

ANÁLISE DE CORRELAÇÃO CRUZADA DAS SÉRIES TEMPORAIS DE CASOS E MORTES DE COVID-19 E AS VARIAÇÕES DE PREÇO DO IFIX

Programa de Pós-Graduação em Administração - UFF

2023-10-16

AUTORES:



Marcus Ramalho
PPGAd - UFF



Beatriz Bertolino
ADM - UFF



Ariel Levy
PPGAd - UFF

INTRODUÇÃO

- O IFIX é um índice de referência para o mercado de fundos de investimento imobiliário (FII) negociados na B3. É composto por uma carteira teórica de ativos.
- **Contexto** da pandemia de COVID-19 e seus impactos no mercado financeiro.
- **Objetivo:** analisar a correlação cruzada entre as séries temporais de casos e mortes de COVID-19 e as variações de preço do IFIX.

METODOLOGIA

- Obter as séries temporais de interesse na janela de 2020 - 2023.
- Calcular a correlação cruzada entre as séries temporais usando o rhoDCCA([Zebende, 2011](#)) através do pacote DCCA([Prass & Pumi, 2020](#)).
- Analisar as correlações ao longo do tempo.

OBTENÇÃO DOS DADOS

- Casos e mortes de COVID-19 no Brasil e no mundo com a covid19api([COVID19 API, 2023](#)).
- Vacinação no Brasil com a API do Ministério da Saúde.
- Precos do IFIX com os dados abertos da B3 através do ProfitPro([NELOGICA, 2023](#)).

```
1 library(httr)
2 library(jsonlite)
3
4 get_covid_data <- function(country) {
5   # Cria a URL para a API da covid19api.com usando o nome do país recebido como argumento
6   url <- paste0("https://api.covid19api.com/country/", country)
7
8   # Envia uma solicitação HTTP GET para a API usando a URL criada acima e armazena a resposta em 'response'
9   response <- httr::GET(url)
10
11   # Converte a resposta da API em um formato legível por R usando o pacote 'jsonlite' e armazena os dados em 'data'
12   data <- jsonlite::fromJSON(httr::content(response, as = "text"))
13
14   # Filtra as colunas relevantes dos dados usando o pacote 'dplyr', incluindo data, latitude, longitude, casos confirmados
15   data <- data %>%
16     select(Date, Lat, Lon, Confirmed, Deaths, Recovered, Active) %>%
17     arrange(Date) # Classifica os dados em ordem crescente de data
18
19   # Retorna os dados filtrados e classificados
20   return(data)
21 }
```

ρ_{DCCA}

- O rhoDCCA é uma medida de correlação cruzada entre duas séries temporais.

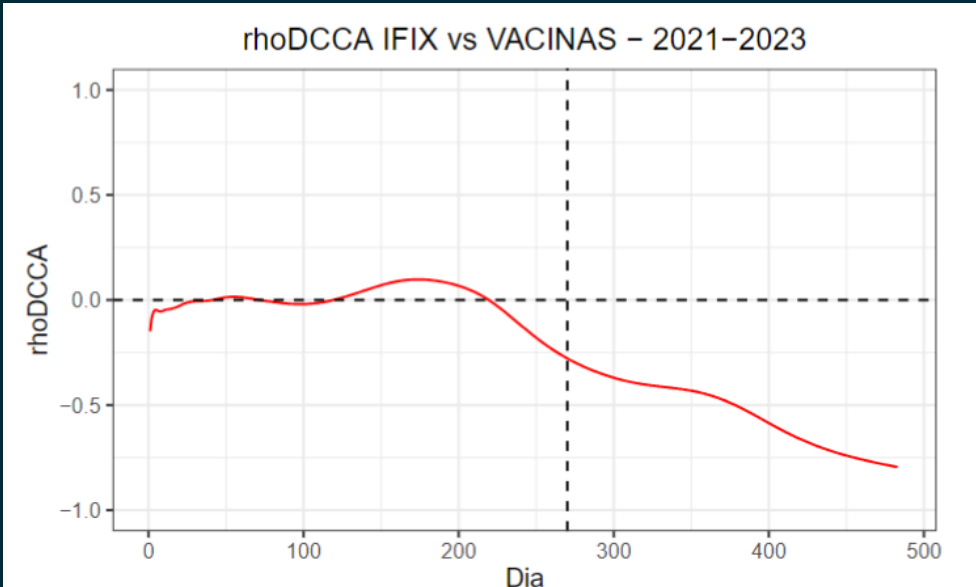
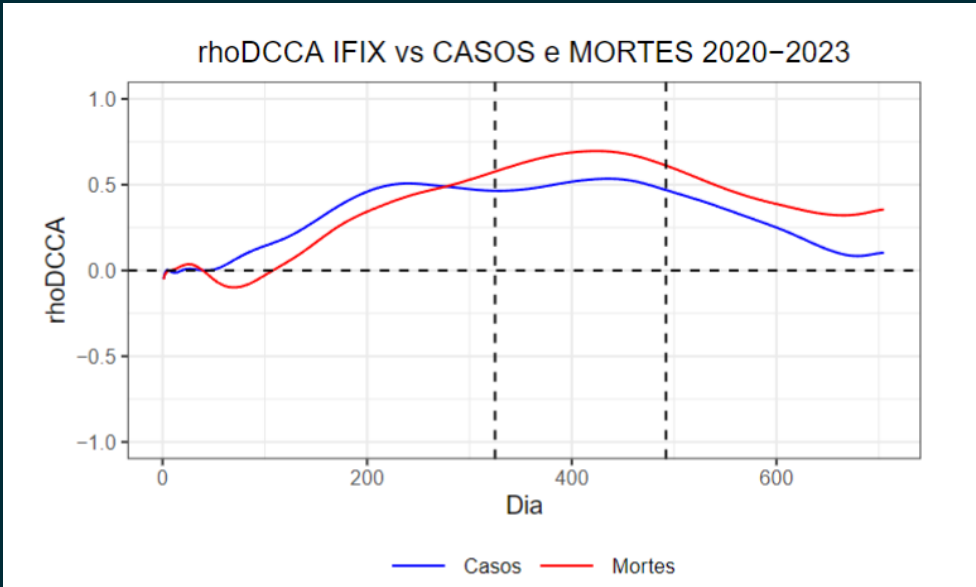
$$\rho_{\text{DCCA}}(s) = \frac{F_{xy}^2(s)}{F_{xx}(s)F_{yy}(s)} \text{ (Zebende, 2011)}$$

- É parecido com o coeficiente de correlação de Pearson, mas é mais adequado para séries temporais não estacionárias.
- O valor de ρ_{DCCA} varia entre -1 e 1, onde -1 indica uma correlação negativa perfeita, 0 indica ausência de correlação e 1 indica uma correlação positiva perfeita.

OPÇÕES PARA ANÁLISE DE CORRELAÇÃO CRUZADA

- DCCA([Prass & Pumi, 2020](#)) (Desenvolvido em Fortran) - Recomendado
- DFA([Mesquita et al., 2020](#)) (Desenvolvido com R) - Apesar de ser mais lento, é relativamente mais fácil de usar
- fractalRegression ([Likens & Wiltshire, 2023](#)) (não testado, Desenvolvido em C++)
- fractal(deprecado)

RESULTADOS



CONCLUSÕES E OPORTUNIDADES DE PESQUISA

- A análise de correlação cruzada pode ser usada para identificar a existência de uma relação entre duas séries temporais.
- Investigar outras variáveis que possam estar relacionadas com as variações de preço do IFIX durante a pandemia.
- Uso dos pacotes citados como dependências para outros pacotes R, principalmente o DCCA que é escrito em Fortran e traz uma performance superior em termos de velocidade de computação.

REFERÊNCIAS

COVID19 API. (2023). <http://covid19api.com>

Likens, A., & Wiltshire, T. (2023). *fractalRegression: Performs Fractal Analysis and Fractal Regression*.

Mesquita, V. B., Rodrigues, P. C., & Filho, F. M. O. (2020). *DFA: Detrended fluctuation analysis*. <https://CRAN.R-project.org/package=DFA>

NELOGICA. (2023). [Computer software]. <https://www.nelogica.com.br/produtos/profit-pro>

Prass, T. S., & Pumi, G. (2020). *DCCA: Detrended fluctuation and detrended cross-correlation analysis*. <https://CRAN.R-project.org/package=DCCA>

Zebende, G. F. (2011). DCCA cross-correlation coefficient: Quantifying level of cross-correlation. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 390(4), 614–618. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2010.10.022>

