

Trabalho 5 - Controle Estatístico do Procesos

Vítor Bernardo Silveira Pereira

1 Questão 1

1.1 a) Use esses dados para construir um gráfico das observações individuais e um gráfico de amplitude móvel. O processo exibe controle estatístico?

Notamos pela Figura 1 que o processo se encontra dentro de controle, com todas as amplitudes dentro dos limites das amplitudes móveis. Na Figura 2 também temos as observações individuais dentro dos limites definidos.

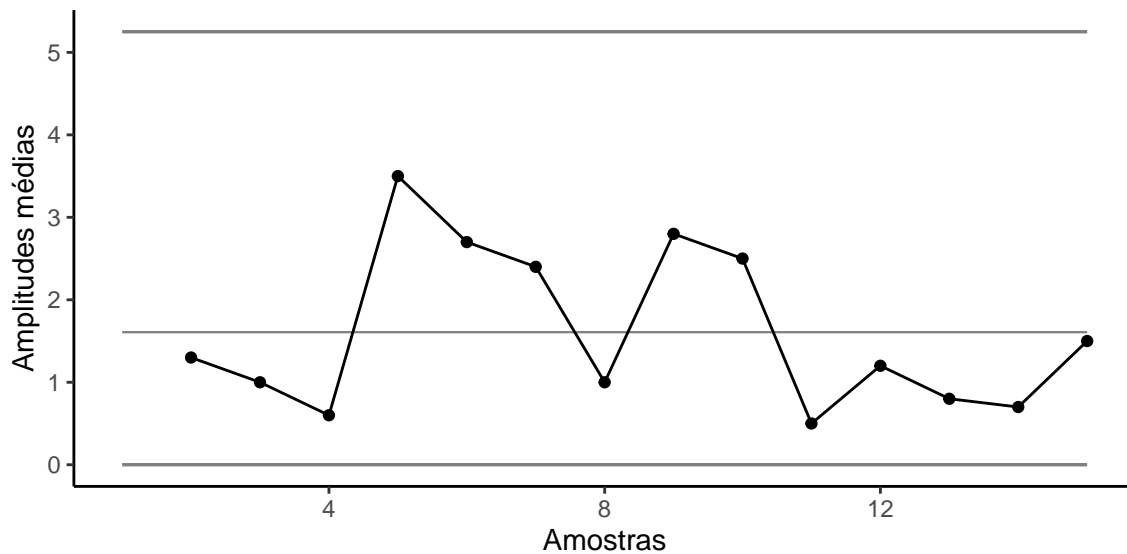


Figura 1: Gráfico de controle das observações com Amplitude Móvel.

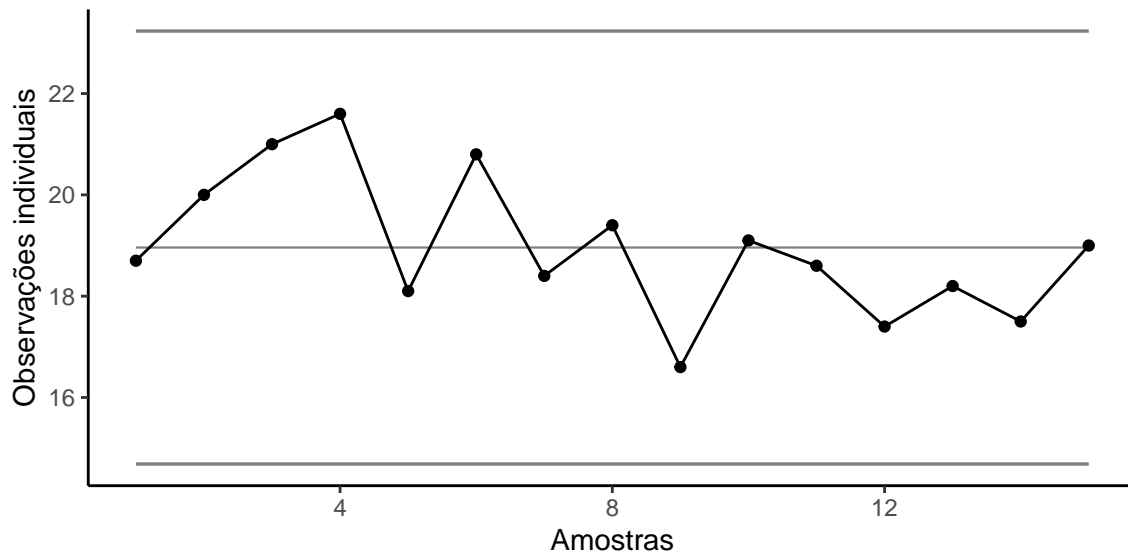


Figura 2: Gráfico de controle das observações com Observações Individuais.

1.2 b) Utilizando os critérios suplementares verifique se o processo está sob controle. Qual sua conclusão?

Conforme observado pelas Figuras 1 e 2, com o as medidas ficando dentro dos limites e mesmo com os 9 critérios suplementares não é possível identificar nenhum padrão de não aleatoriedade, assim podemos dizer que o processo está sob controle.

1.3 c) Dados que $\mu_\theta = 20,0$; $\sigma = 1$; $L = 2,8$ e $\lambda = 0,2$ construa o gráfico EWMA. Qual sua conclusão:

Utilizando o gráfico EWMA, conforme podemos ver pela Figura 3, temos que na observação 9, o processo sai de controle, pois passa pelo limite inferior.

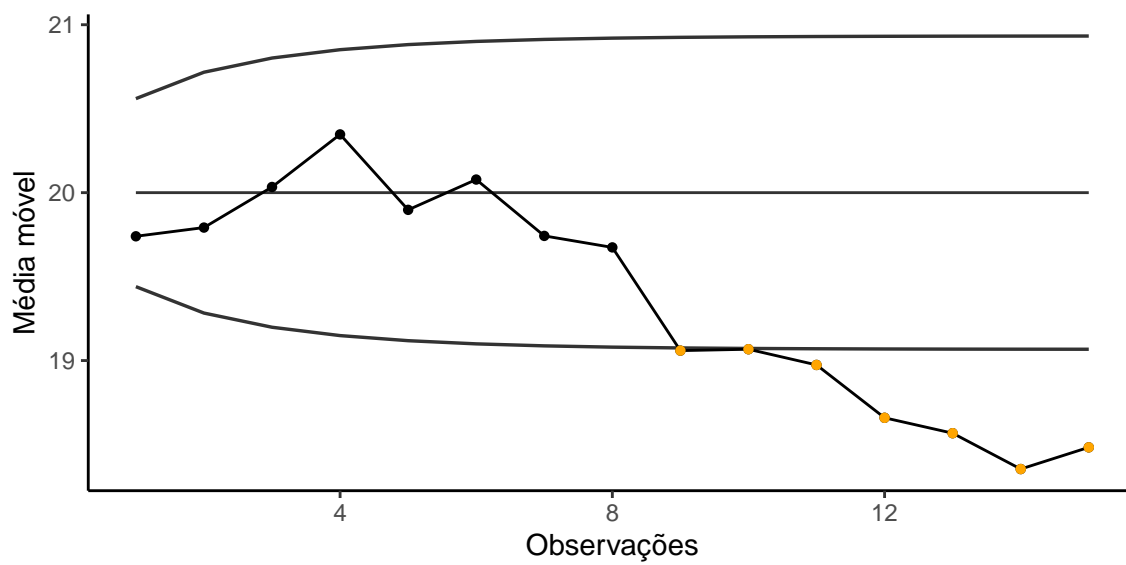


Figura 3: Gráfico de Controle: EWMA.

1.4 d) Dados $k = 0.5$ e $h = 5$ construa o gráfico CUSUM qual sua conclusão?

Com o gráfico de controle CUSUM, representado pela Figura 4, temos que a linha superior é o CUSUM unilateral superior e linha inferior é o CUSUM unilateral inferior. Assim, podemos dizer que a linha inferior, posterior a amostra 10, o processo saiu de controle.

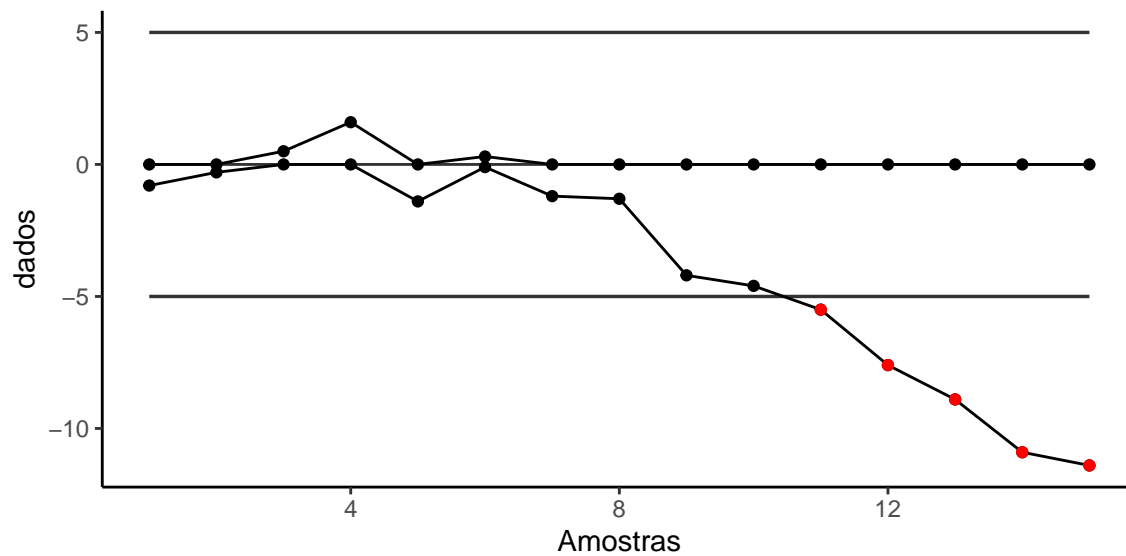


Figura 4: Gráfico de Controle: CUSUM.

2 Exercício 2

O gráfico masi apropriado para o número de defeitos por placa é o gráfico de controle para medidas individuais, visto que não temos informação sobre o tamanho de cada amostra, apenas o número de itens defeituosos em cada uma.

Assim, com a Figura 5 com o gráfico de controle para medidas individuais, temos que as amostras estão dentro dos limites e não podemos perceber comportamento não aleatório, assim podemos dizer que o processo está sob controle.

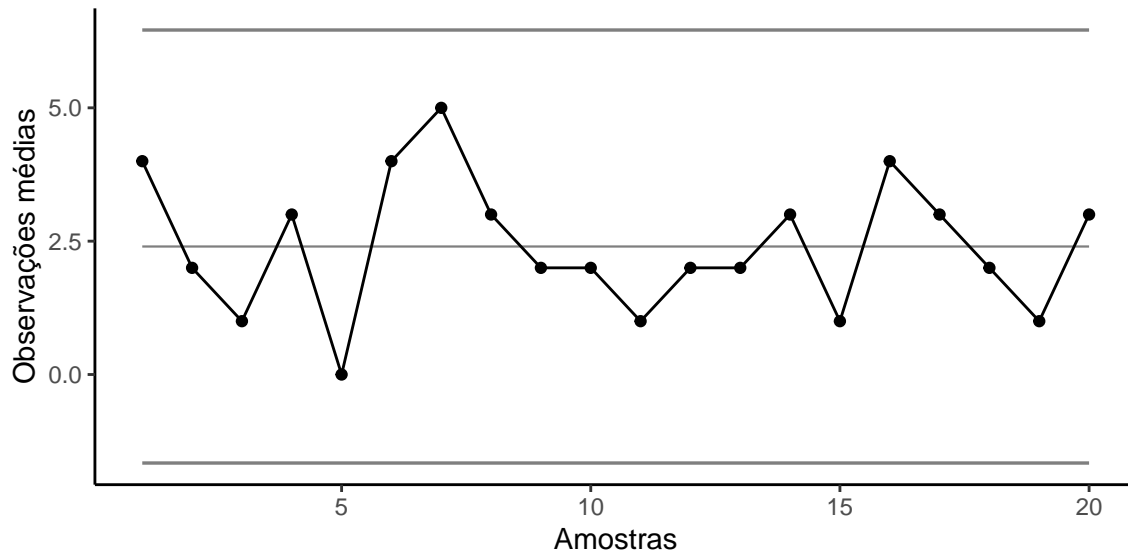


Figura 5: Gráfico de Controle: Médias Individuais.

3 Exercício 3

3.1 Letra a) Verifique as pressuposições do modelo de regressão. Qual sua conclusão?

Os principais pressupostos do modelo de regressão são: Independência, Homocedasticidade e Normalidade dos erros, o que pode ser garantido com testes estatísticos.

3.2 Letra b) Encontre a reta de regressão estimada. Escreva o modelo encontrado;

Considerando o p-valor como o valor padrão (5%), podemos considerar que pelo teste T, rejeitamos H_0 e a estimativa do Teor de Na_2O é significativa.

$$\hat{y} = -1.47 + 2.94x$$

Tabela 1: Métricas dada a regressão linear estimada.

	Estimativa	Desvio Padrão	P-valor	
(Intercept)	-1.47	0.23	$1.1e^{-06}$	***
x	2.94	0.36	$1.8e^{-08}$	***

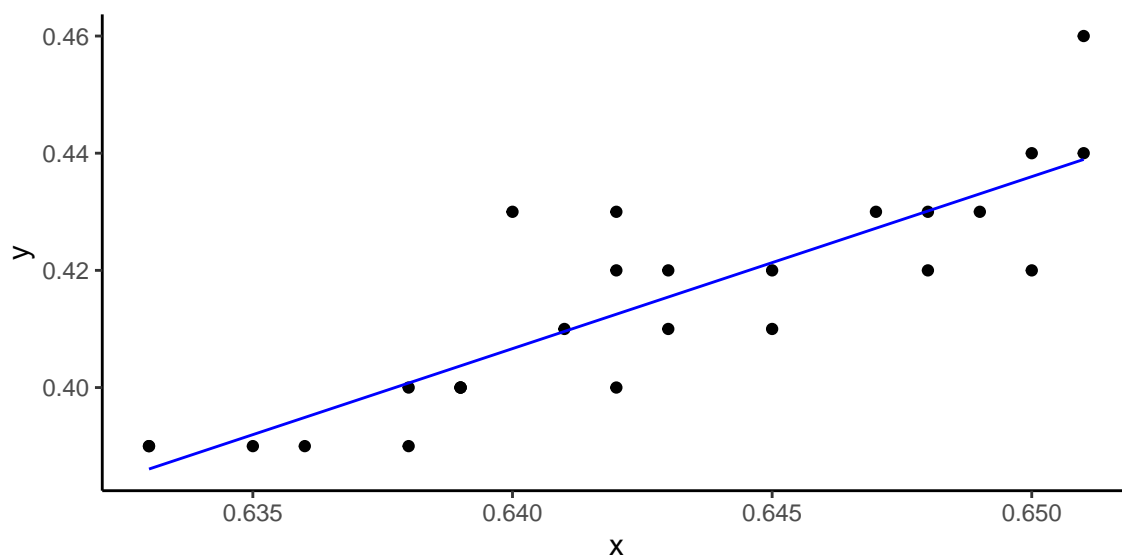


Figura 6: Gráfico da reta de regressão ajustada.

3.3 Letra c) Estabeleça os limites de controle o gráfico de regressão

Utilizando o gráfico de controle de regressão para média, tem-se:

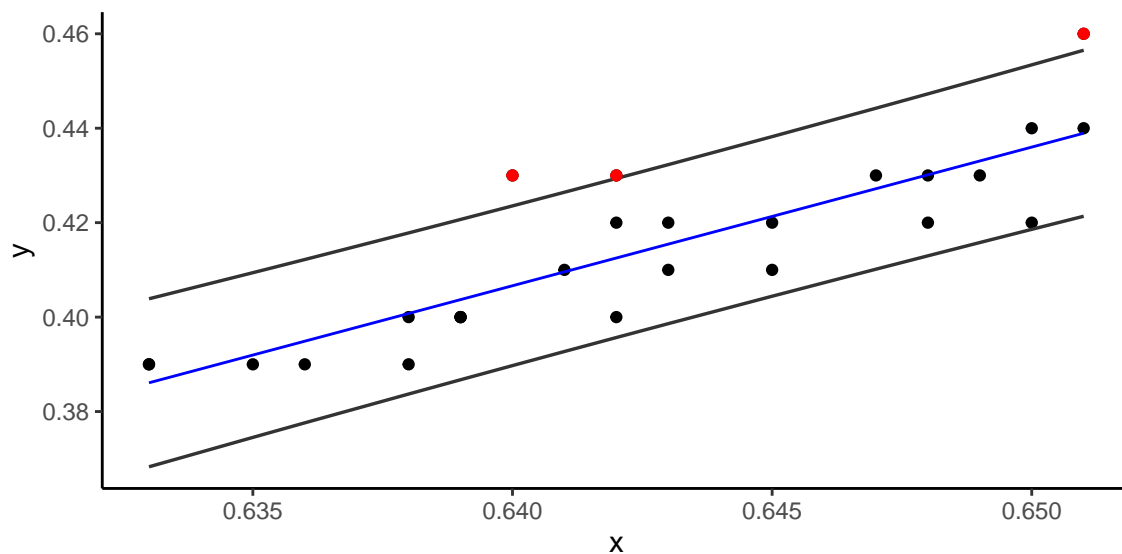


Figura 7: Gráfico de controle de regressão.

3.4 Letra d) Conclusão

Observando a Figura 7, percebemos que tem-se 3 pontos fora dos limites, assim nem precisamos observar não aleatoriedade para concluir que o processo está fora de controle.