

# Desemprego e Inadimplência nos Últimos 10 anos

Arthur Ramos Garcia

2022-08-02

Duas das variáveis mais importantes em uma economia são a Taxa de Desemprego e a a Taxa de Inadimplência. É razoável pensar que essas variáveis guardam algum vínculo, já que quando há uma falta de renda disponível por parte dos agentes econômicos, gerada pelo aumento do desemprego, ocorra um aumento da parcela dos empréstimos que passam a não ser pagos no devido prazo. Nesse relatório, iremos trabalhar a noção de causalidade entre desemprego sobre inadimplência, amparados no teste de Engle-Granger ampliado, que testa a existência de correlação entre séries não-estacionárias, ou erráticas. Primeiro iremos importar os dados do site do IBGE (Desemprego) e do Sistema Gerenciador de Séries Temporais do Banco Central do Brasil (Inadimplência).

```
library(sidrar)
library(GetBCBDData)

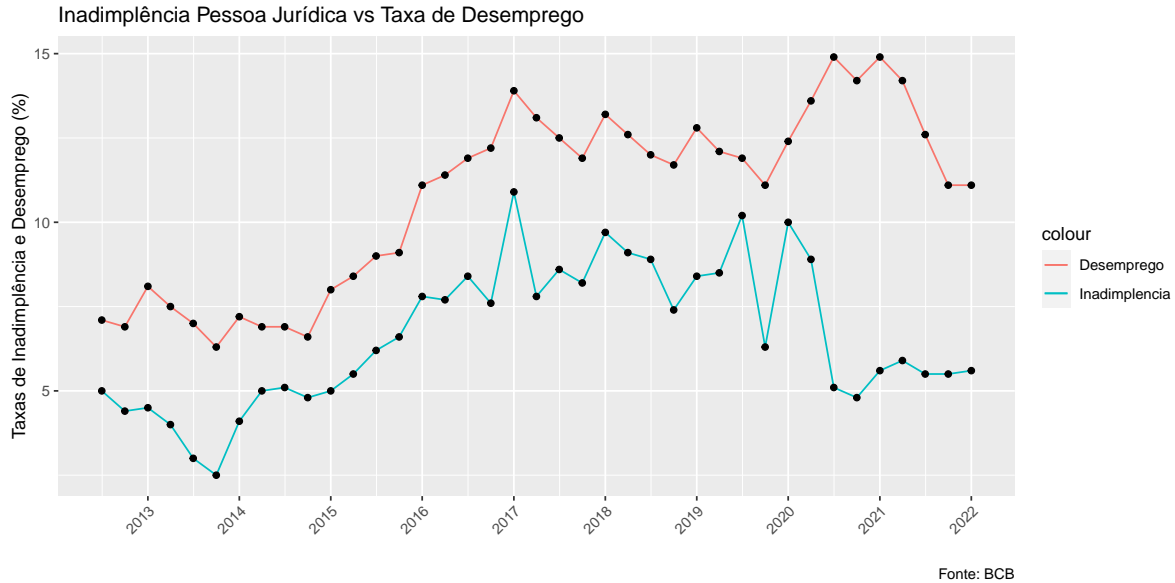
desemprego = sidrar::get_sidra(api = '/t/4099/n1/all/v/4099/p/last%2039/d/v4099%201')

inadimplencia = GetBCBDData::gbcdb_get_series(id = 26202, use.memoise = FALSE)
```

Agora juntaremos as duas séries e criamos um gráfico para realizarmos uma análise de primeiro estágio, isto é, se o gráfico sugere que as duas séries parecem se mover de forma conjunta.

```
library(magrittr)
library(dplyr)
library(ggplot2)
library(scales)

inadimplencia%>%
  cbind(desemprego)%>%
  dplyr::select(ref.date, value, Valor)%>%
  dplyr::rename(Data = ref.date, Inadimplencia = value, Desemprego = Valor)%>%
  ggplot2::ggplot(aes(x = Data))+
  geom_line(mapping = aes(y = Inadimplencia, colour = 'Inadimplencia'))+
  geom_line(mapping = aes(y = Desemprego, colour = 'Desemprego'))+
  geom_point(mapping = aes(y = Inadimplencia))+
  geom_point(mapping = aes(y = Desemprego))+
  scale_x_date(breaks = date_breaks('1 year'), labels = date_format('%Y'))+
  theme(axis.text.x = element_text(angle = 45, hjust = 1))+
  labs(title = "Inadimplência Pessoa Jurídica vs Taxa de Desemprego", x = '', y = 'Taxas de Inadimplência')
```



Na maioria dos períodos da série, observa-se uma tendência de movimentos coincidentes no mesmo sentido das duas taxas. Pode-se dizer, em uma primeira análise, que quando o desemprego cresceu, foi mais provável que a inadimplência também crescesse. Isso nos dá uma pista para a construção de uma medida probabilística de associação entre elas, tal como o coeficiente de correlação. Agora testaremos se ambas as variáveis são estacionárias. Se sim, o estimador do seu coeficiente de associação não será viesado, dessa forma poderemos obter uma medida que expressa o verdadeiro vínculo entre elas. Antes de realizar o teste, denominado Teste de Dickey-Fuller Ampliado, transformaremos cada variável em um objeto 'tseries' usando o pacote 'tseries'.

```
library(tseries)

desemprego_ts = desemprego%>%
  dplyr::select(Valor)%>%
  as.ts()

inadimplencia_ts = inadimplencia%>%
  dplyr::select(value)%>%
  as.ts()

adf.test(desemprego_ts, c('stationary', 'explosive'))
```

Augmented Dickey-Fuller Test

data: desemprego\_ts Dickey-Fuller = -1.0408, Lag order = 3, p-value = 0.919 alternative hypothesis: stationary

```
adf.test(inadimplencia_ts, c('stationary', 'explosive'))
```

Augmented Dickey-Fuller Test

data: inadimplencia\_ts Dickey-Fuller = -0.52401, Lag order = 3, p-value = 0.9758 alternative hypothesis: stationary

Os testes nos forneceram amparo estatístico em favor da hipótese que cada uma delas é não-estacionária (já que os p-valores do teste de situaram em valores acima de 5%) o que nos permite realizar o teste de ADF, que irá usar a estacionariedade dos resíduos como evidência para sugerir que existe uma correlação entre as variáveis.

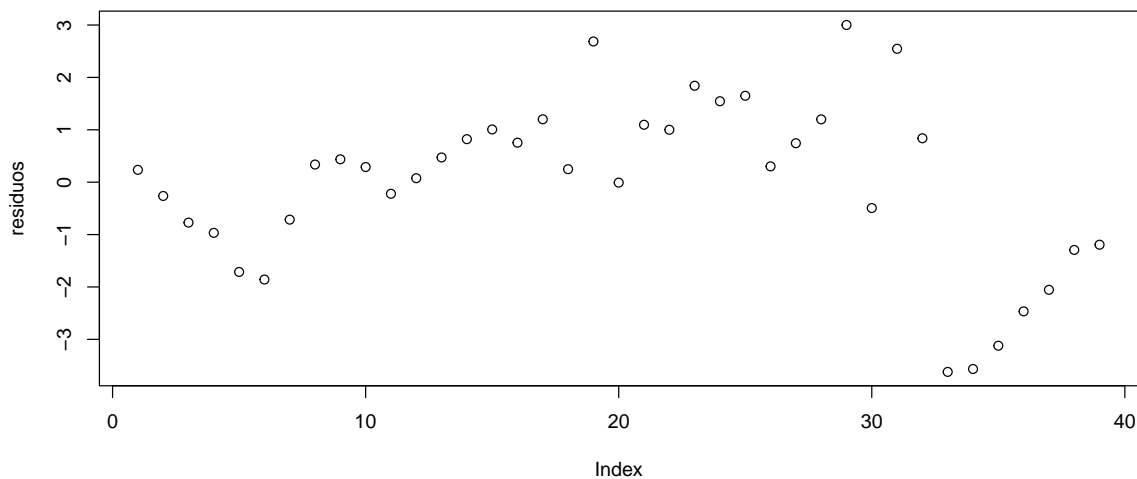
```
library(stats)

dados = cbind(desemprego, inadimplencia)

residuos = residuals(lm(value~Valor, data = dados))

residuos_ts = ts(residuos)

plot(residuos)
```



O gráfico dos resíduos sugere um comportamento estacionário, o que sustenta a hipótese de correlação entre as variáveis.

```
adf.test(residuos_ts, c('stationary', 'explosive'))
```

#### Augmented Dickey-Fuller Test

data: residuos\_ts Dickey-Fuller = -1.9149, Lag order = 3, p-value = 0.6067 alternative hypothesis: stationary

Infelizmente, o teste não confirma a estacionariedade dos resíduos e a correlação entre as variáveis, já que o valor do p-valor não assumiu um valor menor de 5%, nível de significância adotado como mínimo para rejeitar a hipótese nula.