

LISTA DE EXERCÍCIOS 2 – INE 7001 – PROF. MARCELO MENEZES REIS
ANÁLISE BIDIMENSIONAL

1) Uma pesquisa foi realizada com os integrantes das três categorias (professores, servidores, estudantes) da UFSC. Perguntou-se aos entrevistados quais eram suas opiniões acerca do possível convênio entre a instituição e a PM, visando permitir o policiamento ostensivo no campus. Os resultados obtidos de 300 entrevistas (140 estudantes, 70 servidores e 90 professores estão na tabela a seguir.

Opinião	Estudantes	Servidores	Professores	Total
Favorável	26	6	35	67
Desfavorável	107	52	50	209
Indiferente	7	12	5	24
Total	140	70	90	300

a) Encontre os percentuais de favoráveis por categoria de entrevistados. Com base nos percentuais você percebe alguma diferença entre as categorias? JUSTIFIQUE sua resposta

b) Encontre os percentuais de favoráveis no total de entrevistados. Com base nos percentuais você recomendaria a realização do convênio? Há diferenças entre os percentuais em cada categoria e os totais? JUSTIFIQUE suas respostas

c) Com base nas respostas dos itens anteriores, e em quaisquer outras estatísticas e coeficientes que você julgar necessário calcular, há associação entre a opinião e a categoria do entrevistado? JUSTIFIQUE sua resposta.

2) Você é o proprietário de uma agência de viagens, e está estudando a possibilidade de reduzir seus custos, procurando cancelar parcerias com alguns hotéis, pousadas e companhias aéreas. Para tanto você decidiu realizar uma pesquisa com seus clientes *após* o retorno de suas viagens de férias. São quatro os destinos mais importantes: Porto Seguro, Manaus, Pantanal e Orlando. Entre outras questões os clientes deveriam opinar sobre a companhia aérea, traslado no local e hospedagem. Os resultados da pesquisa realizada com 557 clientes estão nas tabelas a seguir.

Destino	Opinião sobre a companhia aérea				Total
	Ruim	Regular	Boa	Ótima	
Porto Seguro	14	71	26	13	124
Manaus	25	33	36	9	103
Pantanal	16	78	127	10	231
Orlando	12	19	54	14	99
Total	67	201	243	46	557

Destino	Opinião sobre o traslado no local				Total
	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	
Porto Seguro	57	37	17	13	124
Manaus	37	28	22	16	103
Pantanal	14	50	102	65	231
Orlando	8	19	52	20	99
Total	116	134	193	114	557

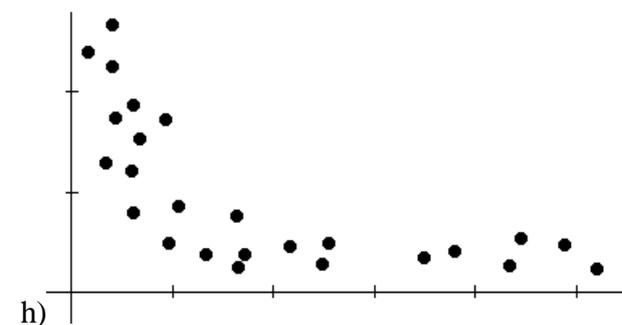
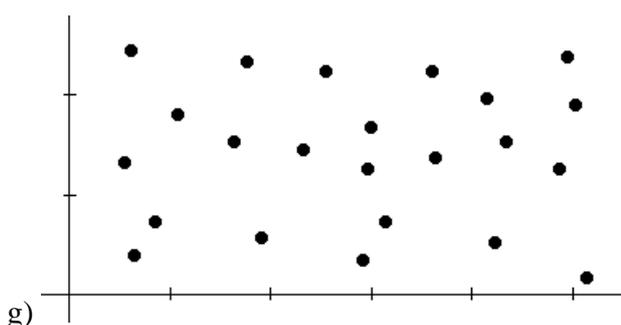
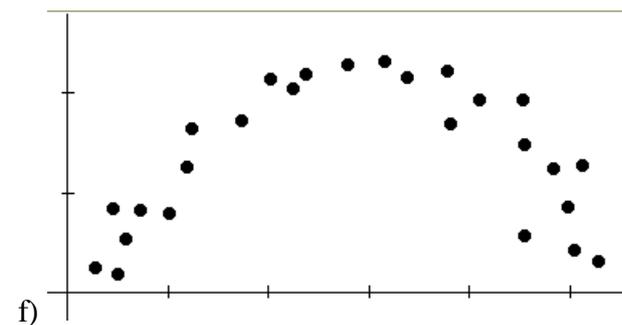
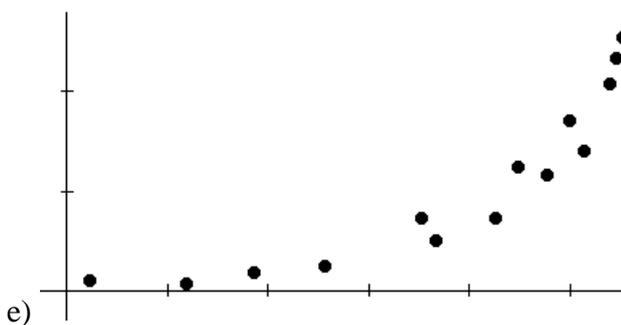
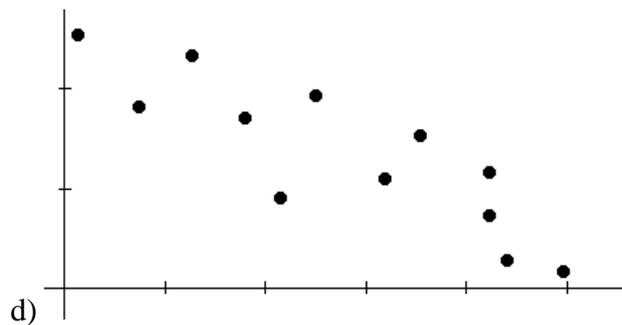
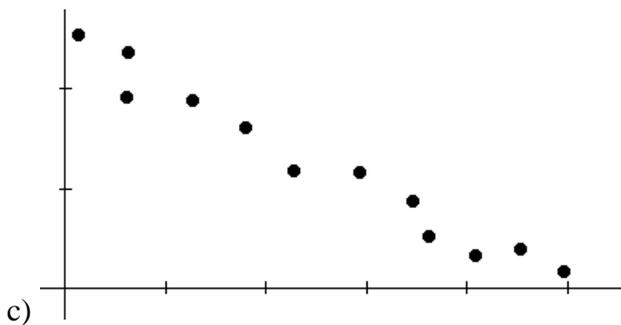
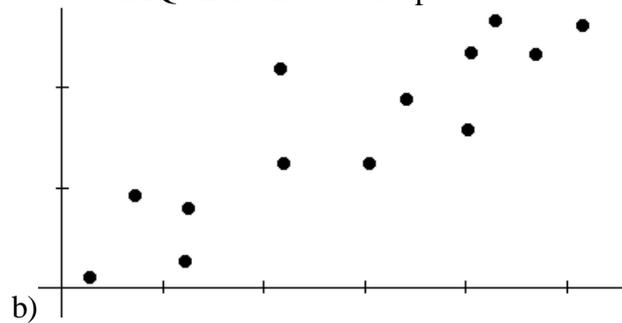
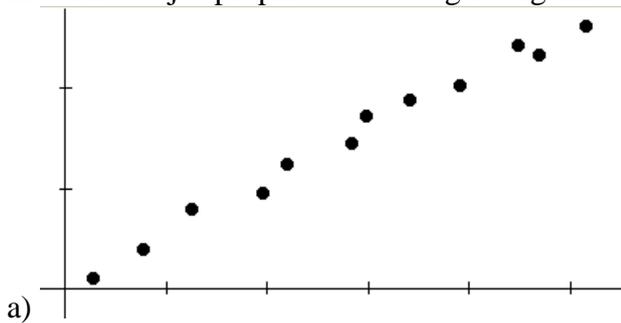
Destino	Opinião sobre a hospedagem				Total
	Ruim	Regular	Boa	Ótima	
Porto Seguro	18	67	27	12	124
Manaus	20	35	22	26	103
Pantanal	34	46	85	66	231
Orlando	7	5	35	52	99
Total	79	153	169	156	557

a) Construa as tabelas com os percentuais que você julgar adequados (em relação aos totais das linhas, colunas, e/ou geral) para auxiliar na escolha de qual destino deve ser excluído do portfólio da agência? JUSTIFIQUE sua resposta. Sugestão: leve em conta a opinião dos clientes sobre as TRÊS características levantadas.

b) Com base nos resultados do item anterior, e calculando quaisquer outras estatísticas e coeficientes necessários, há associação entre a opinião dos clientes e o destino da viagem, para cada uma das características levantadas? JUSTIFIQUE sua resposta.

3) Analise cada um dos diagramas de dispersão a seguir, respondendo as seguintes questões:

- Aparentemente há correlação entre as variáveis? Caso sim, parece ser uma correlação forte?
- O modelo linear (reta) seria apropriado para descrever o relacionamento entre as variáveis? Caso sim, a reta seria crescente (inclinação positiva) ou decrescente (inclinação negativa). Caso o modelo linear não seja apropriado você sugere algum outro? JUSTIFIQUE TODAS as respostas.

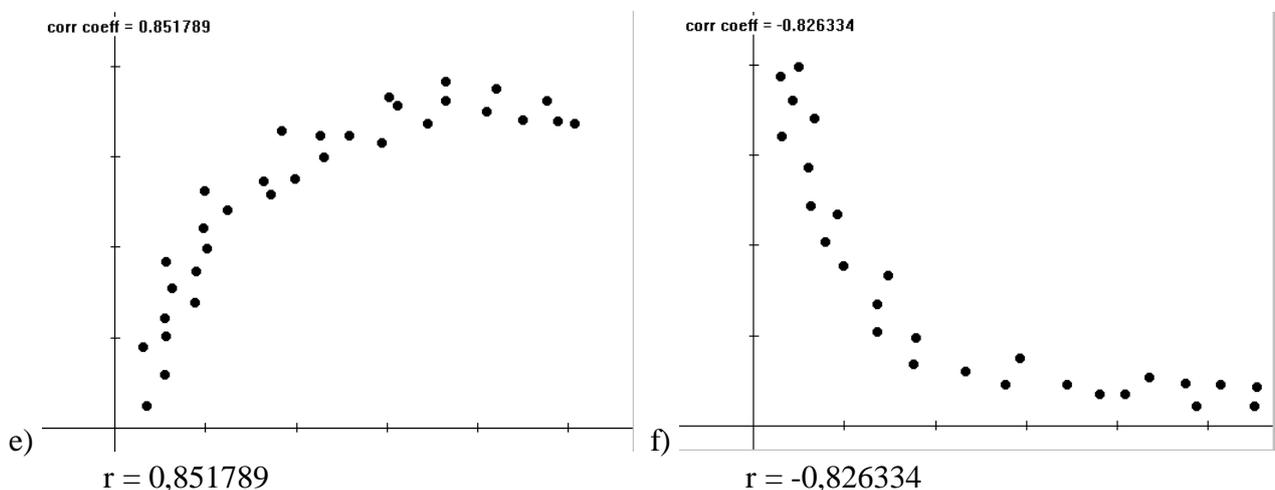
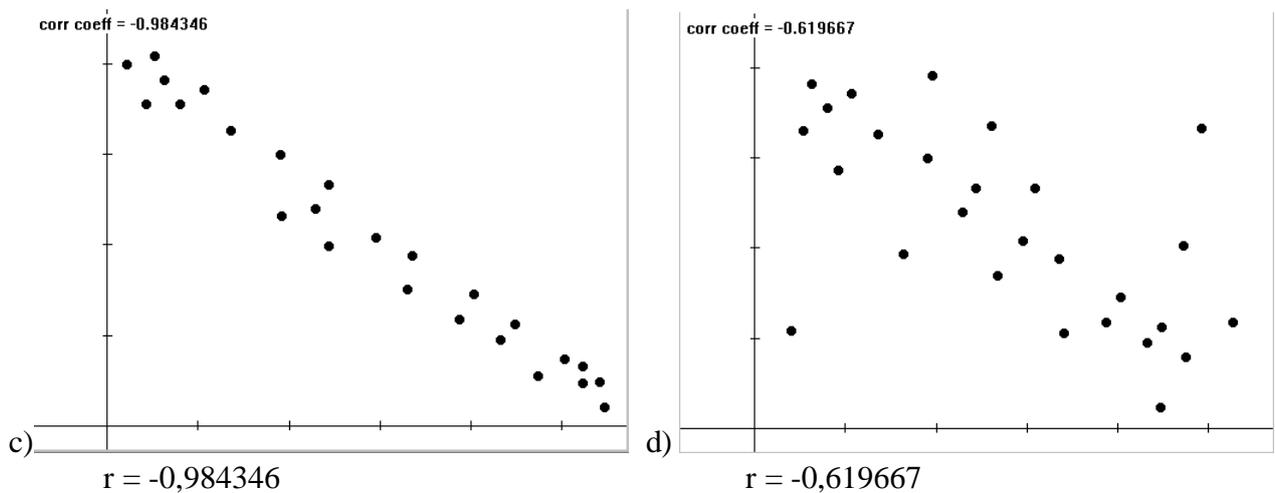
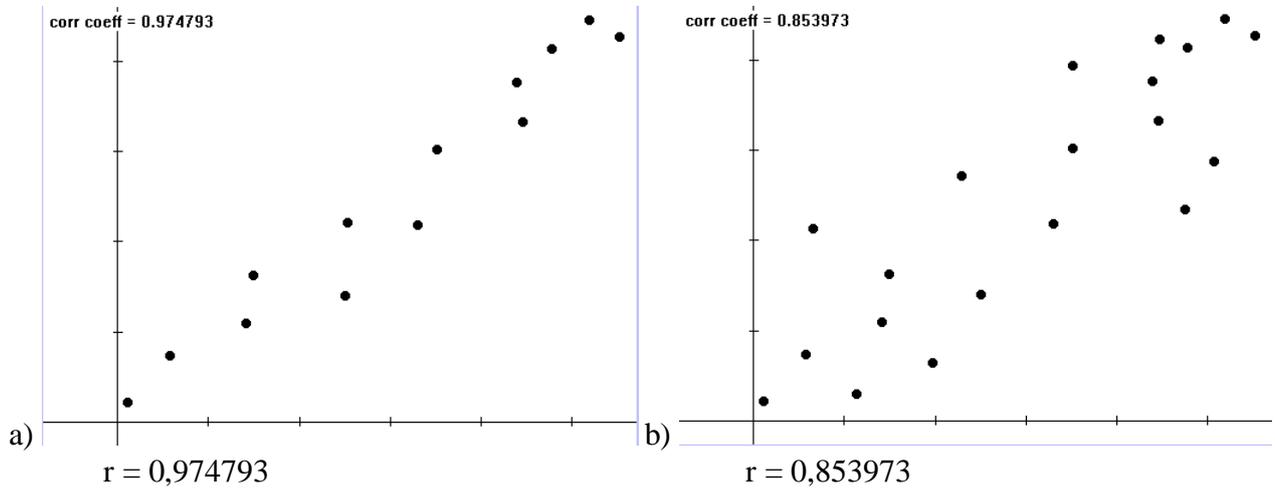


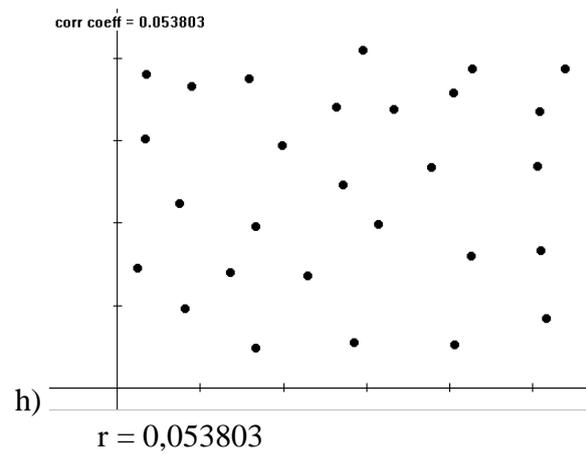
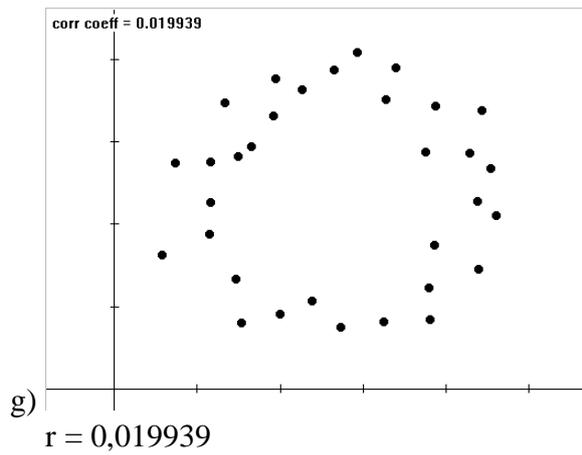
4) Os diagramas de dispersão a seguir apresentam também o coeficiente de correlação linear de Pearson r para os dados plotados. Analisando cada diagrama e o valor do coeficiente associado responda as seguintes questões:

- o valor do coeficiente de correlação linear ($|r| \cong 1$ significa forte correlação linear) corresponde a disposição dos pontos no diagrama?

- você recomendaria o modelo linear para descrever o relacionamento entre as variáveis?

JUSTIFIQUE suas respostas.





5) Uma rede de lojas de vendas por atacado quer avaliar o desempenho de suas filiais, e de quebra verificar a viabilidade de implantar uma nova loja em Joinville, SC. Produziu a tabela a seguir, relacionando o número de clientes com as vendas em milhares de reais em um determinado mês.

Filial	Número de clientes	Vendas (R\$ mil)
1	423	88
2	898	192
3	1095	196
4	1001	191
5	597	100
6	1200	240
7	862	169
8	1300	240
9	845	157
10	440	120
11	922	160
12	620	135
13	876	155
14	745	141
15	1345	250
16	865	172
17	1170	203
18	692	138
19	955	182
20	913	177
21	845	164
22	1004	189
23	1003	208
24	1200	201
25	712	118

a) Qual é a variável independente? Qual é a variável dependente? JUSTIFIQUE sua resposta.

b) Construa um diagrama de dispersão. Com base no diagrama você sugere a adoção de um modelo linear (reta) para o relacionamento entre as variáveis? JUSTIFIQUE sua resposta.

c) Calcule os coeficientes de correlação linear de Pearson e de determinação com os dados da tabela ao lado. Com base nos resultados você sugere a adoção de um modelo linear para o relacionamento entre as variáveis? JUSTIFIQUE sua resposta. Compare com a resposta do item b. R.: 0,95; 0,90

d) Calcule os coeficientes angular e linear da melhor reta que pode ser ajustada aos dados. Interprete o significado do coeficiente angular. R.: 0,165; 22,848

e) Faça a análise de resíduos: calcule os valores preditos de Y pelo modelo, calcule os resíduos (diferença entre valores reais e preditos de Y), calcule os resíduos padronizados (dividindo cada resíduo pelo desvio padrão de todos os resíduos), e construa o diagrama de dispersão dos resíduos padronizados pelos valores preditos de Y. Com base neste diagrama de dispersão você sugere a adoção de um modelo linear para o relacionamento entre as variáveis? JUSTIFIQUE sua resposta/ Compare com as respostas dos itens b e c.

Adaptado de LEVINE, D.M., BERENSON, M.L., STEPHAN, D., Estatística: Teoria e Aplicações usando Microsoft Excel em Português. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

f) Uma pesquisa de mercado detectou que uma nova loja em Joinville teria cerca de 900 clientes em potencial. O custo operacional mensal de uma loja capaz de atender tal número está por volta de 190 mil reais. Usando o modelo desenvolvido no item d estime o valor de vendas para 900 clientes e decida se a loja deve ser aberta ou não.

6) Como corretor incansável você decidiu estudar um pouco mais os valores de avaliação e de venda dos últimos imóveis negociados pela sua imobiliária. Há interesse em construir um modelo relacionando preço de venda e valor de avaliação do imóvel, com o objetivo de fazer algumas previsões. Você somente negocia com casas, e obteve os valores de avaliação e de venda de 30 unidades, descritas na tabela a seguir.

Casa	Avaliação (R\$ mil)	Venda (R\$ mil)
1	94.10	78.17
2	101.90	80.24
3	88.65	74.03
4	115.50	86.31
5	87.50	75.22
6	72.00	65.54
7	91.50	72.43
8	113.90	85.61
9	69.34	60.80
10	96.90	81.88
11	96.00	79.11
12	61.90	59.93
13	93.00	75.27
14	109.50	85.88
15	93.75	76.64
16	106.70	84.36
17	81.50	72.94
18	94.50	76.50
19	69.00	66.28
20	96.90	79.74
21	86.50	72.78
22	97.90	77.90
23	83.00	74.31
24	97.30	79.85
25	100.80	84.78
26	97.90	81.61
27	90.50	74.92
28	97.00	79.98
29	92.00	77.96
30	95.90	79.07

f) Se uma casa é avaliada em R\$ 100 mil, qual deve ser o seu preço de venda, utilizando o modelo desenvolvido na letra d. Você acha o resultado obtido confiável? JUSTIFIQUE.

a) Qual é a variável independente? Qual é a variável dependente? JUSTIFIQUE sua resposta.

b) Construa um diagrama de dispersão. Com base no diagrama você sugere a adoção de um modelo linear (reta) para o relacionamento entre as variáveis? JUSTIFIQUE sua resposta.

c) Calcule os coeficientes de correlação linear de Pearson e de determinação com os dados da tabela ao lado. Com base nos resultados você sugere a adoção de um modelo linear para o relacionamento entre as variáveis? JUSTIFIQUE sua resposta. Compare com a resposta do item b. R.: 0,96; 0,93

d) Calcule os coeficientes angular e linear da melhor reta que pode ser ajustada aos dados. Interprete o valor do coeficiente angular. R.: 0,520; 22,651

e) Faça a análise de resíduos: calcule os valores preditos de Y pelo modelo, calcule os resíduos (diferença entre valores reais e preditos de Y), calcule os resíduos padronizados (dividindo cada resíduo pelo desvio padrão de todos os resíduos), e construa o diagrama de dispersão dos resíduos padronizados pelos valores preditos de Y. Com base neste diagrama de dispersão você sugere a adoção de um modelo linear para o relacionamento entre as variáveis? JUSTIFIQUE sua resposta/ Compare com as respostas dos itens b e c.

Adaptado de LEVINE, D.M., BERENSON, M.L., STEPHAN, D., Estatística: Teoria e Aplicações usando Microsoft® Excel em Português. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

7) Os diagramas de dispersão mostram no eixo horizontal os valores preditos pelo modelo de regressão e no eixo vertical os resíduos padronizados. Faça a análise dos resíduos e emita uma opinião sobre a adequação do modelo obtido para o relacionamento entre as variáveis. JUSTIFIQUE a sua resposta.

