

**Nome:** Lucas Tomaz Sobral dos Santos  
**Nome:** Leandro Escórcio Caldeira

**RA:** 816119832  
**RA:** 8162259664

**Turma:** CEC3BN-MCA

**Sala:** 401D

## Econometria Avançada – D2

### 1 - Realize uma pesquisa e conceitue *criptomoeda*.

*Trata-se de uma moeda digital, da qual pode ser utilizada como forma de pagamento na compra de bens e serviços, e que não está relacionado à sistemas bancários. É uma moeda criptografada com uma série de códigos-fonte que garante sua segurança e que existe apenas no universo virtual.*

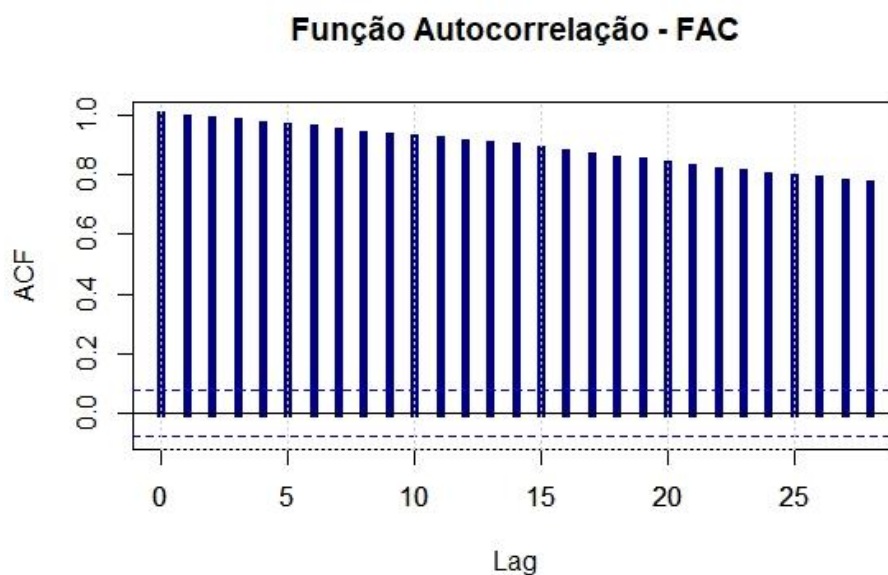
### 2 - Faça um resumo do que se trata sua *criptomoeda* citando suas origens e o que a faz ser diferente das demais.

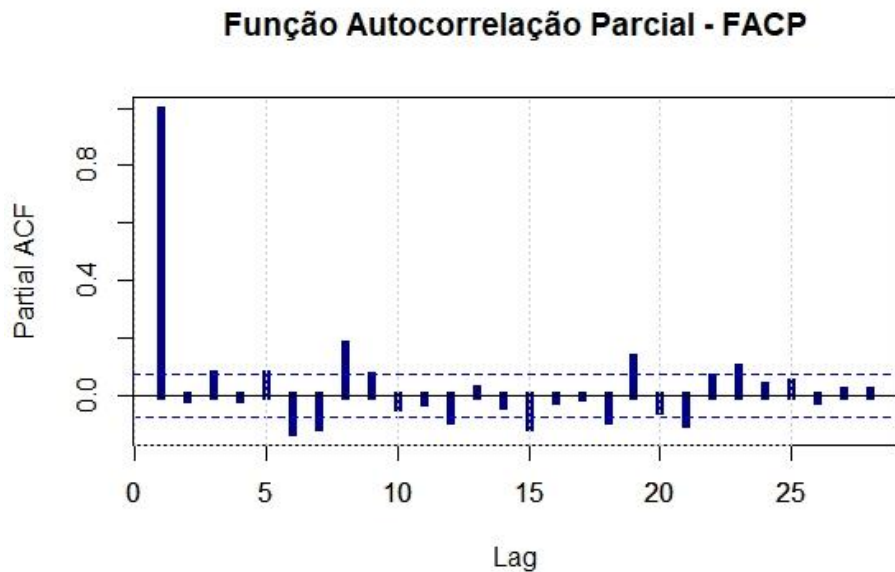
*A criptomoeda utilizada foi a NEO. Foi fundada em 2014 pelos chineses Da Hongfei e Erik Zhang, que acreditam na era da Economia Digital. A NEO está sendo difundida na CHINA e possuem potencial de crescimento a longo prazo. Seu nome anterior era Antshares, mas como não trazia atrativos, resolveram alterar para NEO, nome que tem com grande referência ao filme Matrix. Dentro da comunidade de criptomoedas, a NEO é chamada de Ethereum chinês, por possuir modelo de protocolo parecidos.*

*Como vantagens, ela (a criptomoeda) se importa com o meio ambiente; além de moeda digital, a NEO é uma plataforma que visa os contratos inteligentes; suas transações são rápidas e instantâneas; garante seu anonimato; sua tecnologia é superior as outras, que ainda não atingiu todo o seu potencial no mercado, ou seja, seus valores podem ser duplicados, ou triplicados com o passar do tempo; eles buscam o patrocínio do governo chinês, e seu país (a CHINA), é uma potência mundial.*

### 3 - Em relação ao aspecto estacionário de sua série temporal:

**A) 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.**





De acordo com as plotagens acima, a FAC apresentada sugere que a série não é temporal porque não apresenta sazonalidade.

**B) Implemente o teste ADF-Dickey Fuller Aumentado sem tendência e sem drift (“none”) e interprete o resultado.**

```
#####
# Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test #
#####
```

Test regression none

Call:  
lm(formula = z.diff ~ z.lag.1 - 1 + z.diff.lag)

Residuals:  
Min 1Q Median 3Q Max  
-41.510 -0.888 0.001 0.871 30.209

Coefficients:  
Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)  
z.lag.1 -0.004038 0.003539 -1.141 0.254  
z.diff.lag 0.009824 0.039194 0.251 0.802

Residual standard error: 4.695 on 651 degrees of freedom  
Multiple R-squared: 0.002056, Adjusted R-squared: -0.00101  
F-statistic: 0.6707 on 2 and 651 DF, p-value: 0.5117

Value of test-statistic is: -1.141

*Critical values for test statistics:*

*1pct 5pct 10pct*

*tau1 -2.58 -1.95 -1.62*

*De acordo com os resultados de ADF, nossa série não é estacionária, pois o valor do T estatístico está dentro da área de não rejeição de  $H_0$ , nos intervalos de confiança de 90%, 95% e 99%.*

**C) Implemente o teste Philipps-Perron e interprete o resultado.**

*Phillips-Perron Unit Root Test*

*data: Neo*

*Dickey-Fuller  $Z(\alpha) = -5.0859$ , Truncation lag parameter = 6, p-value = 0.826*

*alternative hypothesis: stationary*

*Conforme os resultados apresentados no teste de Phillips-Perron, a série não é estacionária, pois o resultado do p-valor é maior que 0.05, estando dentro da área de não rejeição de  $H_0$ .*

**D) Implemente o teste KPSS e interprete o resultado.**

*KPSS Test for Level Stationarity*

*data: Neo*

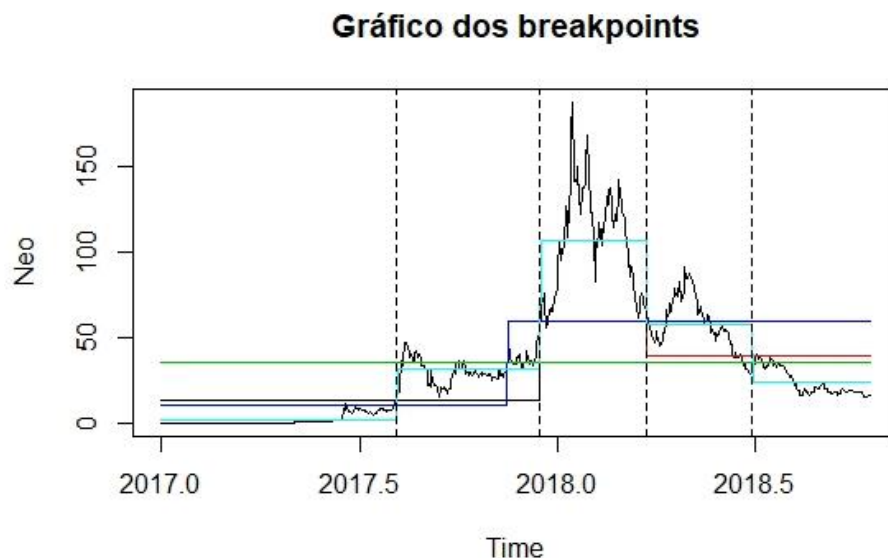
*KPSS Level = 4.0016, Truncation lag parameter = 5, p-value = 0.01*

*Warning message:*

*In kpss.test(Neo) : p-value smaller than printed p-value*

*Interpretando o resultado do teste KPSS, pode-se dizer que a série não é estacionária. O p-valor é menor que 0.05, ou seja, está fora da área de não rejeição de  $H_0$ .*

**E) 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”.**



De acordo com o gráfico acima, essa série temporal possui quebra estrutural. Graficamente, o número ótimo de breakpoints é de 5.

**F) Com base nos testes executados, sua série é estacionária? Justifique.**

De acordo com os testes executados, minha série temporal não é estacionária. Porque não está dentro de nenhuma das regras válidas para ser estacionária (Teste ADF, Phillips-Perron e KPSS).

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

Ordem 1.

**5 - Com base na FAC e FACP apresentadas, quais são as ordens sugeridas para um processo:**

**A) ARMA (p,q)**

ARMA (0,1), ARMA (0,2), ARMA (0,3), ARMA (0,4), ARMA (0,5), ARMA (0,6), ARMA (0,7), ARMA (0,8), ARMA (0,9), ARMA (0,10), ARMA (0,11), ARMA (0,12), ARMA (0,13), ARMA (0,14), ARMA (0,15), ARMA (0,16), ARMA (0,17), ARMA (0,18), ARMA (0,19), ARMA (0,20), ARMA (0,21) e ARMA (0,22).

**B) ARIMA (p,d,q)**

ARIMA (0,1,1), ARIMA (0,1,2), ARIMA (0,1,3), ARIMA (0,1,4), ARIMA (0,1,5), ARIMA (0,1,6), ARIMA (0,1,7), ARIMA (0,1,8), ARIMA (0,1,9), ARIMA (0,1,10), ARIMA (0,1,11), ARIMA (0,1,12), ARIMA (0,1,13), ARIMA (0,1,14), ARIMA (0,1,15), ARIMA (0,1,16), ARIMA (0,1,17), ARIMA (0,1,18), ARIMA (0,1,19), ARIMA (0,1,20), ARIMA (0,1,21) e ARIMA (0,1,22).

**6 - Extraia os valores AIC e BIC das combinações sugeridas pela FAC e FACP e indique qual o melhor modelo. Escreva sua forma funcional.**

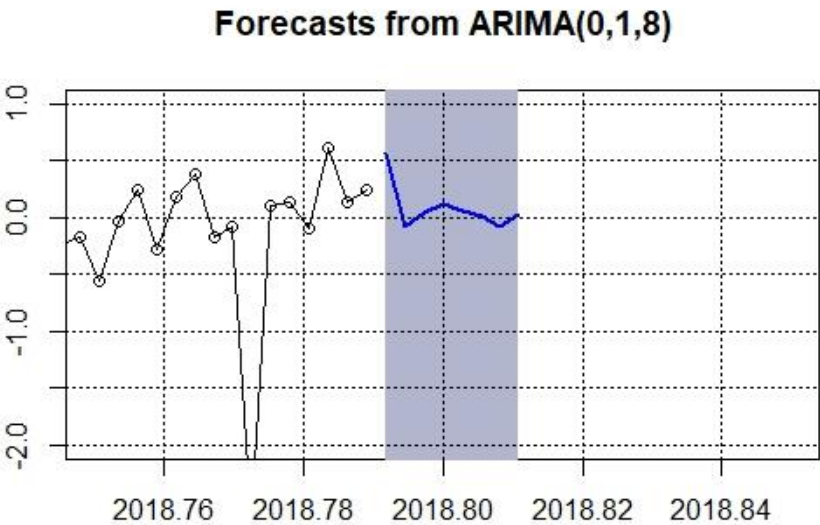
Modelo	AIC	BIC
ARIMA011	388.268.897.408.379	389.165.212.834.234
ARIMA012	388.462.119.493.705	389.806.592.632.488

ARIMA013	388.088.654.080.737	389.881.284.932.447
ARIMA014	38.823.752.511.987	390.478.313.684.509
ARIMA015	388.180.359.681.828	390.869.305.959.394
ARIMA016	387.499.727.873.071	390.636.831.863.565
ARIMA017	386.687.662.610.399	39.027.292.431.382
ARIMA018	384.767.632.543.009	388.801.051.959.358
ARIMA019	384.262.879.121.793	388.744.456.251.069
ARIMA0110	384.059.827.005.616	38.898.956.184.782
ARIMA0111	384.220.508.431.583	389.598.400.986.715
ARIMA0112	384.149.521.352.997	389.975.571.621.056
ARIMA0113	384.239.369.739.348	390.513.577.720.335
ARIMA0114	384.318.937.796.906	391.041.303.490.821
ARIMA0115	384.398.234.419.488	391.568.757.826.331
ARIMA0116	384.591.849.856.261	392.210.530.976.031
ARIMA0117	384.694.001.123.793	39.276.083.995.649
ARIMA0118	384.015.355.710.563	392.530.352.256.188
ARIMA0119	382.088.870.482.005	391.052.024.740.558
ARIMA0120	382.236.941.854.952	391.648.253.826.433
ARIMA0121	382.272.752.054.906	392.132.221.739.315
ARIMA0122	382.151.696.533.878	392.459.323.931.213

O melhor resultado foi o ARIMA (0,1,8):  

$$Y_t = -1,0074\epsilon_t - 1-0,0114\epsilon_t - 2+0,0464\epsilon_t - 3-0,1199\epsilon_t - 4+0,2034\epsilon_t - 5+0,0261\epsilon_t - 6-0,3255\epsilon_t - 7+0,1883\epsilon_t - 8+e$$

7 - Realize uma previsão do preço de sua *criptmoeda* para os próximos 15 dias e mostre graficamente.



8 - 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?)

*De acordo com a previsão, há uma queda de lucro, flutua e termina com uma possibilidade pequena de lucro, mas que não recupera o valor antes da previsão. O intervalo de confiança utilizado foi de 95%.*