

INSTRUÇÕES PARA AVALIAÇÃO D2

NOME: Bruno Alves Fogaça / @BrunoAFogaca _____ RA: 201505641

NOME: João de Souza Santos / @Josant867 _____ RA: 201412556

NOME: Mariana dos Reis Silva / @Marihx _____ RA: 201505116

A avaliação deverá ser realizada de acordo com grupos e dados já delimitados em sala de aula.

I – **Pontos Extras – As perguntas desse tópico não são obrigatórias e constituem-se de 10% do valor total da prova, em pontos extras:**

1 – (5%) Realize uma pesquisa e conceitue *criptomoeda*.

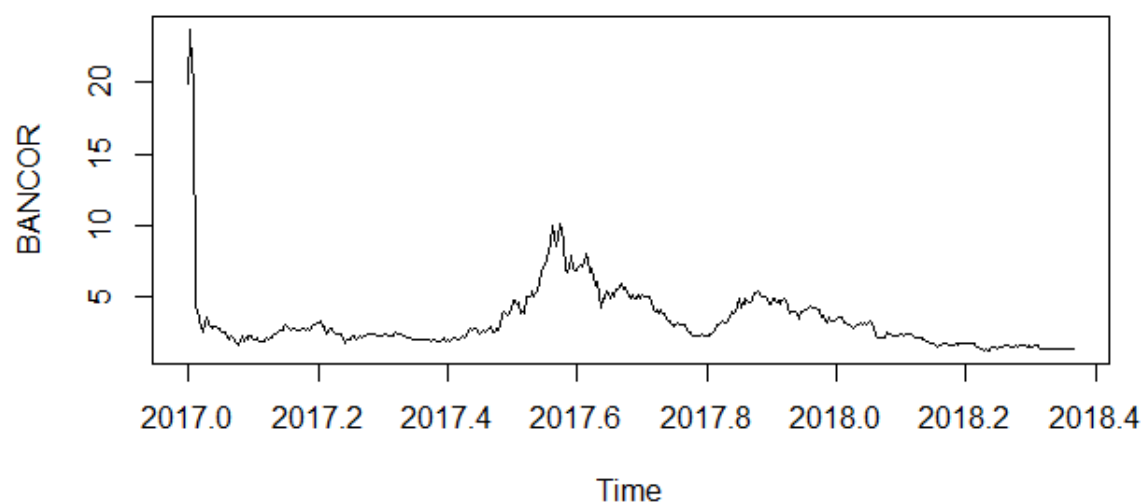
A criptomoeda é uma moeda digital que funciona como meio de troca online. É um código virtual que pode ser convertido em valores reais. Sua negociação se dá pela internet, sem burocracias, sem intermediários, caracterizada pela ausência de um sistema monetário regulamentado e da submissão a uma autoridade financeira (por exemplo, o Banco Central do Brasil).

A validade de cada criptomoeda e suas transações é fornecida por um blockchain. Um blockchain é onde ficam os registros do uso das moedas, chamados blocos, que são vinculados e protegidos usando criptografia. Cada bloco contém uma ligação para um bloco anterior, um registro de data e hora e dados de transação e não podem ser modificados. É "um livro aberto e distribuído que pode registrar transações entre duas partes de maneira eficiente, verificável e permanente". O gerenciamento de blockchain é realizado por uma rede ponto a ponto (peer-to-peer) aderindo coletivamente a um protocolo para validar novos blocos. Uma vez registrados, os dados em qualquer bloco determinado não podem ser alterados retroativamente sem a alteração de todos os blocos subsequentes, o que requer conluio da maioria da rede.

2 – (5%) Faça um resumo do que se trata sua *criptomoeda* citando suas origens e o que a faz ser diferente das demais.

A moeda utilizada por nosso grupo é o Bancor, lançada ao mercado de criptomoedas em 18 de julho de 2017. Além de ser criptomoeda, a diferença do Bancor é que é um sistema que desenvolve protocolos para a criação de "Smart Tokens", um novo padrão para criptomoedas que são intrinsecamente trocáveis através de seus contratos inteligentes. O Bancor utiliza um método de reserva inovador para permitir a descoberta automática de preços e a liquidez contínua dessas criptomoedas, sem precisar igualar duas partes em uma troca. Smart Tokens interconectam-se para formar redes de liquidez simbólica, permitindo que as criptomoedas geradas pelo usuário prosperem. O Bancor é uma rede de liquidez descentralizada que fornece aos usuários uma maneira simples e barata de comprar e vender criptomoedas diretamente por meio de suas carteiras (<https://www.bancor.network>).

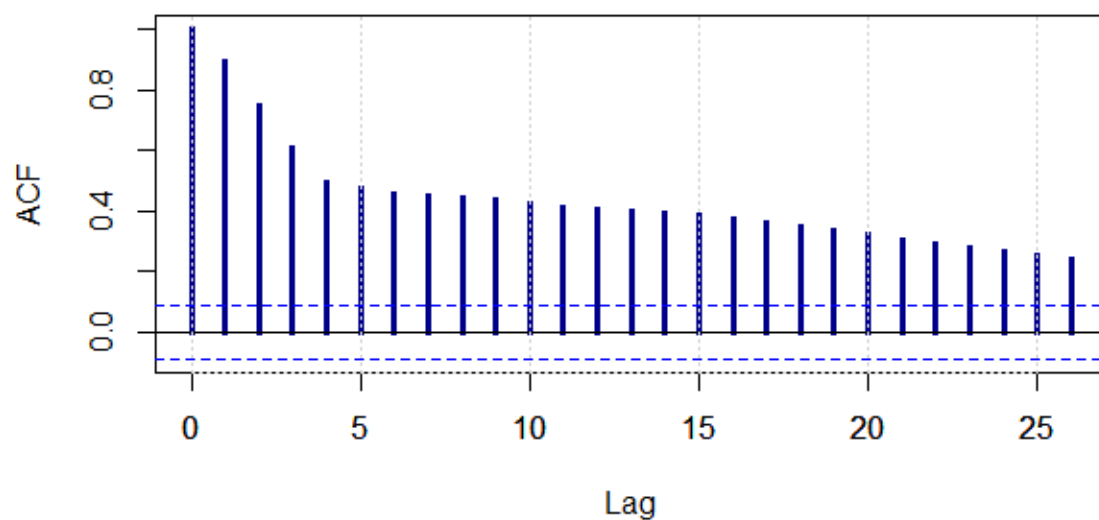
II – **Obrigatória – De posse dos dados de cotação de sua criptomoeda, utilize os comandos do R apresentados em sala de aula e disponíveis no Github para responder o que se segue.**



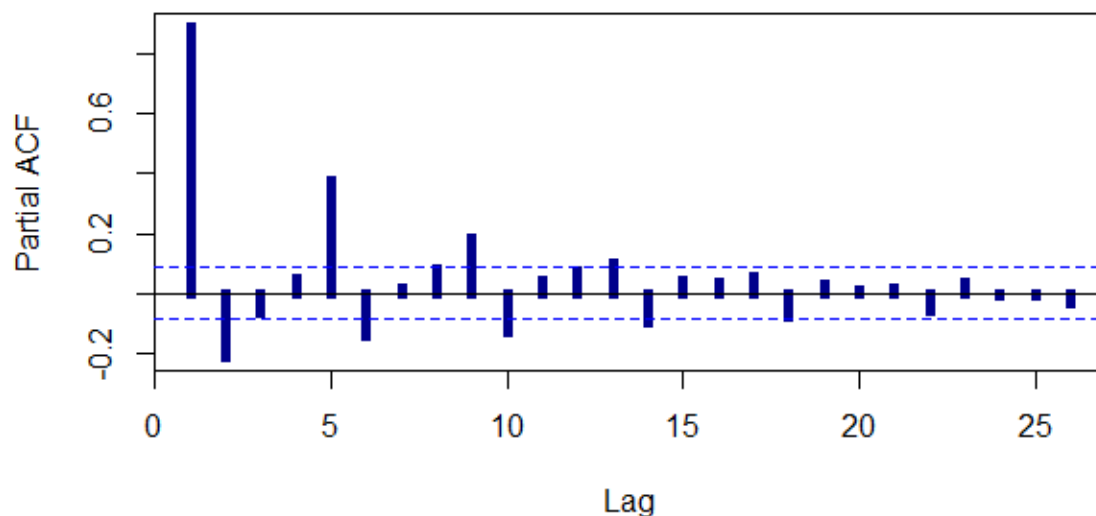
3 – Em relação ao aspecto estacionário de sua série temporal:

- a) (5%) Apresente a FAC – Função de Autocorrelação e a FACP – Função de Autocorrelação Parcial. A FAC sugere que sua série de dados é estacionária ou não? Justifique sua resposta.

Função Autocorrelação - FAC



Função Autocorrelação Parcial - FACP



De certa forma, a série demonstra ser estacionária por possuir uma certa definição em suas ações, principalmente ao considerar a variação presente no gráfico de FACP, onde num período os valores não mantêm constantes.

- b) (10%) Implemente o teste ADF-Dickey Fuller Aumentado sem tendência e sem drift ("*none*") e interprete o resultado.

```
> ur.df(BANCOR, "none", lags = 1)

#####
# Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root / Cointegration Test #
#####

The value of the test statistic is: -6.6405
```

O resultado demonstra que a série é estacionária.

- c) (10%) Implemente o teste Philipps-Perron e interprete o resultado.

```
> pp.test(BANCOR)

Phillips-Perron Unit Root Test

data:  BANCOR
Dickey-Fuller Z(alpha) = -55.175, Truncation lag parameter = 5, p-value =
0.01
alternative hypothesis: stationary
```

A hipótese gerada pelo teste é de que a série é estacionária.

d) (10%) Implemente o teste KPSS e interprete o resultado.

```
> kpss.test(BANCOR)
```

```
      KPSS Test for Level Stationarity
```

```
data:  BANCOR
```

```
KPSS Level = 0.91138, Truncation lag parameter = 5, p-value = 0.01
```

e) (10%) Implemente o teste de Bai e Perron e verifique se sua série temporal possui Quebra Estrutural. Demonstre graficamente qual seria o número ótimo de “breakpoints”.

```
> bp_ts <- breakpoints(BANCOR ~ 1)
```

```
> bp_ts
```

```
      optimal 5-segment partition:
```

```
Call:
```

```
breakpoints.formula(formula = BANCOR ~ 1)
```

```
Breakpoints at observation number:
```

```
76 183 261 387
```

```
Corresponding to breakdates:
```

```
2017(76) 2017(183) 2017(261) 2018(22)
```

```
> summary(bp_ts)
```

```
      optimal (m+1)-segment partition:
```

```
Call:
```

```
breakpoints.formula(formula = BANCOR ~ 1)
```

```
Breakpoints at observation number:
```

```
m = 1                      387
```

```
m = 2          190 265
```

```
m = 3          183 261      387
```

```
m = 4    76 183 261      387
```

```
m = 5    76 183 261 339 414
```

```
Corresponding to breakdates:
```

```
m = 1                      2018(22)
```

```
m = 2          2017(190) 2017(265)
```

```
m = 3          2017(183) 2017(261)      2018(22)
```

```
m = 4    2017(76) 2017(183) 2017(261)      2018(22)
```

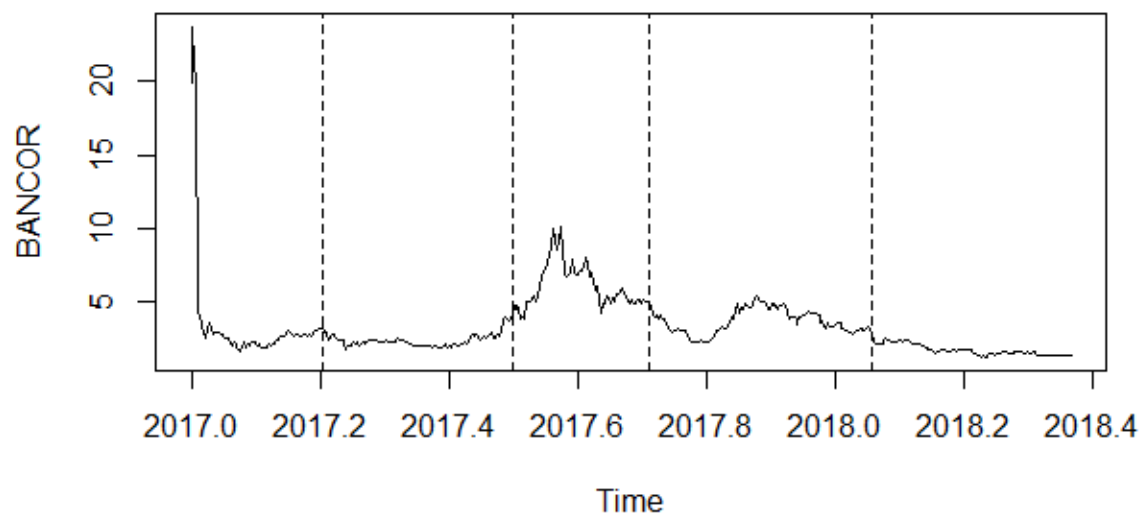
```
m = 5    2017(76) 2017(183) 2017(261) 2017(339) 2018(49)
```

```
Fit:
```

```
m    0    1    2    3    4    5
```

```
RSS 2678 2301 1949 1726 1662 1678
```

```
BIC 2270 2207 2137 2088 2082 2099
```

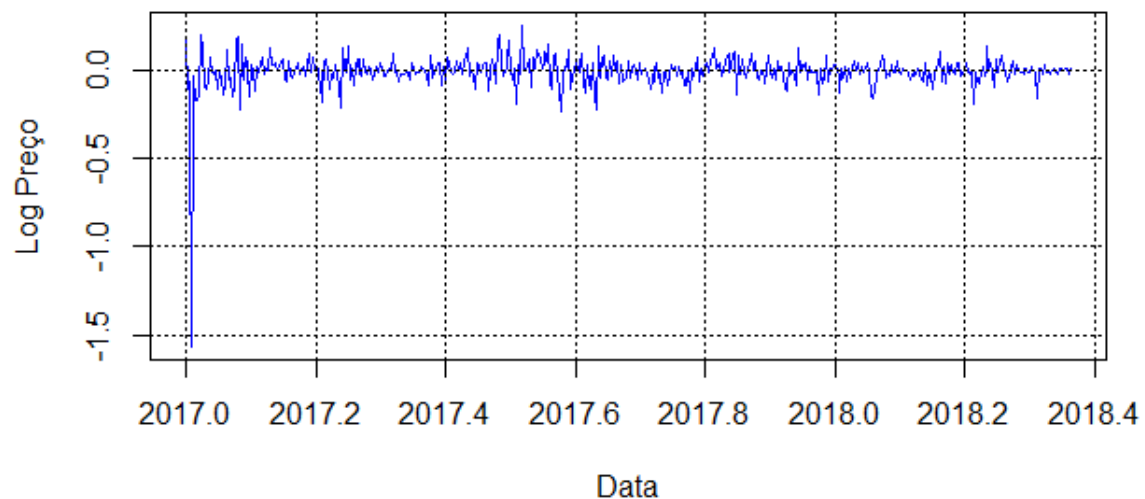


f) (5%) Com base nos testes executados, sua série é estacionária? Justifique.

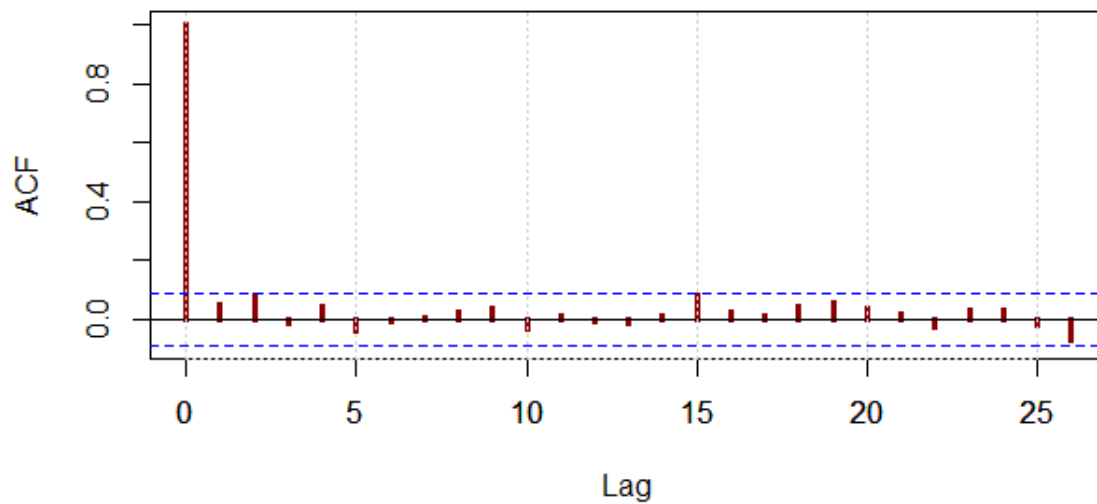
Sim, a série é estacionária. A hipótese já havia sido observada nos gráficos Fac's e os testes corroboram para o veredito.

4 – (10%) Diferencie sua série até torna-la estacionária, caso não for. Qual a ordem de integração “d” de sua série de dados?

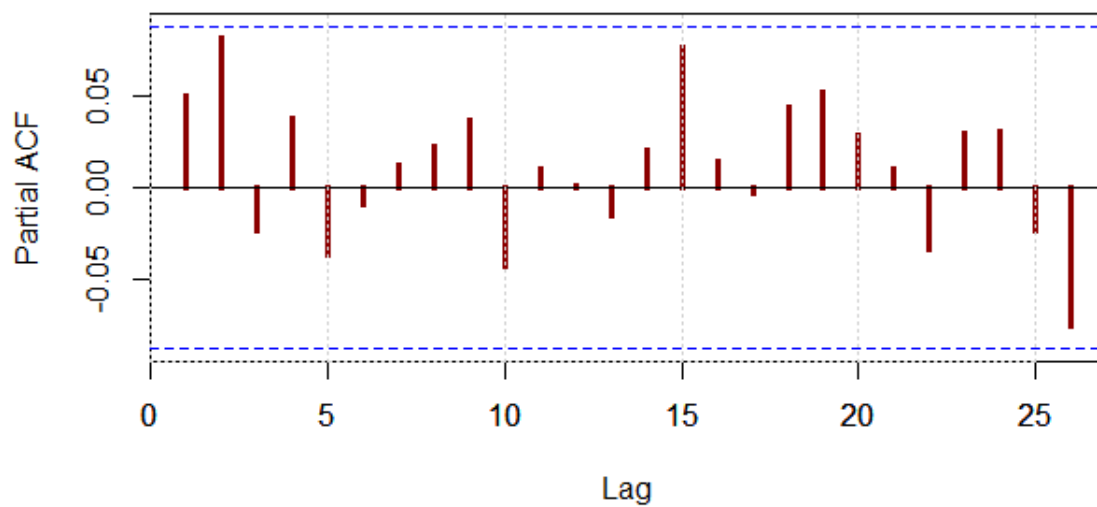
Primeira Diferença dos Logs do Bancor - LogReturn



Função Autocorrelação - FAC



Função Autocorrelação Parcial - FACP



5 – (10%) Com base na FAC e FACP apresentadas, quais são as ordens sugeridas para um processo:

- a) ARMA (p,q) (0,0)
- b) ARIMA (p,d,q) (0,1,0)

6 – (10%) Extraia os valores AIC e BIC das combinações sugeridas pela FAC e FACP e indique qual o melhor modelo. Escreva sua forma funcional.

```
> AIC
AIC
1 1172.211
> BIC
BIC
1 1176.424
```

	Modelo	AIC	BIC
1	arima010	1172.211	1176.424

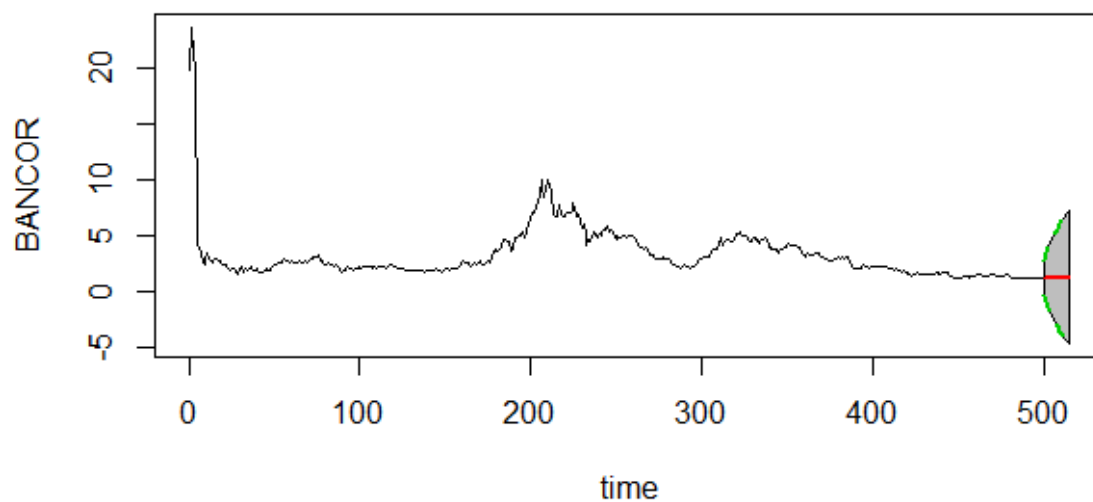
```
> arima010
```

```
Call:
arima(x = BANCOR, order = c(0, 1, 0))
```

```
sigma^2 estimated as 0.6109: log likelihood = -585.11, aic = 1172.21
```

7 – (10%) Realize uma previsão do preço de sua *criptmoeda* para os próximos 15 dias e mostre graficamente.

```
Forecast for univariate time series:
  Lead Forecast   S.E. Lower Upper
501    1      1.3 0.782 -0.232  2.83
502    2      1.3 1.105 -0.867  3.47
503    3      1.3 1.354 -1.353  3.95
504    4      1.3 1.563 -1.764  4.36
505    5      1.3 1.748 -2.126  4.73
506    6      1.3 1.915 -2.453  5.05
507    7      1.3 2.068 -2.753  5.35
508    8      1.3 2.211 -3.033  5.63
509    9      1.3 2.345 -3.296  5.90
510   10      1.3 2.472 -3.544  6.14
511   11      1.3 2.592 -3.781  6.38
512   12      1.3 2.708 -4.007  6.61
513   13      1.3 2.818 -4.224  6.82
514   14      1.3 2.925 -4.432  7.03
515   15      1.3 3.027 -4.633  7.23
-----
Note: confidence level = 95 %
> previstol
  Lead Forecast   S.E. Lower Upper
501    1      1.3 0.7816234 -0.2319536  2.831954
502    2      1.3 1.1053824 -0.8665096  3.466510
503    3      1.3 1.3538114 -1.3534215  3.953422
504    4      1.3 1.5632467 -1.7639073  4.363907
505    5      1.3 1.7477630 -2.1255524  4.725552
506    6      1.3 1.9145784 -2.4525047  5.052505
507    7      1.3 2.0679810 -2.7531683  5.353168
508    8      1.3 2.2107647 -3.0330192  5.633019
509    9      1.3 2.3448701 -3.2958609  5.895861
510   10      1.3 2.4717101 -3.5444627  6.144463
511   11      1.3 2.5923514 -3.7809154  6.380915
512   12      1.3 2.7076227 -4.0068430  6.606843
513   13      1.3 2.8181831 -4.2235374  6.823537
514   14      1.3 2.9245668 -4.4320456  7.032046
515   15      1.3 3.0272142 -4.6332309  7.233231
```



8 –(10%) Interprete o risco para um investimento (compra da sua *criptomoeda*) para esse período. (Há previsão de lucro para a compra? Qual o intervalo de confiança para essa previsão?)

Observando a projeção para 15 dias, existe uma possibilidade de risco no valor da criptomoeda de acordo com o tempo previsto. Quanto maior o tempo previsto, maior a probabilidade do erro.

Intervalo de confiança = 95%.