

**MAE 219: Introdução à Probabilidade e à Estatística I**  
**2ª Lista de Exercícios - 1º Semestre de 2019 - FEA**

*Profa. Chang Chiann*

- 1) Numa pesquisa sobre rotatividade de mão-de-obra, para uma amostra de 40 pessoas foram observadas duas variáveis: número de empregos nos últimos dois anos (X) e salário mais recente, em número de salários mínimos (Y). Os resultados foram :

Indivíduo	X	Y	Indivíduo	X	Y
1	1	6	21	2	6
2	3	2	22	3	2
3	2	4	23	4	1
4	3	1	24	1	5
5	2	4	25	2	4
6	2	1	26	3	2
7	3	3	27	4	1
8	1	5	28	1	5
9	2	2	29	4	4
10	3	2	30	3	3
11	2	5	31	2	2
12	3	2	32	1	1
13	1	6	33	1	1
14	2	6	34	2	6
15	3	2	35	4	2
16	4	2	36	3	1
17	1	5	37	1	4
18	2	5	38	3	2
19	2	1	39	2	3
20	2	1	40	2	5

- a) Usando a mediana, classifique os indivíduos em dois níveis, alto e baixo, para cada uma das variáveis, e construa a distribuição de frequências conjunta das duas classificações.
- b) Qual a porcentagem das pessoas com baixa rotatividade e ganhando pouco?
- c) Qual a porcentagem das pessoas que ganham pouco?
- d) Entre as pessoas com baixa rotatividade, qual a porcentagem das que ganham pouco?
- e) A informação adicional dada em (d) mudou muito a porcentagem observada em (c)? O que isso significa?

- 2) Após o lançamento de um novo modelo de automóvel, observou-se que 25% dos carros apresentavam defeitos na suspensão, 15% no sistema elétrico e 10% na suspensão e no sistema elétrico ao mesmo tempo.
- Qual a distribuição conjunta das variáveis?
  - Qual a proporção de carros que apresentam defeitos?
  - Entre os carros que apresentam defeitos na suspensão, qual a proporção que apresenta defeito no sistema elétrico?
  - Entre os carros que não apresentam defeitos na suspensão, qual a proporção que apresenta defeitos no sistema elétrico?
  - Você acha que existe relação entre as variáveis?

- 3) Uma Cia. de Seguros analisou a frequência com que 2000 segurados (1000 homens e 1000 mulheres) usaram o hospital. Os resultados foram:

	Homens	Mulheres
Usaram o hospital	100	150
Não usaram o hospital	900	850

- Calcule a proporção de homens entre os indivíduos que usaram o hospital.
  - Calcule a proporção de homens entre os indivíduos que não usaram o hospital.
  - O uso do hospital independe do Sexo do segurado?
  - Encontre uma medida de dependência entre as variáveis.
- 4) A companhia X de dedetização afirma que o processo por ela utilizado garante um efeito mais prolongado do que aquele obtido por seus concorrentes mais diretos. Uma amostra de vários ambientes dedetizados foi colhida e anotou-se a duração do efeito de dedetização. Os resultados estão na tabela abaixo. Você acha que existe alguma evidência a favor ou contra a afirmação feita pela Companhia X?

Companhia	Duração do efeito de dedetização		
	Menos de 4 meses	De 4 a 8 meses	Mais de 8 meses
X	64	120	16
Y	104	175	21
Z	27	48	5

- 5) No estudo de uma certa comunidade verificou-se que:
- A proporção de indivíduo solteiros é de 0,4.
  - A proporção de indivíduos que recebem até 10 salários mínimos é de 0,2.
  - A proporção de indivíduos que recebem até 20 salários mínimos é de 0,7.
  - A proporção de indivíduos casados entre os que recebem mais de 20 salários mínimos é de 0,7.
  - A proporção de indivíduos que recebem até 10 salários mínimos entre os solteiros é de 0,3.
- Construa a distribuição conjunta das variáveis estado civil e faixa salarial e as respectivas distribuições marginais.
  - Você diria que existe relação entre as duas variáveis consideradas?

- 6) Uma amostra de 200 habitantes de uma cidade foi colhida para analisar a atitude frente a um certo projeto governamental. O resultado foi o seguinte:

	LOCAL DE RESIDÊNCIA			total
	Opinião			
	urbano	suburbano	rural	
a favor	30	35	35	100
contra	60	25	15	100
total	90	60	50	200

- a) Calcule as proporções em relação ao total das colunas.  
b) Você diria que a opinião independente do local de residência?  
c) Encontre uma medida de dependência entre as variáveis.
- 7) Uma pesquisa sobre a participação em atividades esportivas de adultos moradores nas proximidades de centros esportivos construídos pelo Estado mostrou os resultados da tabela abaixo. Baseado nesses resultados você diria que a participação em atividades esportivas depende da cidade?

Participam	CIDADE			
	São Paulo	Campinas	R. Preto	Santos
Sim	50	65	105	120
Não	150	185	195	180

- 8) Uma pesquisa para verificar a tendência dos alunos a prosseguir os estudos, segundo a classe social do respondente, mostrou o seguinte quadro

PRETENDE CONTINUAR?	CLASSE SOCIAL			
	Alta	Média	Baixa	TOTAL
Sim	200	220	380	800
Não	200	280	720	1200

- a) Você diria que a distribuição de respostas afirmativas é igual a de respostas negativas?  
b) Existe dependência entre os dois fatores? Dê uma medida quantificadora da dependência.  
c) Se dos 400 alunos da classe alta 160 escolhessem continuar e 240 não, você mudaria sua conclusão? Justifique.

- 9) Numa amostra de 5 operários de uma dada empresa, foram observadas duas variáveis sendo X os anos de experiência num dado cargo e Y o tempo, em minutos, gasto na execução de uma certa tarefa relacionada com esse cargo. As observações estão apresentadas na tabela abaixo :

X	1	2	4	4	5
Y	7	8	3	2	2

$$\Sigma x = 16 \quad \Sigma x^2 = 62$$

$$\Sigma y = 22 \quad \Sigma y^2 = 130$$

$$\Sigma x y = 53$$

- a) Usando um critério estatístico, você diria que a variável X pode ser usada para explicar a variação de Y?
- b) Você pode justificar a resposta dada no item (a)?
- c) Faça um diagrama de dispersão.
- 10) Uma amostra de 10 casais e seus respectivos salários anuais (em u.m.) foi colhida num certo bairro conforme vemos na tabela abaixo

	Casal nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Salário	Homem (X)	10	10	10	15	15	15	15	20	20	20
	Mulher (Y)	5	10	10	5	10	10	15	10	10	15

$$\Sigma x = 150 \quad \Sigma x^2 = 2400$$

Sabe-se:  $\Sigma y = 100 \quad \Sigma y^2 = 1100$

$$\Sigma x y = 1550$$

- a) Encontre o salário anual médio dos homens e desvio padrão do salário anual dos homens.
- b) Encontre o salário anual médio das mulheres e o desvio padrão do salário anual das mulheres.
- c) Construa o diagrama de dispersão.
- d) Encontre a correlação entre o salário anual dos homens e o das mulheres.
- e) Qual o salário médio familiar? E a variância?
- f) Se o homem é descontado em 8% e a mulher em 6% qual o salário líquido anual médio familiar? E a variância?