

9

## TE342 – Fundamentos de Comunicação

### Exercício Nº 5 Sinais Aleatórios

28 de setembro de 2021

Evelio M. G. Fernández

Seja o processo aleatório  $X(t) = A + Bt$  onde  $A$  e  $B$  são duas variáveis aleatórias independentes uniformemente distribuídas no intervalo  $[-1, 1]$  Volts.

- (a) Determine  $\mu_X(t)$ , o valor esperado do processo  $X(t)$ .
- (b) Determine a função de autocorrelação  $R_X(t_1, t_2)$ .
- (c) É  $X(t)$  um processo estacionário no sentido amplo?
- (d) ~~Determine a potência média de  $X(t)$ .~~

a)  $\mu_X(t) = \mu_A + \mu_B \cdot t = 0$ , pois  $\mu_A = \mu_B = 0$ .

b)  $R_X(t_1, t_2) = E[X(t_1) \cdot X(t_2)] = E[(A + Bt_1)(A + Bt_2)]$   
 $= E[A^2 + \cancel{ABt_2} + \cancel{BA t_1} + B^2 t_1 t_2]$   
 $= E[A^2] + t_1 t_2 \cdot E[B^2]$

$= \frac{1}{3} (1^2 - 1 + 1) + \frac{t_1 t_2}{3} (1^2 - 1 + 1) = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} t_1 t_2$

c)  $X(t)$  não é W.S.S.<sub>1</sub>