

Lista 6 – Tópico 4.1

1. Ver apostila (pag. 123)

2. População

X=x	12	15	20	Σ
P(X=x)	0,5	0,2	0,3	1

a) $k = N^n = 3^2 = 9$ amostras.

b)

Amostra	$[X_1, X_2]$	P $[X_1, X_2]$	$\bar{X}$	X_+
1	(12, 12)	$0,5 \times 0,5 = 0,25$	12	24
2	(12, 15)	$0,5 \times 0,2 = 0,10$	13,5	27
3	(12, 20)	$0,5 \times 0,3 = 0,15$	16	32
4	(15, 12)	$0,2 \times 0,5 = 0,10$	13,5	27
5	(15, 15)	$0,2 \times 0,2 = 0,04$	15	30
6	(15, 20)	$0,2 \times 0,3 = 0,06$	17,5	35
7	(20, 12)	$0,3 \times 0,5 = 0,15$	16	32
8	(20, 15)	$0,3 \times 0,2 = 0,06$	17,5	35
9	(20, 20)	$0,3 \times 0,3 = 0,09$	20	40

Distribuição da média:

$$P(\bar{X} = 12) = P(12, 12) = 0,25$$

$$P(\bar{X} = 13,5) = P(12, 15) + P(15, 12) = 0,10 + 0,10 = 0,20$$

$$P(\bar{X} = 15) = P(15, 15) = 0,04$$

$$P(\bar{X} = 16) = P(12, 20) + P(20, 12) = 0,15 + 0,15 = 0,30$$

$$P(\bar{X} = 17,5) = P(15, 20) + P(20, 15) = 0,06 + 0,06 = 0,12$$

$$P(\bar{X} = 20) = P(20, 20) = 0,09$$

$\bar{X} = \bar{x}$	12	13,5	15	16	17,5	20	Σ
P($\bar{X} = \bar{x}$)	0,25	0,20	0,04	0,3	0,12	0,09	1

Distribuição da soma:

$$P(X_+ = 24) = P(12, 12) = 0,25$$

$$P(X_+ = 27) = P(12, 15) + P(15, 12) = 0,10 + 0,10 = 0,20$$

$$P(X_+ = 30) = P(15, 15) = 0,04$$

$$P(X_+ = 32) = P(12, 20) + P(20, 12) = 0,15 + 0,15 = 0,30$$

$$P(X_+ = 35) = P(15, 20) + P(20, 15) = 0,06 + 0,06 = 0,12$$

$$P(X_+ = 40) = P(20, 20) = 0,09$$

$X_+ = x_+$	24	27	30	32	35	40	Σ
$P(X_+ = x_+)$	0,25	0,20	0,04	0,3	0,12	0,09	1

c)

$$E(\bar{X}) = 12 \times 0,25 + 13,5 \times 0,20 + 15 \times 0,04 + 16 \times 0,3 + 17,5 \times 0,12 + 20 \times 0,09 = 15$$

$$V(\bar{X}) = E(\bar{X}^2) - [E(\bar{X})]^2 = (12^2 \times 0,25 + 13,5^2 \times 0,20 + 15^2 \times 0,04 + 16^2 \times 0,3 + 17,5^2 \times 0,12 + 20^2 \times 0,09) - 15^2 = 6$$

$$E(X_+) = 24 \times 0,25 + 27 \times 0,20 + 30 \times 0,04 + 32 \times 0,3 + 35 \times 0,12 + 40 \times 0,09 = 30$$

$$V(X_+) = E(X_+^2) - [E(X_+)]^2 = (24^2 \times 0,25 + 27^2 \times 0,20 + 30^2 \times 0,04 + 32^2 \times 0,3 + 35^2 \times 0,12 + 40^2 \times 0,09) - 30^2 = 24$$

d) As medidas para amostra de tamanho 20 são obtidas através dos teoremas:

Sendo μ e σ^2 as medidas da população:

$$\mu = E(X) = 12 \times 0,5 + 15 \times 0,2 + 20 \times 0,3 = 15$$

$$\sigma^2 = V(X) = (12^2 \times 0,5 + 15^2 \times 0,2 + 20^2 \times 0,3) - 15^2 = 12$$

temos:

$$E(X_+) = n\mu = 20 \times 15 = 300$$

$$V(X_+) = n\sigma^2 = 20 \times 12 = 240$$

3. Ver apostila (pag. 128)

4. Utilizar as propriedades da distribuição amostral da média

$$\mu = 61,5 \text{ kg}$$

$$\sigma = 12 \text{ kg}$$

$$n = 36$$

$$E(\bar{X}) = \mu = 61,5 \text{ kg}$$

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{12}{\sqrt{36}} = \frac{12}{6} = 2 \text{ kg}$$

5. Ver apostila (pag. 135)

6. Ver apostila (pag. 137)

7. População:

$X = x$	0	1	2	3	4
$P(X = x)$	0,02	0,15	0,30	0,35	0,18

- a) $\mu = E(X) = 0 \times 0,02 + 1 \times 0,15 + 2 \times 0,30 + 3 \times 0,35 + 4 \times 0,18 = 2,52$
 $\sigma^2 = V(X) = E(X^2) - \mu^2 = (0^2 \times 0,02 + 1^2 \times 0,15 + 2^2 \times 0,30 + 3^2 \times 0,35 + 4^2 \times 0,18) - 2,52^2 = 1,03$
- b) $k = N^n = 3125$
- c) $E(\bar{X}) = \mu = 2,52$
 $V(\bar{X}) = \sigma^2 / n = 1,03 / 5 = 0,206$
- d) Considerando que $V(\bar{X}) = \sigma^2 / n$, quando aumentamos o tamanho da amostra a variabilidade da média diminui.
- e) De acordo com o Teorema Central do Limite (TCL), quando a amostra é grande a distribuição da média de uma amostra aleatória tem distribuição normal com média μ e variância σ^2 / n .
- f) $p(3, 2, 1, 4, 3) = 0,35 \times 0,30 \times 0,15 \times 0,18 \times 0,35 = 0,000992$
 $\bar{x} = 2,6$ e $s^2 = 1,3$

8.

- a) (V)
b) (V)
c) (V)
d) (F)
e) (F)
f) (V)
g) (V)
h) (F)