

**MPM 5602- Lista de Exercícios- Entrega (individual) em 28/06/2022**

1. Um total de 1000 passageiros de voos domésticos foram entrevistados no aeroporto de Guarulhos. Duas variáveis foram observadas: *número de viagens mensais* ( $V$ ) e *número de automóveis na família* ( $A$ ). O resultado está na próxima tabela que, por descuido, está incompleta.

$V \setminus A$	1	2	3	total
1		80	60	
2	150			450
3		120		300
total	300		200	

- Complete a tabela.
  - Calcule as porcentagens em relação ao total de coluna.
  - Considerando os dados apresentados como uma amostra, que palpite teria sobre a associação entre essas variáveis? Justifique.
2. Para o lançamento de dois dados equilibrados, defina duas variáveis aleatórias  $X$  e  $Y$ , da seguinte forma:  $X$  é o número de vezes que aparece a face 2 e  $Y$  é igual a 0 ou 1 dependendo, respectivamente, da soma dos valores das faces ser par ou ímpar.
- Determine a função de probabilidade conjunta de  $X$  e  $Y$ .
  - Calcule  $E(X)$ ,  $E(Y)$  e  $E(X + Y)$ .
  - Verifique se  $X$  e  $Y$  são independentes.
  - Calcule o coeficiente de correlação entre  $X$  e  $Y$ .
3. Uma moeda equilibrada é lançada três vezes e são definidas as variáveis aleatórias: *número de caras nos dois primeiros resultados* ( $X$ ), *número de caras no último lançamento* ( $Y$ ) e *número total de caras* ( $S$ ).
- Construa a tabela conjunta de  $(X, Y)$ .
  - Verifique se  $X$  e  $Y$  são independentes.
  - Calcule  $E(X)$ ,  $E(Y)$  e  $Cov(X, Y)$ .
  - Expresse  $S$  em função de  $X$  e  $Y$  e determine  $E(S)$  e  $Var(S)$ .
4. Em certa cidade é assumido que a proporção do número de acidentes diários de trânsito ( $N$ ) se comporta da seguinte forma:

$N$	0	1	2	3	4
Prop.	0,40	0,30	0,20	0,05	0,05

- Considere que uma amostra é retirada dessa população e é representada por  $(N_1, N_2)$ . Estude o comportamento probabilístico dos seguintes estimadores para a média populacional:  
 $\hat{\mu}_1 =$  média amostral;  $\hat{\mu}_2 = \frac{\text{máximo}(N_1, N_2)}{2}$  e  $\hat{\mu}_3 = 2 \times \text{mínimo}(N_1, N_2)$ .
  - Verifique se os estimadores de (a) são não viesados.
5. Coleta-se uma amostra de 25 observações independentes de uma  $N(10, 4)$ . Determine a probabilidade de a média amostral:
- Ser superior a 6, mas inferior a 9.
  - Ser superior a 9,5 dado que é inferior a 11.
6. Em uma viagem de ônibus a proporção de atrasos é de 10%. Para uma amostra de 36 viagens, escolhidas ao acaso, pergunta-se:
- Qual é a probabilidade da última viagem sorteada na amostra atrasar?
  - Qual é a probabilidade da proporção de atrasos na amostra ser superior a 11%?