JOÃO MANDEL,

Ministério da Educação
Instituto Federal de Goiás
Campus Goiânia

INSTITUTO FEDERAL GOIÁS Campus Goiânia

Prof. Renato Silva

Lista 5 – Estatística e Probabilidade

1) Para verificar se existe relação entre a renda familiar (em salários mínimos) e o número de filhos, foi coletada uma amostra de 8 famílias em uma cidade. Os resultados obtidos estão na tabela a seguir:

Renda Familiar	12	14	15	17	23	27	34	43
Nº de Filhos	3	2	2	1	1	0	0	0

Baseado nesses dados determine:

a) Coeficiente de correlação;
b) A equação da reta de mínimos quadrados;
c) A quantidade de filhos esperado numa família com renda de 20 salários mínimos;
d) Construa o gráfico da reta estimada com os pontos do diagrama de dispersão.

2) É esperado que a massa muscular de uma pessoa diminua com a idade. Para estudar essa relação, uma nutricionista selecionou 18 mulheres, com idade entre 40 e 79 anos, e observou em cada uma delas a idade (X) e a massa muscular (Y).

	Massa muscular (Y)	**Idade (X)**	X.Y	X^2	Y^2
	82	71	5822		
	91	64	5824		
	100	43	4300		
	68	67	4556		
	87	56	4872		
	73	73	5329		
	78	68	5304		
	80	56	4480		
	65	76	4940		
	84	65	5460		
	116	45	5220		
	76	58	4408		
	97	45	4365		
	100	53	5300		
	105	49	5145		
	77	78	6006		
	73	73	5329		
	78	68	5304		
TOTAL	1530	1108			

(a) Construa o diagrama de dispersão e interprete-o.
(b) Calcule o coeficiente de correlação linear entre X e Y.
(c) Ajuste uma reta de regressão para a relação entre as variáveis Y: massa muscular (dependente) e X: idade (independente).
(d) Considerando a reta estimada dada no item (c), estime a massa muscular média de mulheres com 50 anos.

GOIÂNIA, 19/08/2016.

RESOLUÇÃO LISTA 5

QUESTÃO 1

RENDA FAMILIAR = X $n=8$

Nº DE FILHOS = Y

X	Y	X.Y	X^2	Y^2
12	3	36	144	9
14	2	28	196	4
15	2	30	225	4
17	1	17	289	1
23	1	23	529	1
27	0	0	729	0
34	0	0	1156	0
43	0	0	1849	0
$\sum x=185$	$\sum y=9$	$\sum xy=134$	$\sum x^2=5117$	$\sum y^2=19$

(a) $r = \dfrac{n.\sum X.Y - (\sum X).(\sum Y)}{\sqrt{[n.\sum X^2 - (\sum X)^2].[n.\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$

$r = \dfrac{8.134 - 185.9}{\sqrt{[8.5117 - (185)^2][8.19 - (9)^2]}}$

$\therefore \boxed{r \cong -0,8591}$

(b) $Y = a \cdot X + b$ $\qquad \overline{Y} = \dfrac{\sum Y}{n}$

$b = \overline{Y} - a \cdot \overline{X}$

$\overline{X} = \dfrac{\sum X}{n}$

$$a = \frac{n \cdot \sum X \cdot Y - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{8 \cdot 134 - 185 \cdot 9}{8 \cdot 5117 - 185^2}$$

$$a = \frac{-593}{6.711} \cong \boxed{-0,0884 = a}$$

$\Rightarrow b = \overline{Y} - (-0,0884) \cdot \overline{X}$

$\overline{Y} = \dfrac{9}{8} = 1,125 \qquad \overline{X} = \dfrac{185}{8} = 23,125$

$\Rightarrow \cancel{b = 23,125}$ $b = 1,125 + 0,0884 \cdot 23,125$

$\therefore Y = -0,0884 \cdot X + (-0,9193)$

$\boxed{\cancel{b = -0,9193}}$

$\Rightarrow \boxed{Y = -0,0884 \cdot X + \cancel{0,9193}\ 3,1693}$

$\boxed{b = 3,1693}$

(c) P/X = 20, TEMOS:

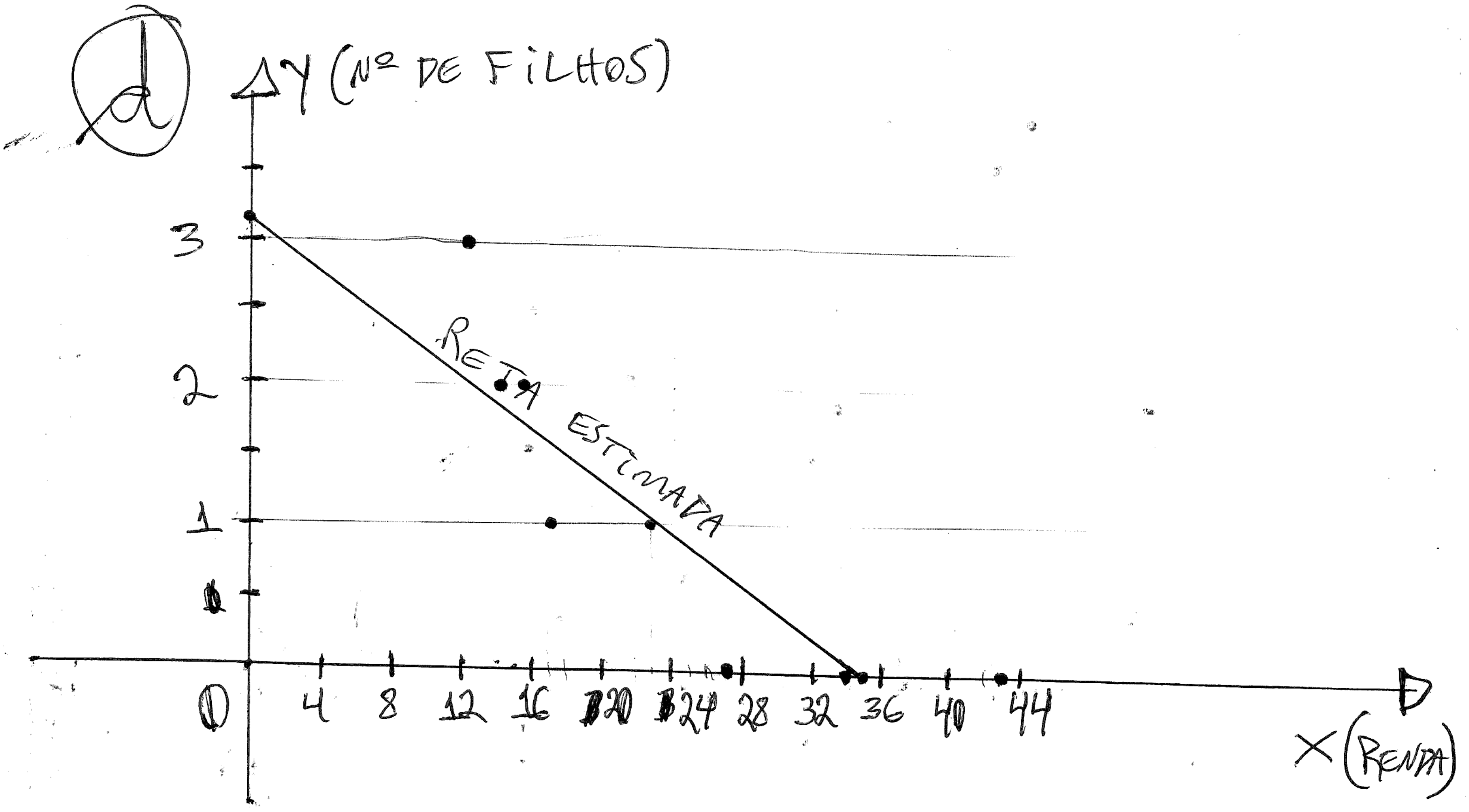
$Y = -0,0884 \cdot 20 \ \cancel{+0,9193\ 3,16}\ + 3,1693$

$\Rightarrow Y = 1,4013 \Rightarrow \boxed{Y \cong 1}$

QUESTÃO 1

(c) PORTANTO, P/ RENDA FAMILIAR DE 20 SALÁRIOS MÍNIMOS ESPERAMOS A QUANTIDADE DE 1 FILHO.

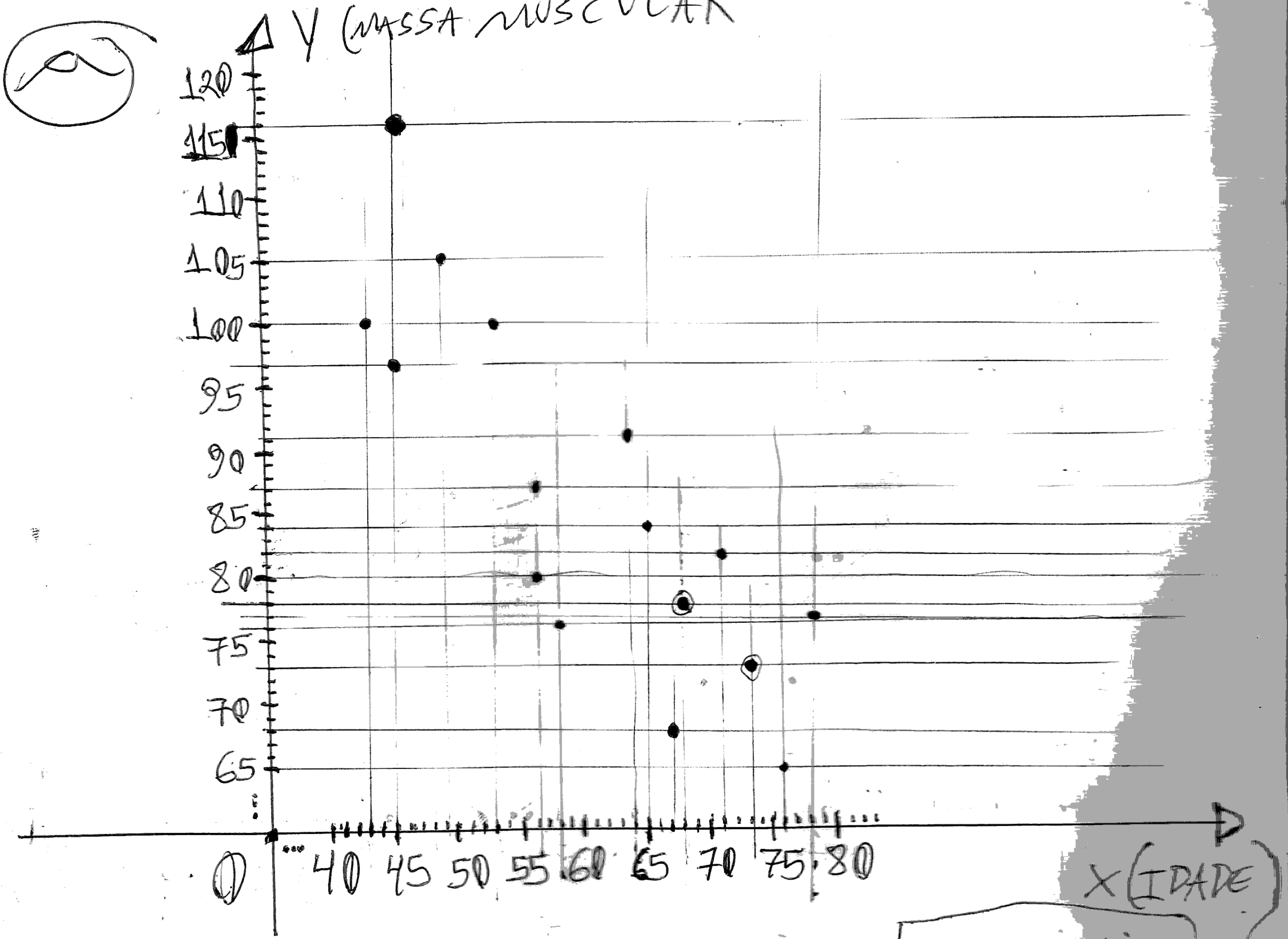
(d)



- P/ $X=0$, TEMOS: $Y=-0,0884 \cdot 0+3,1693=3,1693$
- P/ $Y=0$, TEMOS: $0=-0,0884 \cdot X+3,1693 \Rightarrow X \cong 35,8518$

QUESTÃO 2

a)

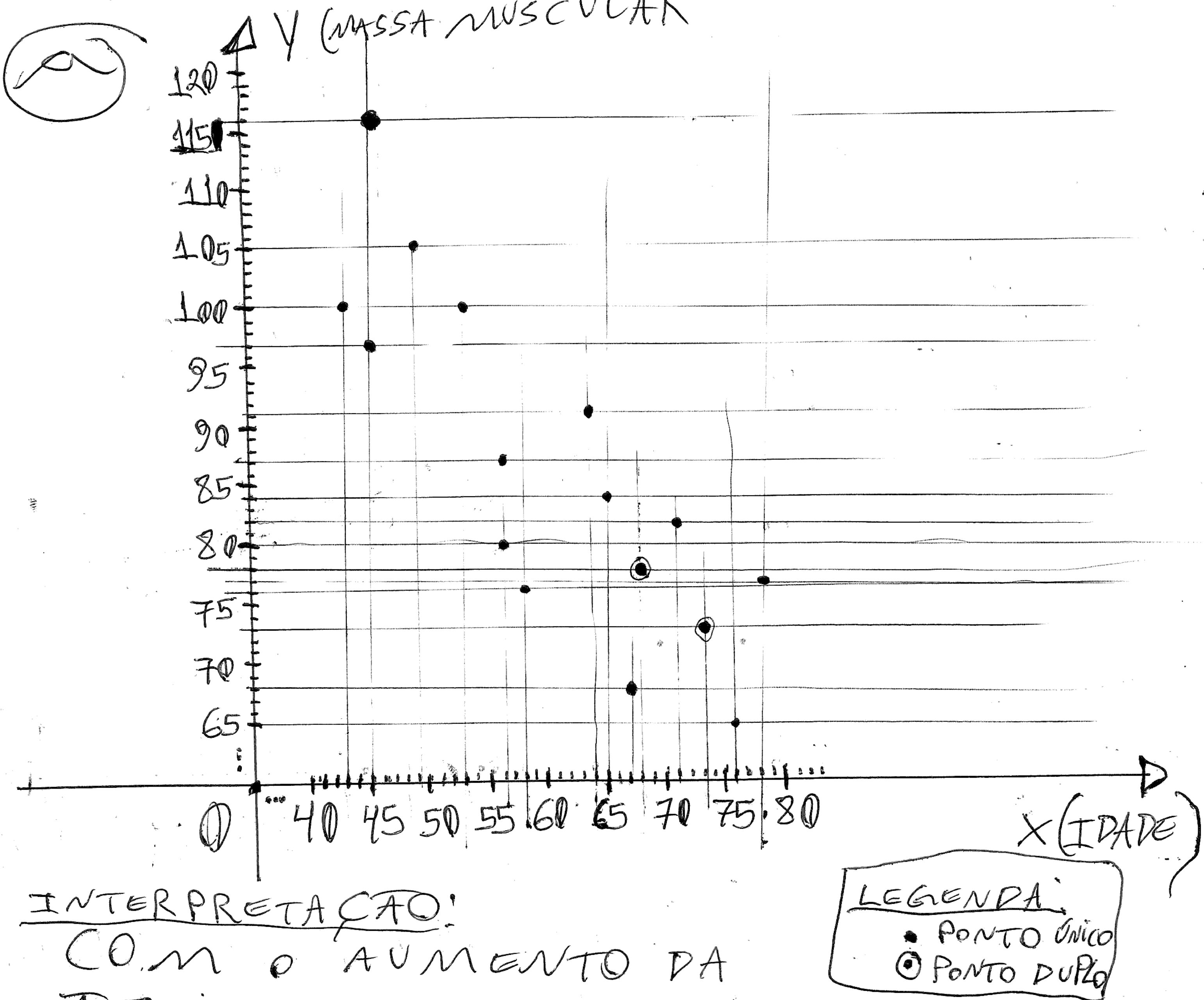


INTERPRETAÇÃO:

COM O AUMENTO DA IDADE A MASSA MUSCULAR DIMINUI P/ AS 18 MULHERES PESQUISADAS PELA NUTRICIONISTA.

Q. QUESTÃO 2

a)



INTERPRETAÇÃO:

COM O AUMENTO DA IDADE A MASSA MUSCULAR DIMINUI P/ AS 18 MULHERES PESQUISADAS PELA NUTRICIONISTA.

QUESTÃO 3

X = TEMPERATURA (°C)

Y = COMPRIMENTO (mm)

$n = 5$

X	Y	X·Y	X^2	Y^2
10	1003	10030	100	1006009
15	1005	15075	225	1010025
20	1010	20200	400	1020100
25	1011	25275	625	1022121
30	1014	30420	900	1028196
$\Sigma = 100$	$\Sigma = 5043$	$\Sigma = 101000$	$\Sigma = 2250$	$\Sigma = 5086451$

a) $r = \dfrac{5 \cdot 101000 - 100 \cdot 5043}{\sqrt{[5 \cdot 2250 - 100^2] \cdot [5 \cdot 5086451 - 5043^2]}}$

$r = \dfrac{700}{\sqrt{1250 \cdot 406}}$

$\therefore \boxed{r \cong 0{,}9826}$

b) $Y = a \cdot X + b \qquad b = \bar{Y} - a \cdot \bar{X}$

$a = \dfrac{5 \cdot 101000 - 100 \cdot 5043}{5 \cdot 2250 - 100^2} = \dfrac{700}{1250}$

QUESTÃO 3

X = TEMPERATURA (°C)
Y = COMPRIMENTO (mm)

$n = 5$

X	Y	X·Y	X^2	Y^2
10	1003	10030	100	1006009
15	1005	15075	225	1010025
20	1010	20200	400	1020100
25	1011	25275	625	1022121
30	1014	30420	900	1028196
$\Sigma = 100$	$\Sigma = 5043$	$\Sigma = 101000$	$\Sigma = 2250$	$\Sigma = 5086451$

a) $$r = \frac{5 \cdot 101000 - 100 \cdot 5043}{\sqrt{[5 \cdot 2250 - 100^2] \cdot [5 \cdot 5086451 - 5043^2]}}$$

$$r = \frac{700}{\sqrt{1250 \cdot 406}}$$

$$\therefore \boxed{r \cong 0{,}9826}$$

b) $Y = a \cdot X + b$ $\quad b = \bar{Y} - a \cdot \bar{X}$

$$a = \frac{5 \cdot 101000 - 100 \cdot 5043}{5 \cdot 2250 - 100^2} = \frac{700}{1250}$$

$\boxed{a \cong 0,56}$ $\overline{X} = \frac{100}{5} = 20$

$\overline{Y} = \frac{5043}{5} = 1008,6$

$b = 1008,6 - 0,56 \cdot 20$

$\boxed{b = 997,4}$

$\therefore \boxed{Y = 0,56 \cdot X + 997,4}$

c) P/ $X = 18°C$, TEMOS:

$Y = 0,56 \cdot 18 + 997,4$

$\boxed{Y = 1007,48 \, mm}$

$\therefore$ O VALOR ESTIMADO P/O COMPRIMENTO DA BARRA É DE 1007,48 mm.

d) P/ $X = 35°C$, TEMOS:

$Y = 0,56 \cdot 35 + 997,4$

$\boxed{Y = 1017 \, mm}$

$\therefore$ P/ TEMP. DE 35°C, O VALOR ESTIMADO P/O COMPRIMENTO DA BARRA É DE 1017 mm.