



CC0308 - Análise de Séries Temporais
Lista de Exercícios: Tendência e Sazonalidade
Profa. Jeniffer J. Duarte Sanchez

1. Suponha que o modelo seja da forma $Z_t = g(t) + h(t) + a_t$, em que $g(t)$ é periódica de período T e $h(t)$ representa tendência, por exemplo. Admita que $\sum_{t=1}^T g(t) = 0$. Mostre que uma média móvel com T termos e coeficientes iguais eliminará $g(t)$, isto é,

$$E\left(\frac{1}{T} \sum_{j=1}^T Z_{t+j}\right) = \frac{1}{T} \sum_{j=1}^T h(t+j).$$

2. Prove que se $\sum_{t=1}^{12} S_t = 0$, então S_t pode ser escrita na forma

$$S_t = \alpha_1 d_{1t} + \cdots + \alpha_{12} d_{12,t} = \sum_{j=1}^6 \left(\gamma_j \cos \lambda_j t + \gamma'_j \sin \lambda_j t \right),$$

em que $\lambda_j = \frac{2\pi j}{12}$. Relacione os γ_j , γ'_j e α_j .

3. Considere os dados a seguir

Ano	Trimestre	Z_t	Ano	Trimestre	Z_t
1962	1	3	1964	1	6
	2	2		2	3
	3	4		3	5
	4	6		4	8
1963	1	3	1965	1	4
	2	5		2	9
	3	4		3	10
	4	7		4	8

- Realize um gráfico da série, o que pode concluir?
- Sugira um modelo para a série;
- Estime a tendência por meio de uma média móvel centrada de quatro termos;
- Obtenha a série livre de tendência e faça seu gráfico;
- Obtenha estimativas das constantes sazonais S_1, \dots, S_4 e a série sazonalmente ajustada;
- Obtenha os resíduos $a_t^* = Z_t - \hat{T}_t - \hat{S}_t$; há evidência de que eles não sejam aleatórios?

- Obtenha estimativas de T_t e S_t usando o modelo

$$Z_t = \beta_0 + \beta_1 t + \sum_{j=1}^4 \alpha_j d_{jt} + a_t.$$

Obtenha previsões para os quatro trimestres de 1966.