2. DISTRIBUIÇÃO DISCRETA DE PROBABILIDADE:

f(x) é uma função de probabilidade

Exemplo:
Considere as vendas de automóveis na Revendedora FLA FLA Veículos. Nos últimos 300 dias de trabalho, os dados mostram 54 dias sem vendas de automóveis, 117 com 1 automóvel vendido, 72 dias com 2 automóveis, 42 dias com 3 automóveis vendidos, 12 dias com 4 automóveis vendidos e 3 dias com 5 automóveis vendidos. Suponha que consideremos o experimento de selecionar um dia de trabalho na FLA FLA Veículos. Definimos a variável aleatória de interesse como x=0 o número de automóveis vendidos durante um dia.
Sabemos que x pode assumir os valores 0, 1, 2, 3, 4 ou 5.
Onde:
f(0) fornece a probabilidade de 0 automóvel vendido,
f(1) fornece a probabilidade de 1 automóvel vendido,
f(2) fornece a probabilidade de 2 automóveis vendidos,
f(3) fornece a probabilidade de 3 automóveis vendidos,
f(4) fornece a probabilidade de 4 automóveis vendidos ou
f(5) fornece a probabilidade de 5 automóveis vendidos.

SOLUÇÃO:

x	f(x)

Perguntas:
a) Esta distribuição de probabilidade é apropriada?

b) Qual a probabilidade de venderem **1** automóvel durante um dia?

c) Qual a probabilidade de venderem **3 ou mais** automóveis durante um dia?

d) Qual a probabilidade de venderem **3 ou menos** automóveis durante um dia?

e) Desenhe o gráfico da distribuição de probabilidade.

2.1. VALOR ESPERADO OU MÉDIA

È uma média ponderada dos valores que a variável aleatória pode assumir (os pesos são as probabilidades).

$E(x) = m = \Sigma x f(x)$

2.1.1. Exemplo:
Cálculo do valor esperado (média) para o número de carros vendidos durante um dia na revendedora FLA FLA Veículos:

x	f(x)	x*f(x)
0	0,18	
1	0,39	
2	0,24	
3	0,14	
4	0,04	
5	0,01	
	Σ	Σ

$E(x) = m = \Sigma x f(x) =$

2.2. VARIÂNCIA

Variância de uma variável aleatória discreta

$Var(x) = s^2 = \Sigma (x - m)^2 f(x)$

Onde:
$x - m =$ mede a distância a que um valor particular da variável aleatória está do Valor esperado (média).

2.2.1. Exemplo:
Cálculo da variância para o número de carros vendidos durante um dia na revendedora FLA FLA Veículos:
Sendo $E(x) = m = 1{,}5$

x	f(x)	x*f(x)	$(x - m)^2 f(x)$
0	0,18		
1	0,39		
2	0,24		
3	0,14		
4	0,04		
5	0,01		
	Σ	Σ	Σ

Logo, $Var(x) = s^2 = \Sigma (x - m)^2 f(x) =$

EXERCÍCIOS

1 – A distribuição de probabilidade de uma variável aleatória *x* é mostrada como segue.

x	f(*x*)	x*f(x)	$(x-m)^2 f(x)$
20	0,20		
25	0,15		
30	0,25		
35	0,40		
total	1,00		

a) Esta distribuição de probabilidade é apropriada? Por que?

b) Qual é a probabilidade de que *x* seja igual a 30?

c) Qual é a probabilidade de que *x* seja menor ou igual a 25?

d) Qual é a probabilidade de que *x* seja maior do que 30?

e) Construa o gráfico para a distribuição de probabilidade desta variável aleatória discreta.

2 – Os seguintes dados foram coletados contando-se o número de salas de cirurgia em uso no Hospital Dona Helena num período de 20 dias: em 3 dos dias somente 1 sala de cirurgia foi usada, e 5 dos dias 2 foram usadas, em 8 dos dias 3 foram usadas e em 4 dos dias todas as 4 salas de cirurgia do hospital foram usadas.
a) Construa a distribuição de probabilidade, utilizado os dados históricos que possuímos, para o número de salas de cirurgia em uso em qualquer dia do período.

x	f(x)	x*f(x)	$(x-m)^2 f(x)$

b) Desenhe um gráfico da distribuição de probabilidade.

c) Mostre que sua distribuição de probabilidade satisfaz as condições exigidas para uma distribuição de probabilidade discreta.

3 – Um diretor do IST criou, através de dados históricos, uma distribuição para o número de alunos que ingressam nos cursos em um semestre. Nesta distribuição, *x* representa o número de alunos que ingressam no semestre.

x	f(*x*)		
1000	0,15		
1100	0,20		
1200	0,30		
1300	0,25		
1400	0,10		

a) Esta é uma distribuição de probabilidade válida?

b) Qual é a probabilidade de que haverá 1200 estudantes ou menos ingressando no próximo semestre?

c) Qual é a probabilidade de que haverá 1300 estudantes ou mais ingressando no próximo semestre?

1 – A seguinte tabela é uma distribuição de probabilidade para a variável aleatória *x*:

x	f(*x*)		
3	0,25		
6	0,50		
9	0,25		
total	1,00		

a) Calcule E(*x*), o valor esperado de *x*. R.: 6

b) Calcule σ^2, a variância de *x*. R.: 4,5

c) Calcule σ, o desvio-padrão de *x*. R.: 2,12

2 – A seguinte tabela é a distribuição de probabilidade para a variável aleatória *y*.

y	f(y)		
2	0,20		
4	0,30		
7	0,40		
8	0,10		
total	1,00		

a) Calcule E(*y*). R.: 5,2

b) Calcule Var(*y*) e σ. R.: 4,56 e 2,1354

3 – Um serviço voluntário de ambulâncias atende de 0 a 5 chamadas de serviço em qualquer dado dia. A distribuição de probabilidade para o número de chamadas de serviço é apresentada a seguir.

Número de chamadas de serviço	Probabilidade	x*f(x)	$(x-m)^2 f(x)$
0	0,10		
1	0,15		
2	0,30		
3	0,20		
4	0,15		
5	0,10		

a) Qual é o número esperado de chamadas de serviço? R.: 2,45

b) Qual é a variância no número de chamadas de serviço? Qual é o desvio-padrão? R.: 2,0472 e 1,4308

4 – Um instituto de pesquisa mostra que o número médio de aparelhos de televisão por família é de 2,3. Considere que a distribuição de probabilidade para o número de aparelhos de televisão por família é como mostrado na tabela.

x	f(x)	x*f(x)	$(x-m)^2 f(x)$
0	0,01		
1	0,23		
2	0,41		
3	0,20		
4	0,10		
5	0,05		

a) Calcule o valor esperado do número de aparelhos de televisão por família e compare-o com a média relatada pelo instituto de pesquisa. R.: 2,3

b) Qual é a variância e o desvio-padrão do número de aparelhos de televisão por família? R.: 1,23 e 1,1090