

**Universidade Federal do Amazonas**  
**Instituto de Ciências Exatas**  
**Curso de Bacharelado em Estatística**  
**IEE062: Estatística Multivariada II**  
**Exercício Escolar 2**  
**Entrega: 08/07/2024**

1. Reaven e Miller (1979; ver também Andrews e Herzberg 1985, pp.215–219) mediram cinco variáveis em uma comparação entre pacientes normais e diabéticos. Na Tabela 1 fornecemos dados parciais apenas para pacientes normais. As três variáveis de maior interesse foram

$$\begin{aligned}x_1 &= \text{intolerância à glicose} \\x_2 &= \text{resposta da insulina à glicose oral} \\x_3 &= \text{resistência a insulina}\end{aligned}$$

As duas variáveis adicionais de menor interesse foram

$$\begin{aligned}y_1 &= \text{peso relativo} \\y_2 &= \text{glicemias plasmáticas em jejum}\end{aligned}$$

- (a) Encontre as correlações canônicas entre  $(y_1, y_2)$  e  $(x_1, x_2, x_3)$ .  
(b) Encontre os coeficientes padronizados para as variáveis canônicas.  
(c) As primeiras variáveis canônicas são boas medidas resumidas de seus respectivos conjuntos de variáveis? Explique.  
(d) Teste a significância de cada correlação canônica.  
(e) Correlações das variáveis canônicas com as variáveis originais  
(f) Variância total explicada pelas variáveis canônicas.
2. As medições das propriedades das fibras de celulose e do papel feito a partir delas estão contidas na Tabela 7.7 (arquivo **T7-7.dat**). Há observações das características da fibra de celulose, comprimento aritmético da fibra, fração de fibra longa, fração de fibra fina, resistência à tração em zero span e propriedades do papel, comprimento de ruptura, módulo de elasticidade, estresse na falha e resistência ao estouro.

Sejam as características do papel

$$\begin{aligned}x_1 &= \text{comprimento de ruptura} \\x_2 &= \text{módulo de elasticidade} \\x_3 &= \text{estresse na falha} \\x_4 &= \text{resistência ao estouro}\end{aligned}$$

e as características da fibra da celulose sejam

$$\begin{aligned}z_1 &= \text{comprimento aritmético da fibra} \\z_2 &= \text{fração de fibra longa} \\z_3 &= \text{fração de fibra fina} \\z_4 &= \text{tração com vão zero}\end{aligned}$$

**Table 7.7** Pulp and Paper Properites Data

$y_1$ BL	$y_2$ EM	$y_3$ SF	$y_4$ BS	$z_1$ AFL	$z_2$ LFF	$z_3$ FFF	$z_4$ ZST
21.312	7.039	5.326	.932	-.030	35.239	36.991	1.057
21.206	6.979	5.237	.871	.015	35.713	36.851	1.064
20.709	6.779	5.060	.742	.025	39.220	30.586	1.053
19.542	6.601	4.479	.513	.030	39.756	21.072	1.050
20.449	6.795	4.912	.577	-.070	32.991	36.570	1.049
:	:	:	:	:	:	:	:
16.441	6.315	2.997	-.400	-.605	2.845	84.554	1.008
16.294	6.572	3.017	-.478	-.694	1.515	81.988	.998
20.289	7.719	4.866	.239	-.559	2.054	8.786	1.081
17.163	7.086	3.396	-.236	-.415	3.018	5.855	1.033
20.289	7.437	4.859	.470	-.324	17.639	28.934	1.070

Source: See Lee [19].

Determine as variáveis canônicas da amostra e suas correlações. As primeiras variáveis canônicas são boas medidas resumidas de seus respectivos conjuntos de variáveis? Explique. Teste a significância das relações canônicas. Interprete as variáveis canônicas significativas.

Tabela 1: Peso relativo, glicemia e níveis de insulina

Número Pessoa	$y_1$	$y_2$	$x_1$	$x_2$	$x_3$
1	0.81	80	356	124	55
2	0.95	97	289	117	76
3	0.94	105	319	143	105
4	1.04	90	356	199	108
5	1.00	90	323	240	143
6	0.76	86	381	157	165
7	0.91	100	350	221	119
8	1.10	85	301	186	105
9	0.99	97	379	142	98
10	0.78	97	296	131	94
11	0.90	91	353	221	53
12	0.73	87	306	178	66
13	0.96	78	290	136	142
14	0.84	90	371	200	93
15	0.74	86	312	208	68
16	0.98	80	393	202	102
17	1.10	90	364	152	76
18	0.85	99	359	185	37
19	0.83	85	296	116	60
20	0.93	90	345	123	50
21	0.95	90	378	136	47
22	0.74	88	304	134	50
23	0.95	95	347	184	91
24	0.97	90	327	192	124
25	0.72	92	386	279	74
26	1.11	74	365	228	235
27	1.20	98	365	145	158
28	1.13	100	352	172	140
29	1.00	86	325	179	145
30	0.78	98	321	222	99
31	1.00	70	360	134	90
32	1.00	99	336	143	105
33	0.71	75	352	169	32
34	0.76	90	353	263	165
35	0.89	85	373	174	78
36	0.88	99	376	134	80
37	1.17	100	367	182	54
38	0.85	78	335	241	175
39	0.97	106	396	128	80
40	1.00	98	277	222	186
41	1.00	102	378	165	117
42	0.89	90	360	282	160
43	0.98	94	291	94	71
44	0.78	80	269	121	29
45	0.74	93	318	73	42
46	0.91	86	328	106	56