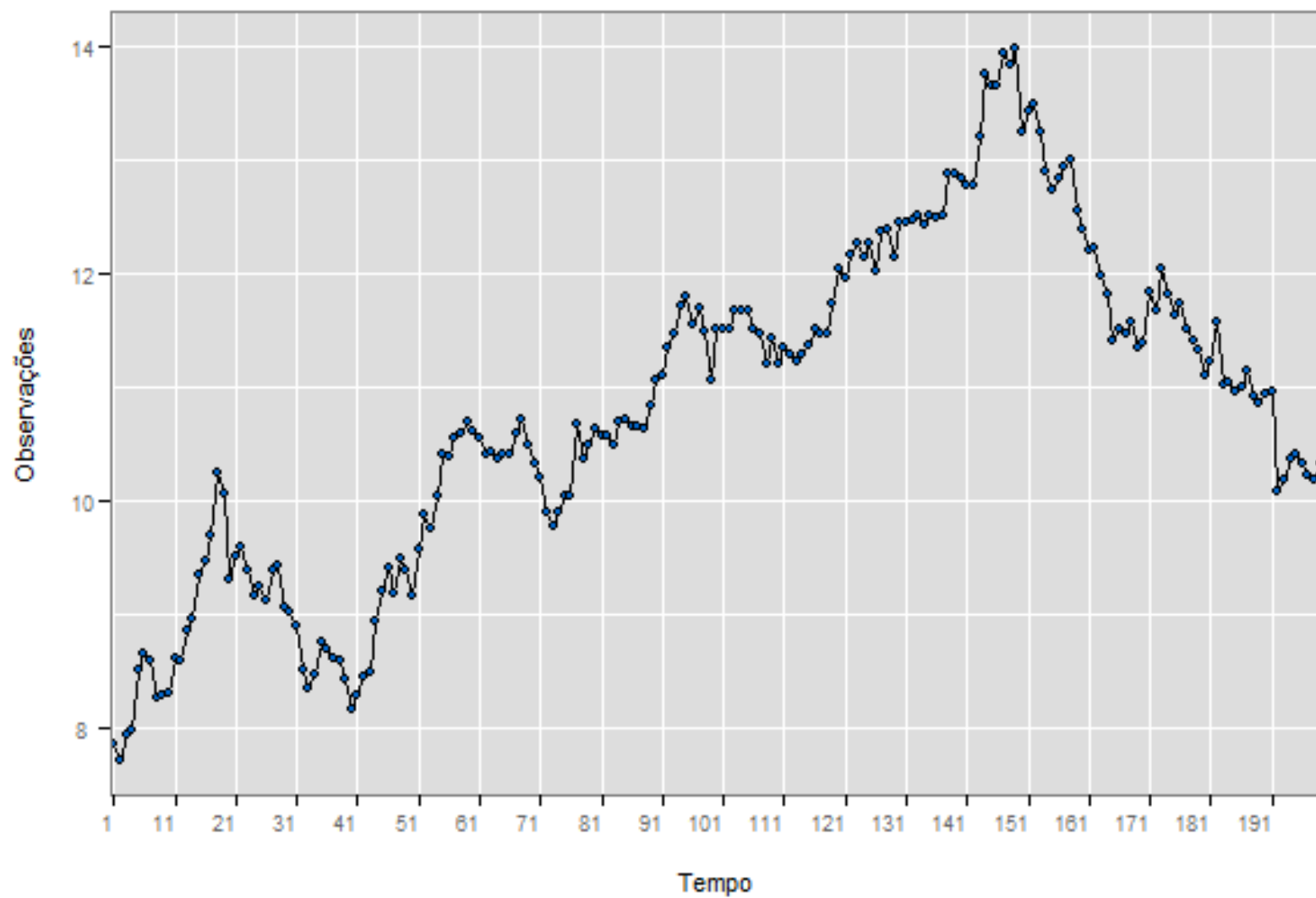
Todos os momentos da variável aleatória (média, variância, assimetria e curtose) constantes ao longo do tempo

Séries Estacionárias e Não Estacionárias

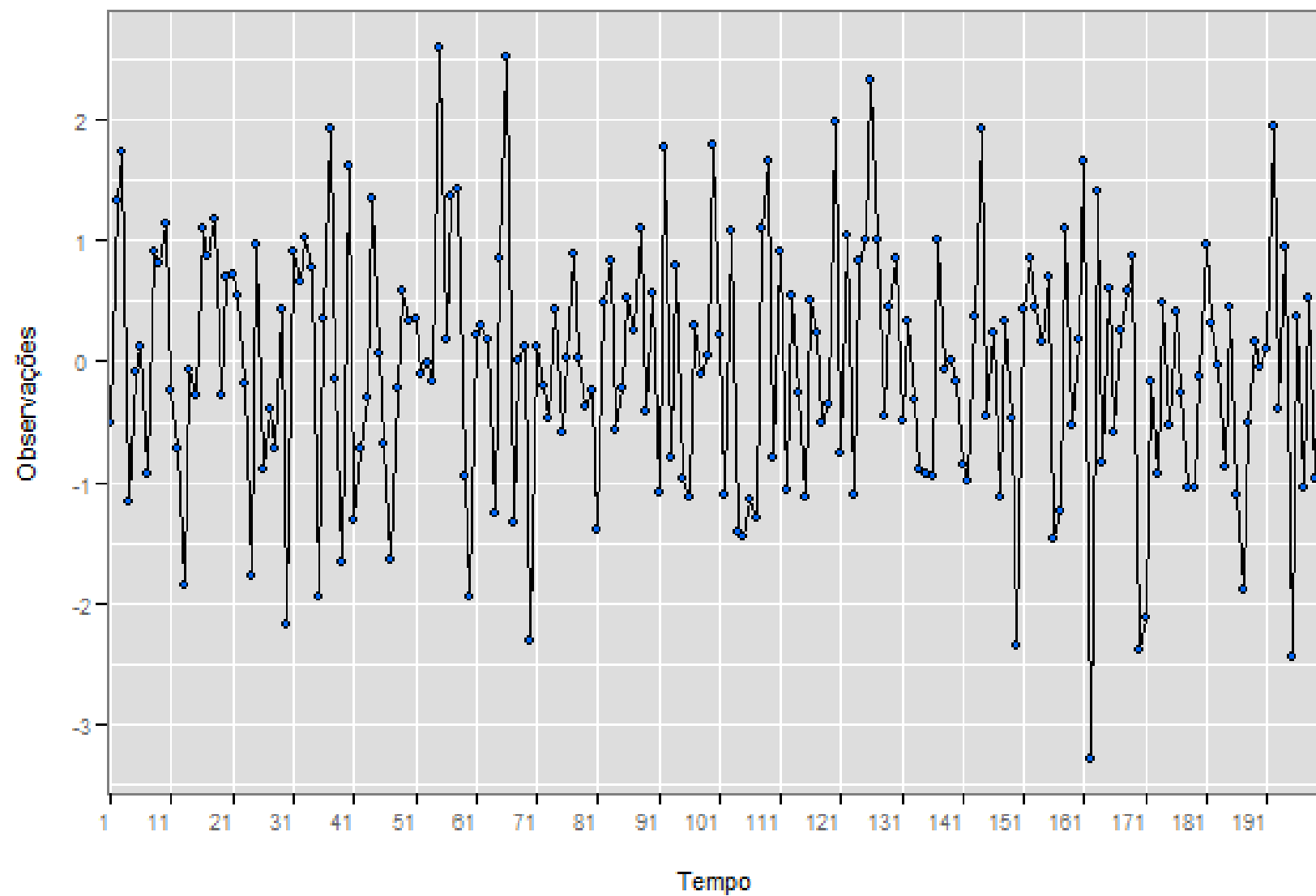
Séries temporais estacionárias: estacionariedade fraca.

Séries temporais não estacionárias: não flutuam em torno de uma média e nem apresentam uma variância constante. Ex. possuem tendência

Série temporal não estacionária



Série Temporal Estacionaria



A média da série temporal converge para o valor esperado do processo estocástico.

$$\bar{y} \equiv E(y_t)$$

Ruído Branco

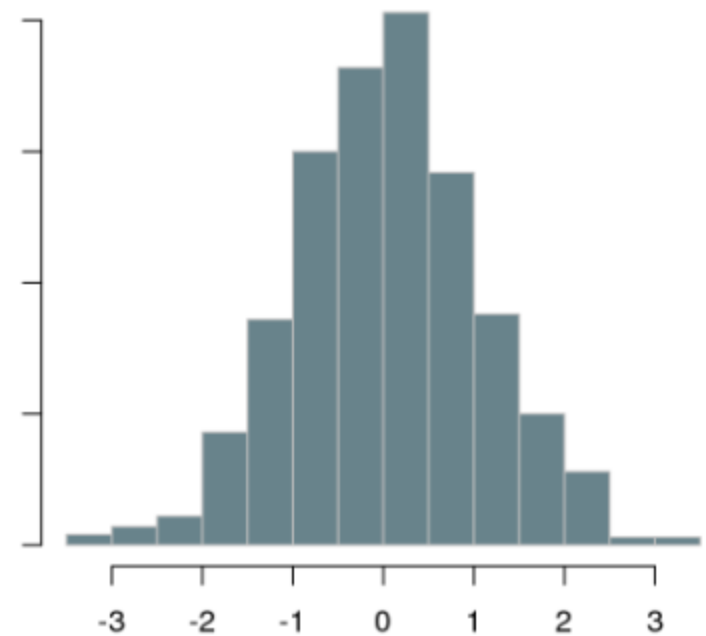
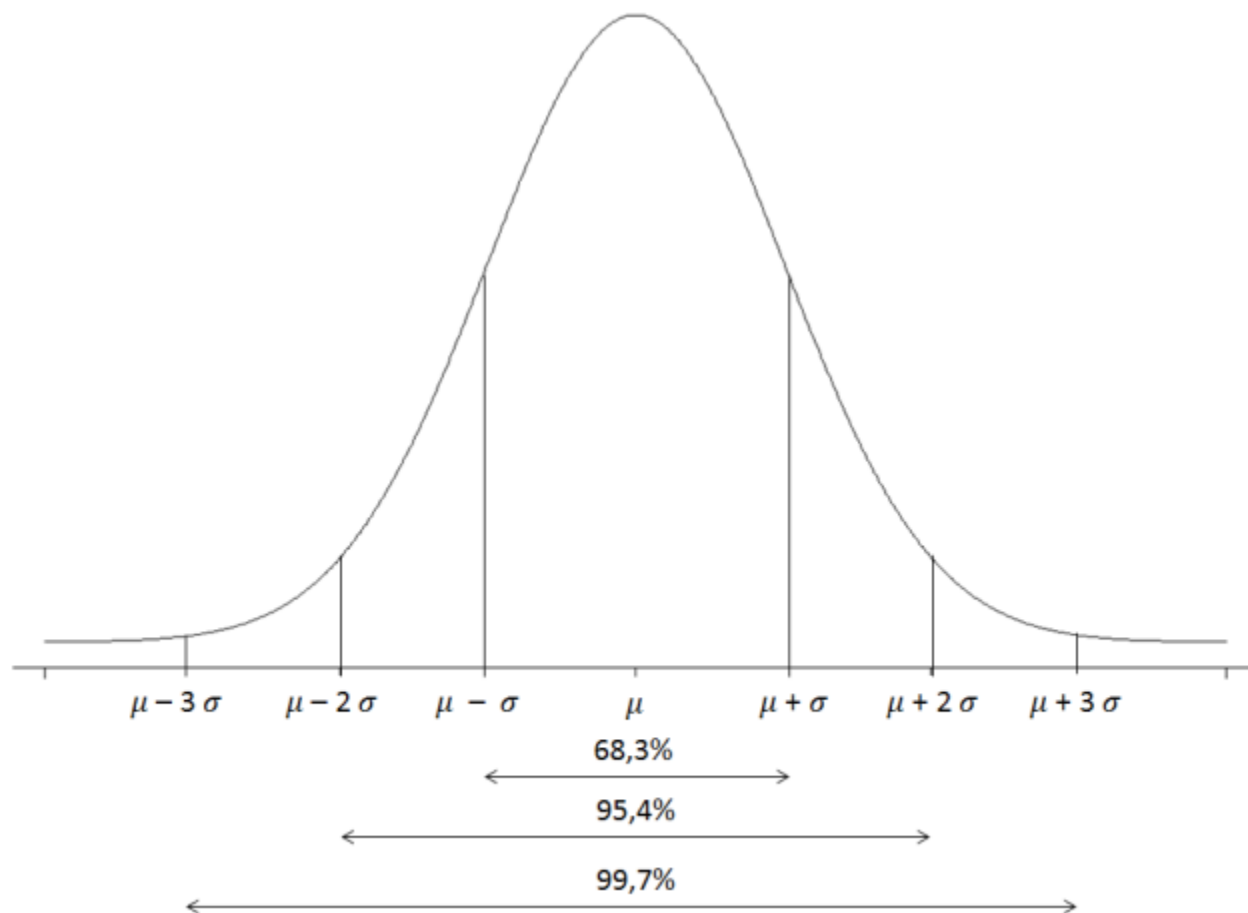
Uma sequência $\{\varepsilon_t\}$ é um ruído branco se:

- 1) $E(\varepsilon_t) = 0, \quad \forall t$ *Possuir média zero*
- 2) $E(\varepsilon_t^2) = \sigma^2 \quad \forall t$ *Variância constante*
- 3) $E(\varepsilon_t \varepsilon_{t-j}) = 0, \text{ todo } j \neq 0$ *Autocorrelação zero, não possui correlação com valores pasados*

Sua representação é: $RB(0, \sigma^2)$

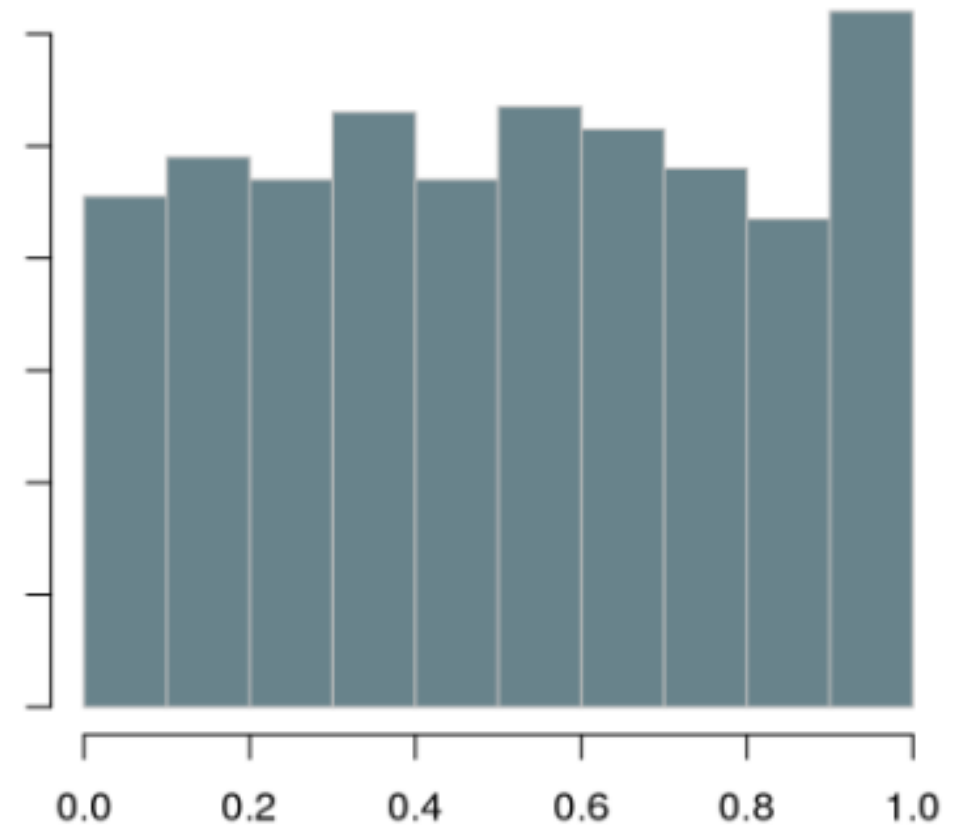
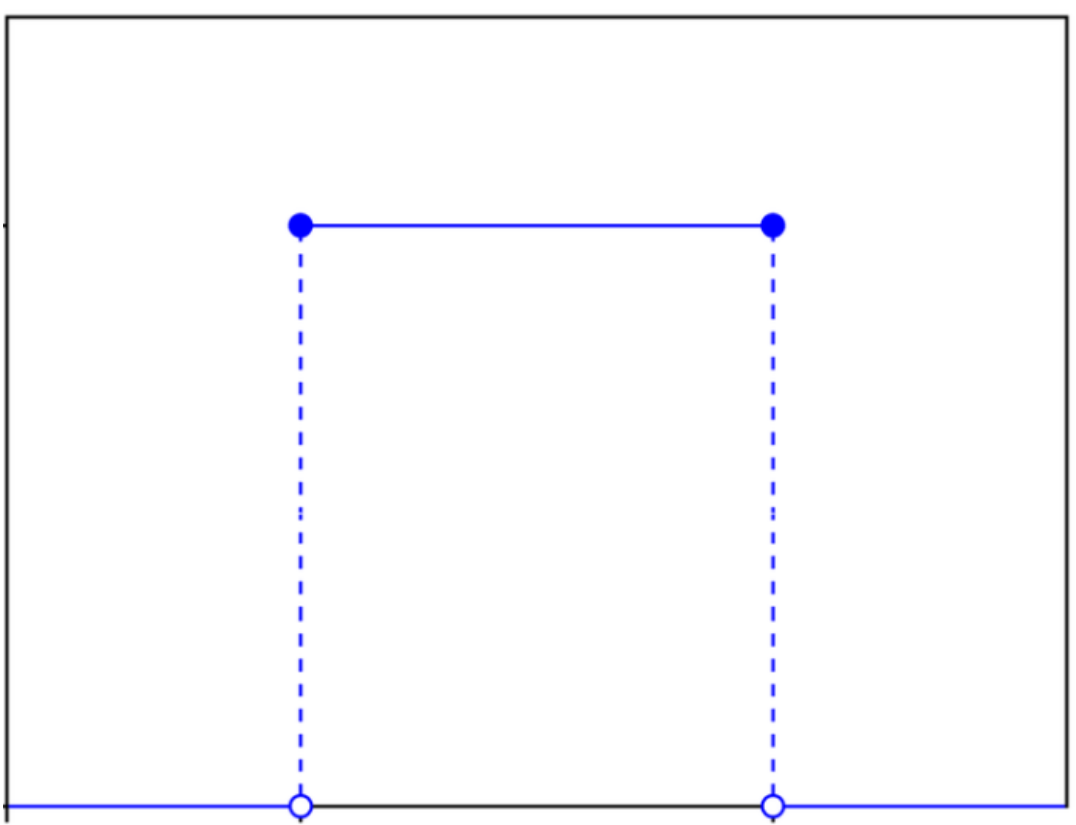
Distribuições de Probabilidade são ajudas

Normal : as variáveis aleatórias se distribuem em torno do seu valor médio. Dsitribuição é unimodal e simétrica.



Distribuições de Probabilidade são ajudas

Uniforme : as frequências das variáveis aleatórias se distribuem uniformemente.



Revisão

#Carregando e Instalando Pacotes

```
install.packages("pwt8")  
library(pwt8)  
data("pwt8.0")  
view(pwt8.0)
```

```
#Instala o Pacote PWT8.0  
#Carrega o pacote PWT8.0  
#Carrega os dados elencados "pwt8.0"  
#Visualiza os dados na tabela pwt8.0
```

```
br <- subset(pwt8.0, country=="Brazil", select = c("rgdpna","avh","xr"))
```

```
colnames(br) <- c("PIB","Trabalho","Câmbio")
```

Revisão

sãojudas>

```
#Criando Gráficos
```

```
plot(br$PIB)
```

```
plot(br$PIB, type = "l")
```

```
dados <- ts(br, start = 1950, frequency = 1)
```

```
plot(dados, col="blue", main="Dados Barsileiros", xlab="Ano", plot.type = "single")
```

```
write.csv(br,file = "br.csv")
```

```
rm(list = ls())
```

```
getwd()
```

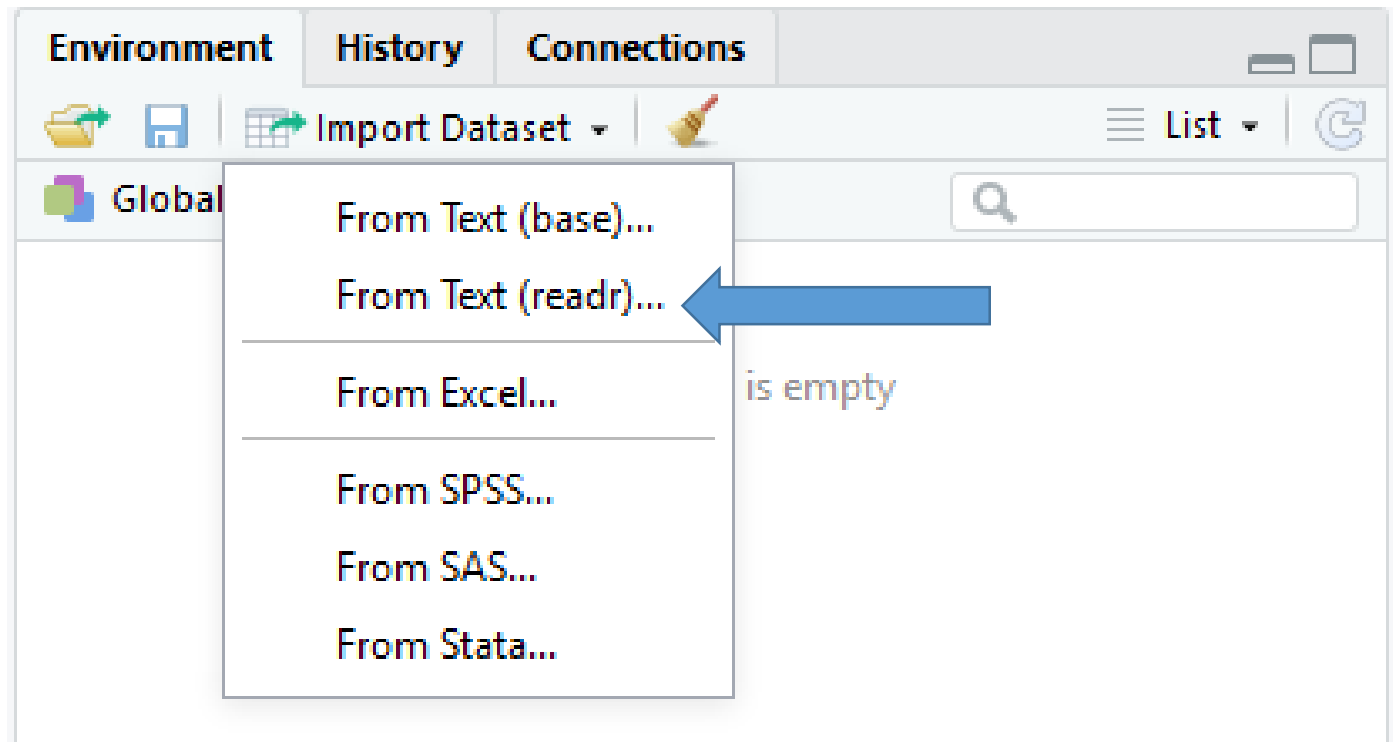
```
[1] "c:/EconometriaA"
```

```
> setwd("c:/EconometriaA")
```

```
>
```

```
> getwd()
```

```
[1] "c:/EconometriaA"
```



Import Text Data

File/Url:

Browse...

Data Preview:

Import Options:

Name: dataset

Skip: 0

☒ First Row as Names

☒ Trim Spaces

☒ Open Data Viewer

Delimiter: Comma

Quotes: Default

Locale: Configure...

Escape: None

Comment: Default

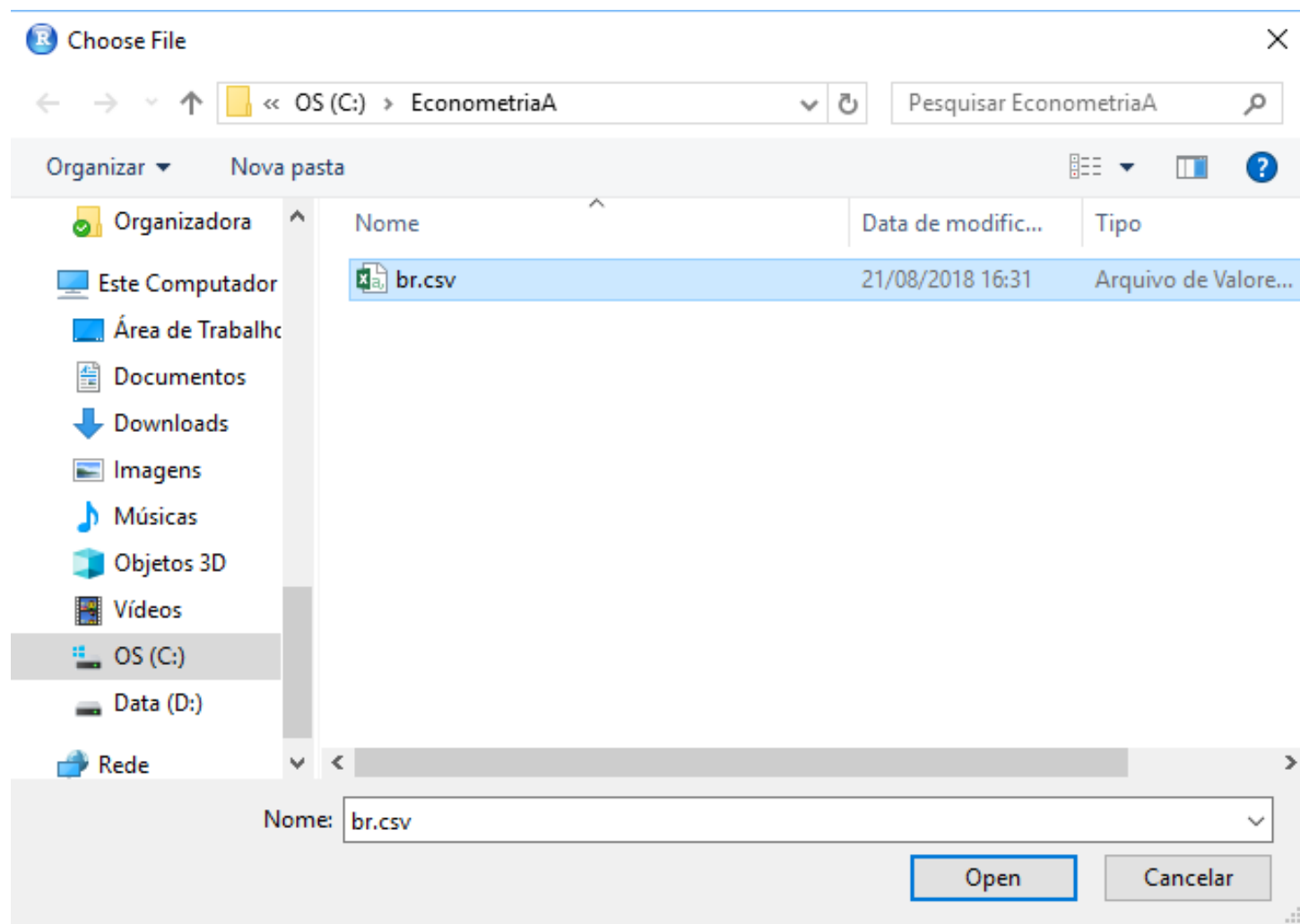
NA: Default

Code Preview:

```
library(readr)
dataset <- read_csv(NULL)
view(dataset)
```

? Reading rectangular data using readr

Import Cancel



Import Text Data

File/Url:

C:/EconometriaA/br.csv

Browse...

Data Preview:

X1 (character)	PIB (double)	Trabalho (double)	Cômbio (double)
BRA-1950	86574.06	2042.00	7.894073e-15
BRA-1951	90813.68	2051.02	7.929792e-15
BRA-1952	99449.22	2060.08	7.929792e-15
BRA-1953	104503.14	2069.18	8.560842e-15
BRA-1954	113076.08	2078.31	1.309726e-14
BRA-1955	120375.32	2087.49	1.785989e-14
BRA-1956	124745.03	2096.71	2.059841e-14
BRA-1957	137270.13	2105.97	2.178907e-14
BRA-1958	146030.66	2115.27	2.350433e-14

Previewing first 50 entries.

Import Options:

Name:

br

Skip:

0

☒ First Row as Names

☒ Trim Spaces

☒ Open Data Viewer

Delimiter:

Comma

Quotes:

Default

Locale:

Configure...

Escape:

None

Comment:

Default

NA:

Default

Code Preview:

```
library(readr)
br <- read_csv("C:/EconometriaA/br.csv")
view(br)
```

? Reading rectangular data using readr



Import

Cancel


```
library("readr")  
br <- read.csv("c:/EconometriaA/br.csv")  
view(br)
```

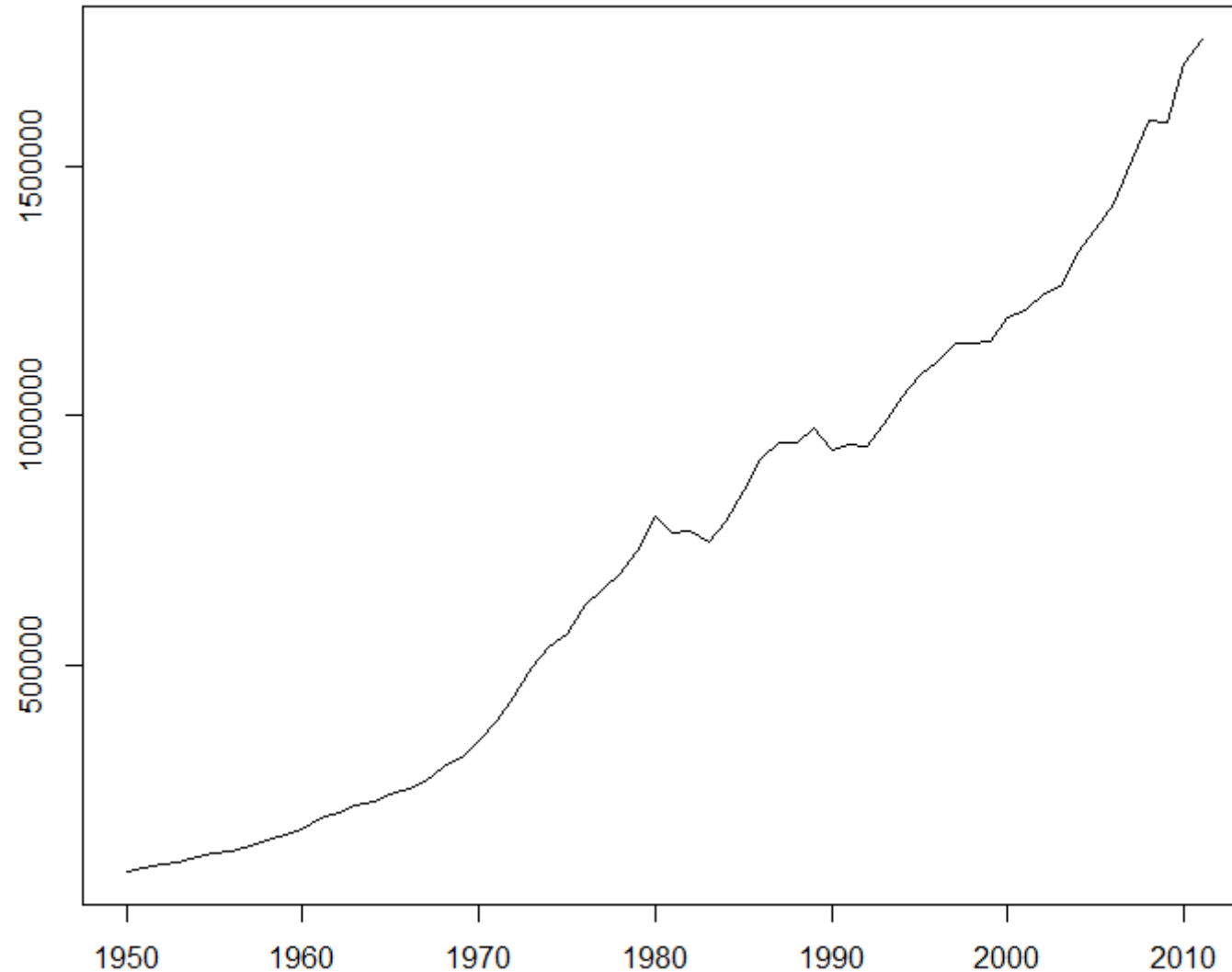
	X	PIB	Trabalho	Câmbio
1	BRA-1950	86574.06	2042.00	7.894073e-15
2	BRA-1951	90813.68	2051.02	7.929792e-15
3	BRA-1952	99449.22	2060.08	7.929792e-15
4	BRA-1953	104503.14	2069.18	8.560842e-15
5	BRA-1954	113076.08	2078.31	1.309726e-14
6	BRA-1955	120375.32	2087.49	1.785989e-14
7	BRA-1956	124745.03	2096.71	2.059841e-14
8	BRA-1957	137270.13	2105.97	2.178907e-14
9	BRA-1958	146030.66	2115.27	2.750423e-14
10	BRA-1959	157291.12	2124.62	4.345908e-14
11	BRA-1960	169499.83	2134.00	8.096485e-14
12	BRA-1961	193353.92	2135.10	1.166846e-13

```
br <- br[, -1]
```

```
colnames(br)[3] <- "Cambio"
```

	PIB	Trabalho	Cambio
1	86574.06	2042.00	7.894073e-15
2	90813.68	2051.02	7.929792e-15
3	99449.22	2060.08	7.929792e-15
4	104503.14	2069.18	8.560842e-15
5	113076.08	2078.31	1.309726e-14
6	120375.32	2087.49	1.785989e-14
7	124745.03	2096.71	2.059841e-14
8	137270.13	2105.97	2.178907e-14
9	146030.66	2115.27	2.750423e-14
10	157291.12	2124.62	4.345908e-14
11	169499.83	2134.00	8.096485e-14
12	193353.92	2135.10	1.166846e-13

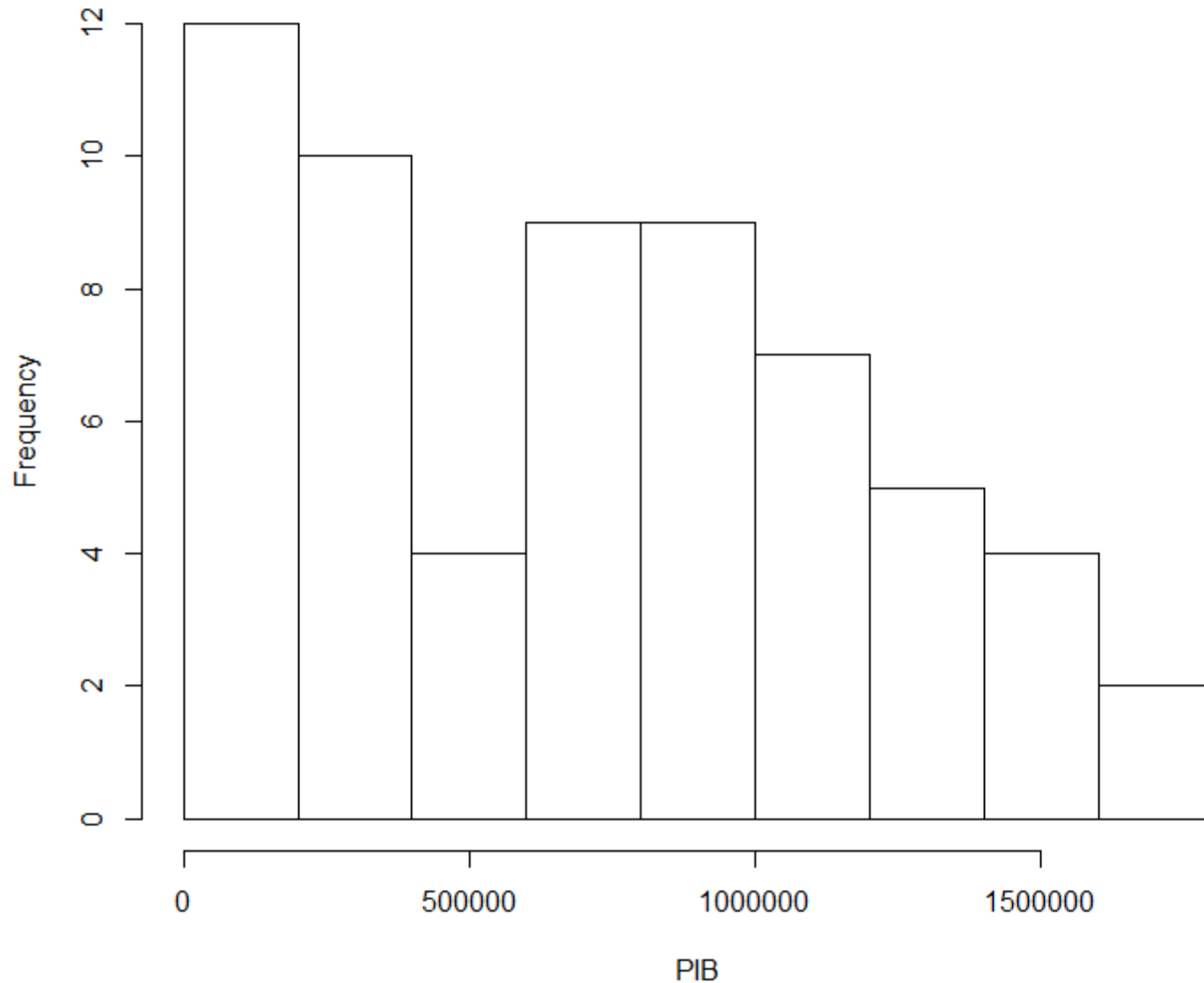
```
PIB <- ts(br$PIB, start = 1950, frequency = 1)  
plot(PIB)
```



**Essa série temporal
é estacionária?**

```
hist(PIB)
```

Histogram of PIB



**Essa série temporal
segue um distribuição
normal?**