



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE TECNOLOGIA

Processos Estocásticos

Exercício Computacional N° 01

Aluno: Ênio Rodrigues Viana, (20171008765)
Professores: Dr. Luís Gustavo Mota Souza
Profº Drº Guilherme de Alencar Barreto

6 de Dezembro de 2017

Conteúdo

1	Questão 1	1
1.1	Letra a	1
1.2	Letra b	1
1.3	Letra c	1
1.4	Letra d	1
1.5	Letra e	2
2	Questão 2	2
2.1	Letra a	2
2.2	Letra b	2
2.3	Letra c	3
3	Questão 3	3
3.1	Letra a	3
3.2	Letra b	3
	Apêndices	4
A	Implementação Questão 01, 02 e 03	4

Lista de Figuras

1	Gráfico de dispersão	1
2	Gráfico de dispersão amostra S1	2
3	Gráfico de dispersão amostra S2	3

Resumo

Relatório referente à resolução do Exercício Computacional N° 1 da disciplina de Processos Estocásticos ministrada pelo Professor Drº Luís Gustavo Mota Souza.

1 Questão 1

1.1 Letra a

Conforme Apêndice A a matriz de correlação é dada a seguir:

$$\begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \quad (1)$$

1.2 Letra b

A implementação das amostras pode ser encontrada linhas 12, 13 e 14 do Apêndice A.

1.3 Letra c

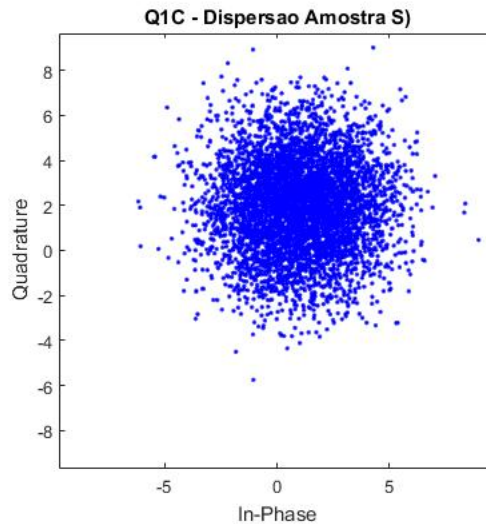


Figura 1: Gráfico de dispersão

1.4 Letra d

A matriz de covariância encontrada é visualizada na Equação 2 e a covariância encontrada através do comando **cov** do **Matlab** é encontrada na Equação 3:

$$\begin{bmatrix} 3.9170 & 0.0740 \\ 0.0740 & 3.9926 \end{bmatrix} \quad (2)$$

$$\begin{bmatrix} 3.9178 & 0.0740 \\ 0.0740 & 3.9934 \end{bmatrix} \quad (3)$$

1.5 Letra e

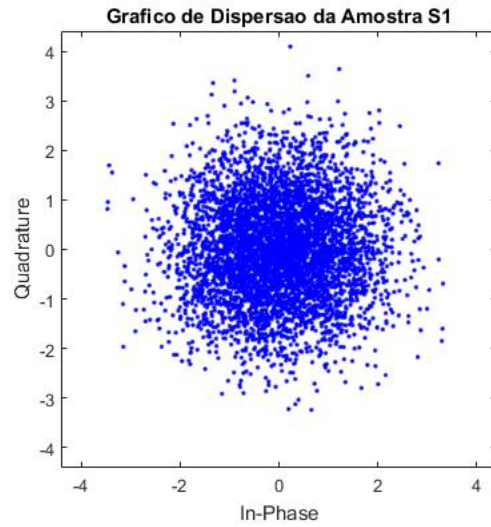


Figura 2: Gráfico de dispersão amostra **S1**

2 Questão 2

2.1 Letra a

Nova amostra gerada conforme linhas 36 a 40 no Apêndice A.

2.2 Letra b

Segue matriz de transformação:

$$\begin{bmatrix} 2.0000 & 0 \\ 0.75 & 2.9047 \end{bmatrix} \quad (4)$$

Segue plotagem:

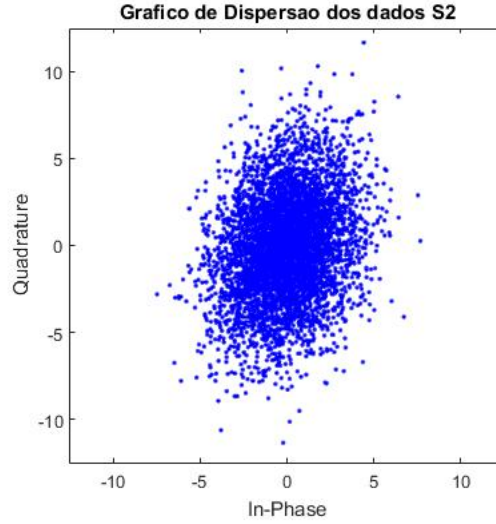


Figura 3: Gráfico de dispersão amostra **S2**

2.3 Letra c

Segue matriz de covariância (Matlab):

$$\begin{bmatrix} 3.9675 & 1.4098 \\ 1.4098 & 8.8323 \end{bmatrix} \quad (5)$$

Segue matriz de covariância:

$$\begin{bmatrix} 3.9667 & 1.4096 \\ 1.4096 & 8.8305 \end{bmatrix} \quad (6)$$

3 Questão 3

3.1 Letra a

Segue valor de $\rho = 0.25$. Calculado na linha 58 do Apêndice A

.

3.2 Letra b

Segue valor de $\rho = 0.2577$. Calculado nas linhas 62 e 63 do Apêndice A.

A Implementação Questão 01, 02 e 03

```
1 % Lista 01
2
3 clear , clc
4 %% Q1A
5 matrizCovarianciaXY =[4 0; 0 9];
6 esperancaX = 1;
7 esperancaY = 2;
8 mi = [esperancaX esperancaY]';
9 matrizCorrelacaoXY = matrizCovarianciaXY + mi*mi';
10
11 %% Q1B
12 Xk = normrnd(1,2,[5000 1]);
13 Yk = normrnd(2,2,[5000 1]);
14 S =[Xk Yk];
15
16 %% Q1C
17 scatterplot(S)
18 title('Q1C - Dispersao Amostra S');
19
20 %% Q1D
21 colunas = size(S,2);
22 soma = zeros(colunas);
23 vetormedia = sum(S)/5000;
24 for i = 1:5000
25     soma = soma + (S(i,:) - vetormedia)'*(S(i,:) - vetormedia);
26 end
27 matrizcovariancia = soma/5000;
28 covarianciaMatlab = cov(S);
29
30 %% Q1E
31 S1 = normrnd(0,1,[5000 2]);
32 scatterplot(S1)
33 title('Grafico de Dispersao da Amostra S1')
34
35 %% Q2A
36 Cwr=[4 1.5; 1.5 9];
37
38 X2 = randn(2,5000);
39 matrizTransf2 = chol(Cwr)';
40 S2 = (matrizTransf2*X2)';
41 %% Q2B
42 scatterplot(S2);
43 title('Grafico de Dispersao dos dados S2')
44
45 %% Q2C
46 colunas = size(S2,2);
```

```

47 soma2 = zeros(colunas);
48 [linhas, colunas] = size(S2);
49 vetormedia2 = sum(S2)/5000;
50 for i = 1:5000
51     soma2 = soma2 + (S2(i,:) - vetormedia2)' * (S2(i,:) - vetormedia2);
52 end
53 % Comparando as duas Matrizes de Covariancia
54 matrizcovariancia2 = soma2/5000;
55 covarianciaMatlab2 = cov(S2);
56
57 %% Q3A
58 rho = Cwr(1,2) / (sqrt(Cwr(1,1)) * sqrt(Cwr(2,2)));
59 % sprintf('Questao 3 letra A\nRho %f', rho);
60
61 %% Q3B
62 covs2 = cov(S2);
63 pho = covs2(1,2) / (sqrt(covs2(1,1)) * sqrt(covs2(2,2)));
64 % sprintf('Questao 3 letra B\nPho %f', pho)

```


Referências

- [1] Luís Gustavo M. Souza , Guilherme de Alencar Barreto. *Notas de aula Processos Estocásticos*. 2017.