

Lista 2 - Análise de Séries Temporais em Oceanografia

Lucas Salimene

Parte I – Teorema do Limite Central

Gerando a série aleatória com o código:

```
a=1  
n=3000  
b=100  
x = a*np.random.normal(size=n)+b
```

O modo padrão do random do Numpy já está configurado para ser equivalente ao modo "twister" do MATLAB, com isso, é possível obter a média, variância e desvio padrão conforme a tabela 1

Média	99.99
Variância	1.03
Desvio Padrão	1.01

Tabela 1: Média, Variância e Desvio padrão da série aleatória

Utilizando a rotina `make_segments.m` adaptada para Python, foi possível segmentar a série, a figura 1 mostra os histogramas da série segmentada e da série original

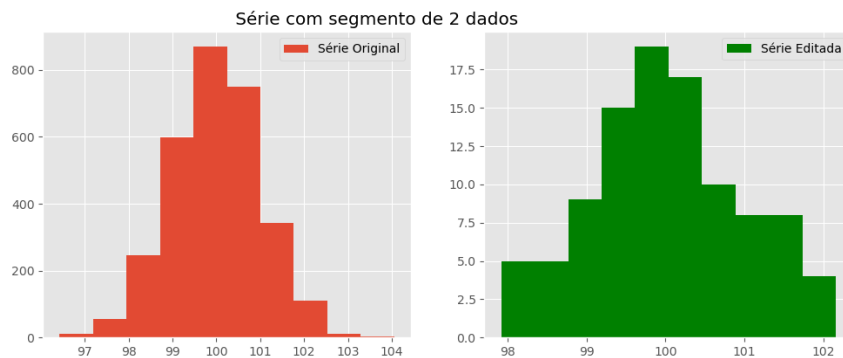


Figura 1: Histograma das séries aleatórias. **Esquerda** série original. **Direita** série segmentada

Média	99.99
Variância	1.02
Desvio Padrão	1.01

Tabela 2: Média, Variância e Desvio padrão da série segmentada

Repetindo o processo para segmentos de 5 e 30:

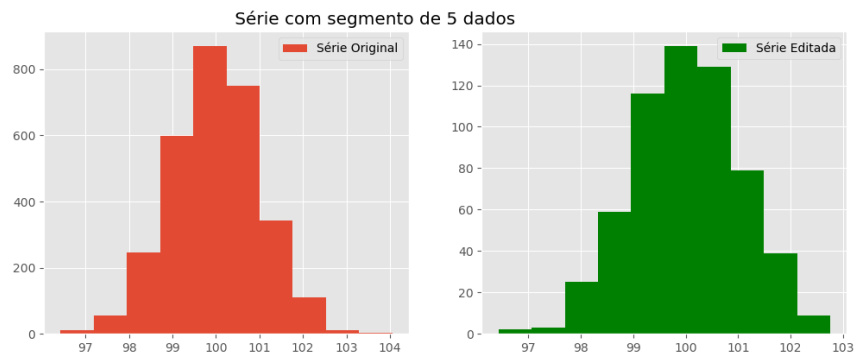


Figura 2: Histograma das séries aleatórias. **Esquerda** série original. **Direita** série segmentada em segmentos de 5 dados

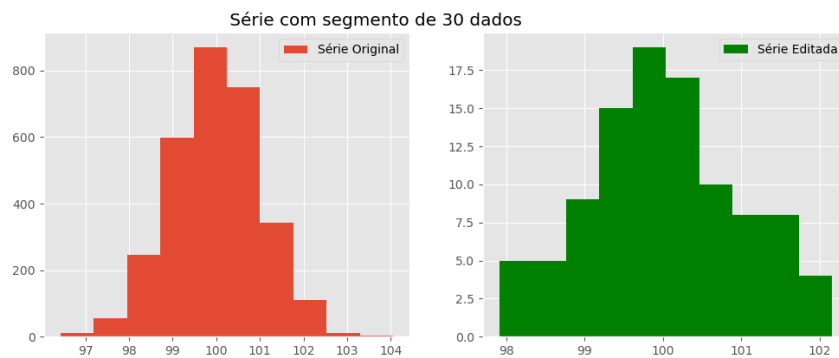


Figura 3: Histograma das séries aleatórias. **Esquerda** série original. **Direita** série segmentada em segmentos de 30 dados

Como se observa pelas figuras 1,2 e 3, as séries visualmente se assemelham a uma distribuição normal. Repetindo para:

```
a=1
n=3000
b=100
x = a*np.random.sample(size=n)+b
```

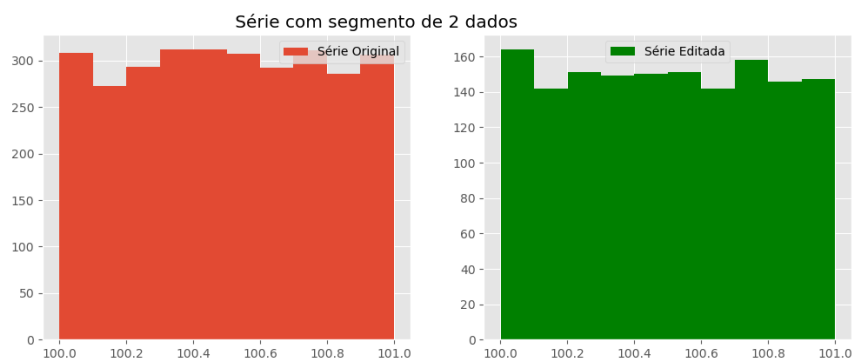


Figura 4: Histograma das séries aleatórias. **Esquerda** série original. **Direita** série segmentada

Média	100.5
Variância	0.08
Desvio Padrão	0.28

Tabela 3: Média, Variância e Desvio padrão da série segmentada

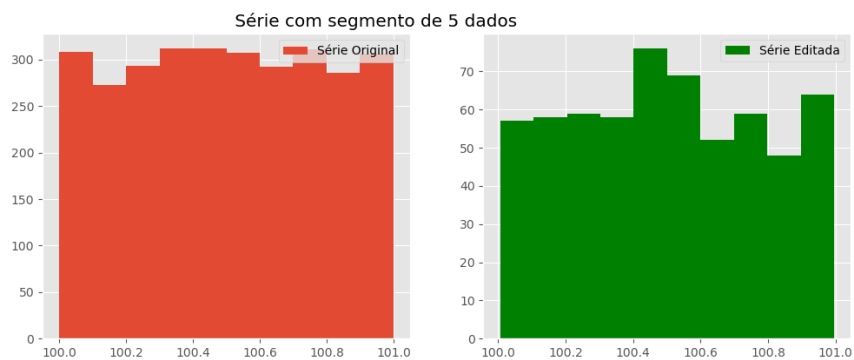


Figura 5: Histograma das séries aleatórias. **Esquerda** série original. **Direita** série segmentada em segmentos de 5 dados

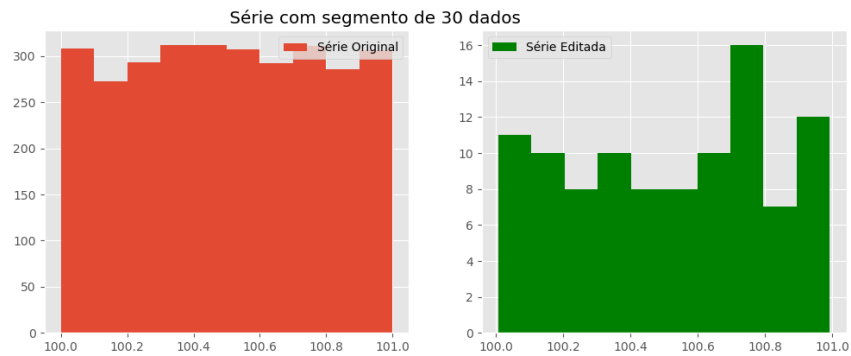


Figura 6: Histograma das séries aleatórias. **Esquerda** série original. **Direita** série segmentada em segmentos de 30 dados

Repetindo para:

```
a=1
n=3000
b=100
x = np.exp(-np.arange(1, n+1)/1000)
```

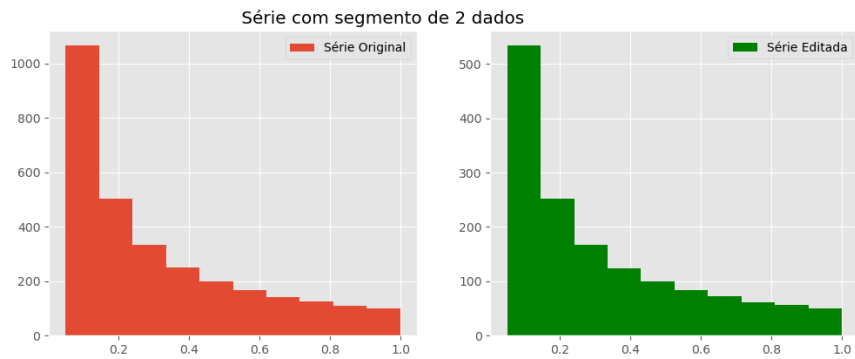


Figura 7: Histograma das séries aleatórias. **Esquerda** série original. **Direita** série segmentada

Média	0.32
Variância	0.06
Desvio Padrão	0.26

Tabela 4: Média, Variância e Desvio padrão da série segmentada

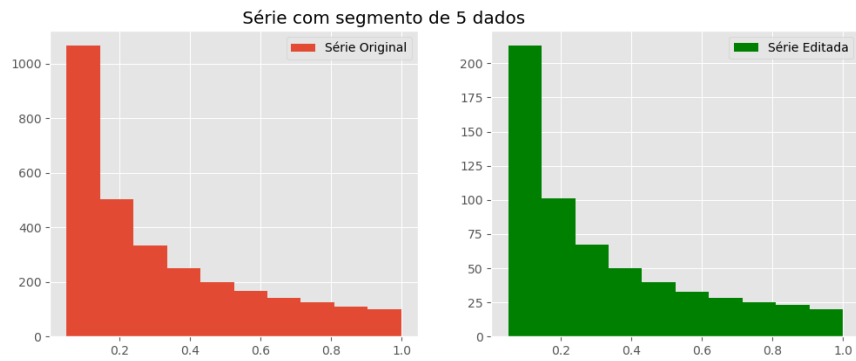


Figura 8: Histograma das séries aleatórias. **Esquerda** série original. **Direita** série segmentada em segmentos de 5 dados

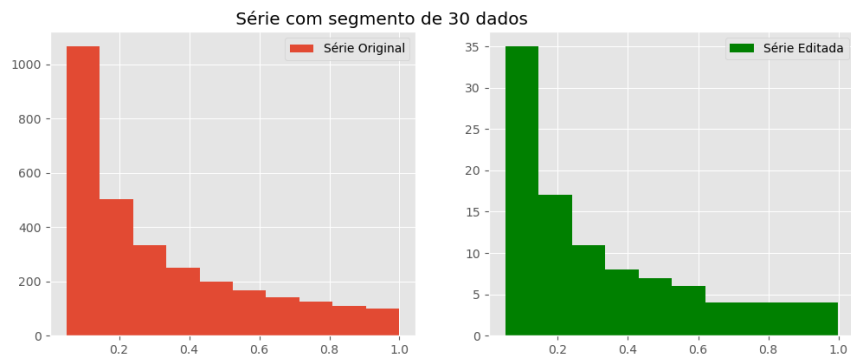


Figura 9: Histograma das séries aleatórias. **Esquerda** série original. **Direita** série segmentada em segmentos de 30 dados

Parte II – Teste de Estacionaridade

Utilizando os dados do arquivo SST.mat recordados nos primeiros 2000 pontos, foi feita a interpolação linear e a utilizando dos