

Análise de Componentes principais

Prof. Caio Azevedo

8 de outubro de 2009

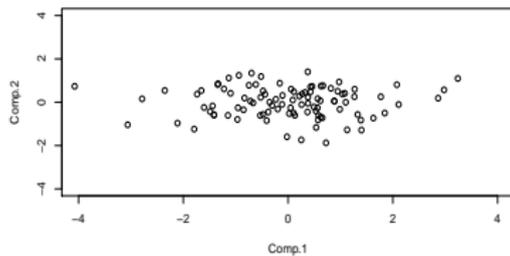
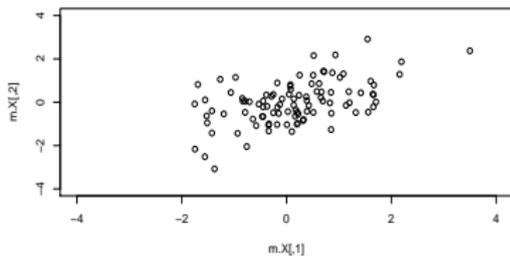
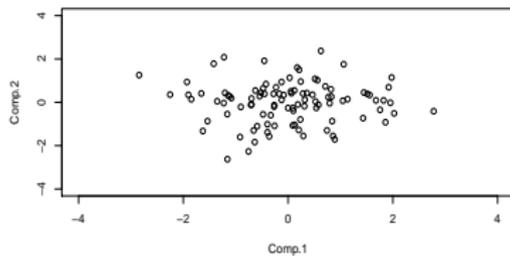
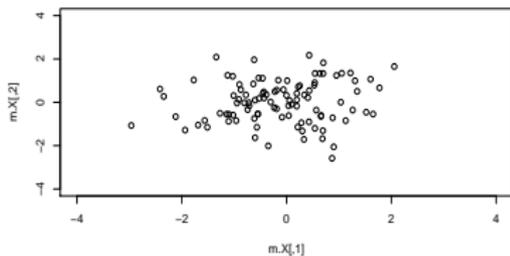
Análise de Componentes principais

Prof. Caio Azevedo

Comportamento das componentes principais

Comportamento das componentes principais

Exemplo: dados sobre criminalidade em estados dos EUA



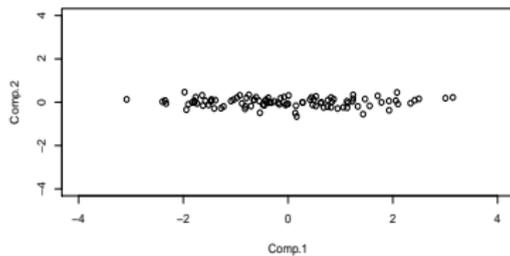
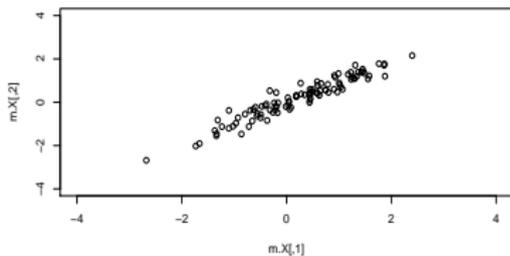
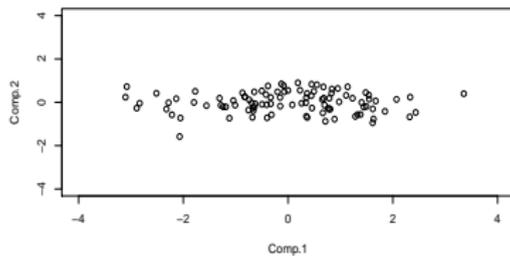
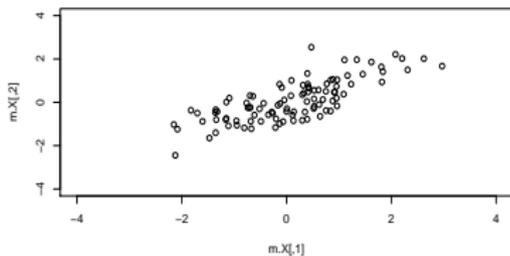
Análise de Componentes principais

Prof. Caio Azevedo

Comportamento das componentes principais

Comportamento das componentes principais

Exemplo: dados sobre criminalidade em estados dos EUA



- Número de prisões efetuadas (por 100.000 habitantes) em 50 estados americanos em 1973.
- Variáveis: assalto, violência sexual, assassinato e porcentagem de moradores na área urbana.

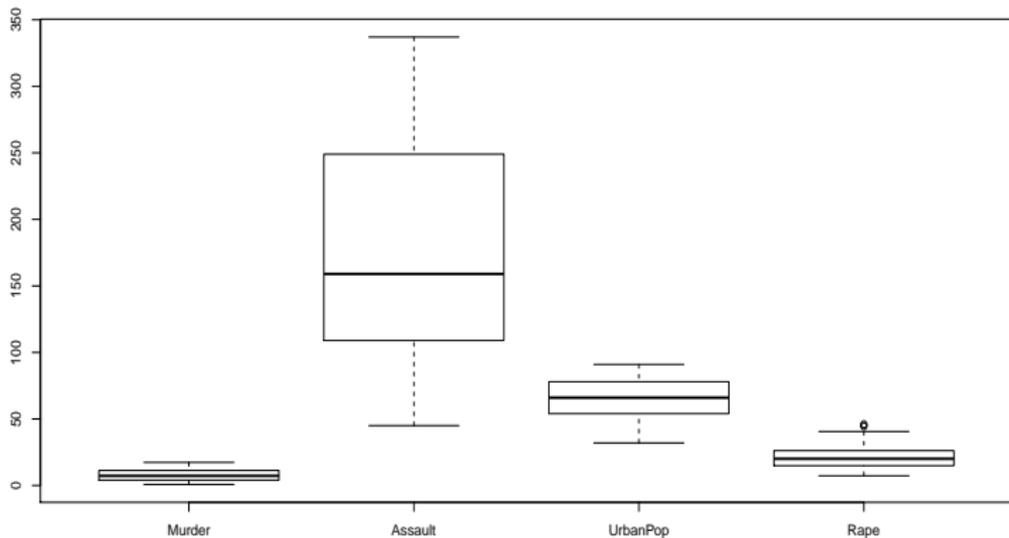
Estado	Murder	Assault	UrbanPop	Rape
Alabama	13,2	236,0	58	21,2
Alaska	10,0	263,0	48	44,5
Arizona	8,1	294,0	80	31,0
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

- Digitar *USArrests* o programa *R*

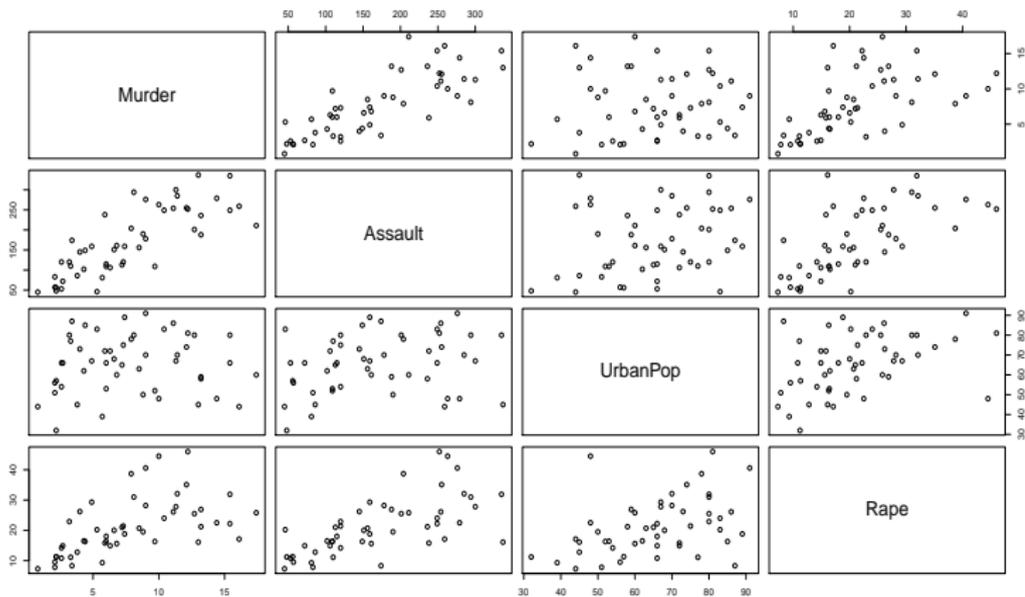
■ Medidas descritivas

Estatística	Murder	Assault	UrbanPop	Rape
Média	7,78	170,80	65,44	21,23
D.P.	4,36	83,33	14,47	9,37
C.V (%)	55,93	48,90	22,09	44,11
Mínimo	0,80	45,00	32,00	7,30
Máximo	17,40	337,0	91,00	46,00

■ Box-plot



■ Diagrama de dispersão



■ Matriz de covariâncias

	Murder	Assault	UrbanPop	Rape
Murder	18.97	291.06	4.38	22.99
Assault	291.06	6945.16	312.27	519.26
UrbanPop	4.38	312.27	209.51	55.76
Rape	22.99	519.26	55.76	87.72

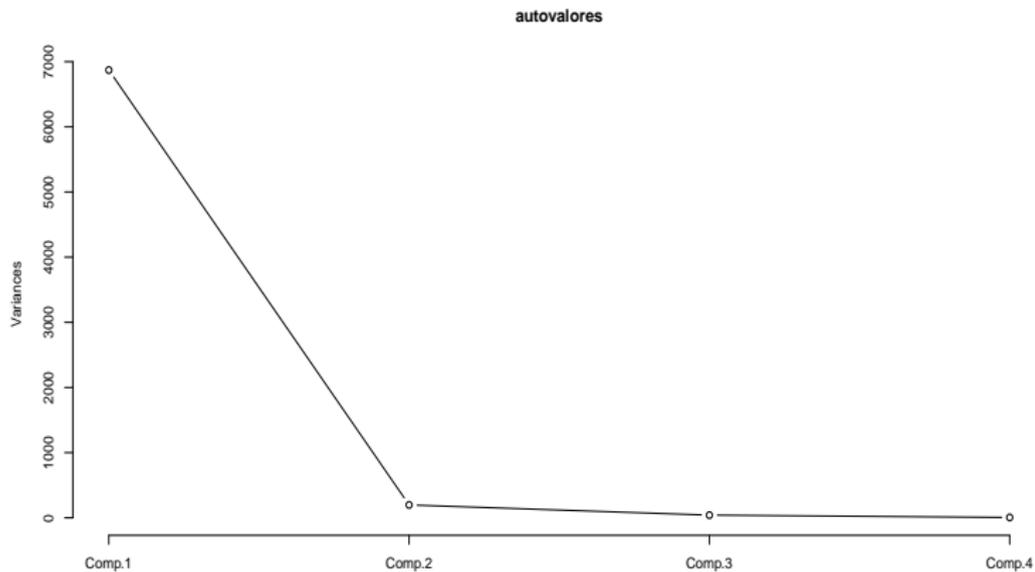
■ Autovalores

7011.11 201.99 42.11 6.16

■ Autovetores

-0.04170432	0.04482166	0.07989066	0.99492173
-0.99522128	0.05876003	-0.06756974	-0.03893830
-0.04633575	-0.97685748	-0.20054629	0.05816914
-0.07515550	-0.20071807	0.97408059	-0.07232502
0.04170432	-0.04482166	-0.07989066	-0.99492173
0.99522128	-0.05876003	0.06756974	0.03893830
0.04633575	0.97685748	0.20054629	-0.05816914
0.07515550	0.20071807	-0.97408059	0.07232502

■ Gráfico com os autovalores



■ Variância explicada

	Comp. 1	Comp. 2	Comp. 3	Comp. 4
PVE (%)	96,55	2,78	< 0.01	< 0.01
PVEA (%)	96,55	99,33	99,91	100,00

■ Componentes principais

	Comp. 1	Comp. 2
Murder	0,04	-0,04
Assault	0,99	-0,06
UrbanPop	0,04	0,98
Rape	0,07	0,20

■ Utilizar a matriz de correlações

■ Matriz de correlações

	Murder	Assault	UrbanPop	Rape
Murder	1.00	0.80	0.06	0.56
Assault	0.80	1.00	0.25	0.66
UrbanPop	0.07	0.25	1.00	0.41
Rape	0.56	0.66	0.41	1.00

■ Autovalores

2.48 0.98 0.35 0.17

■ Autovetores

0.5358995	-0.4181809	0.3412327	-0.64922780
0.5831836	-0.1879856	0.2681484	0.74340748
0.2781909	0.8728062	0.3780158	-0.13387773
0.5434321	0.1673186	-0.8177779	-0.08902432

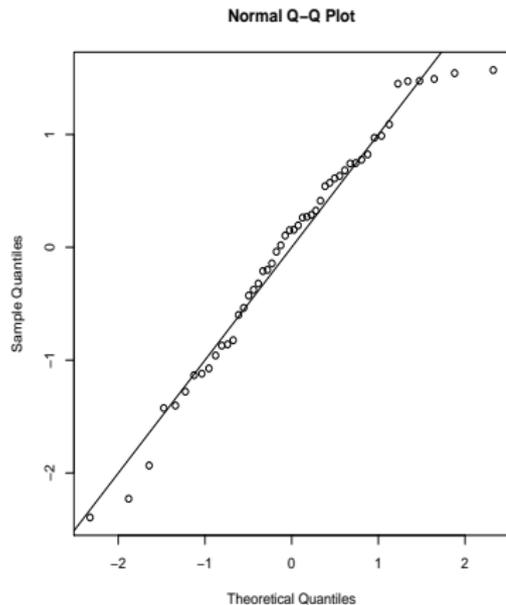
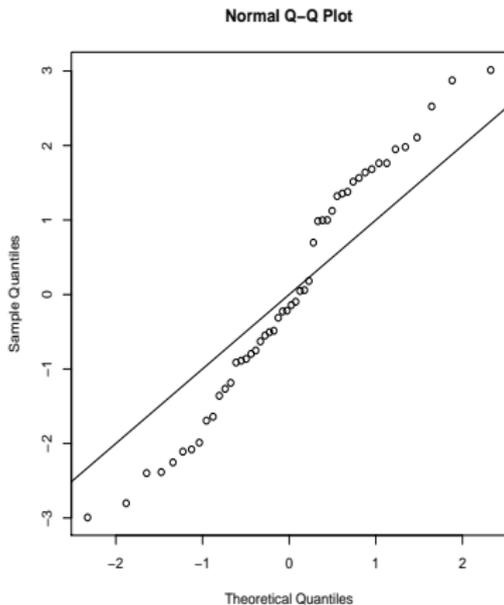
■ Variância explicada

	Comp. 1	Comp. 2	Comp. 3	Comp. 4
PVE (%)	62,00	24,74	8,91	4,32
PVEA (%)	62,00	86,75	95,67	100,00

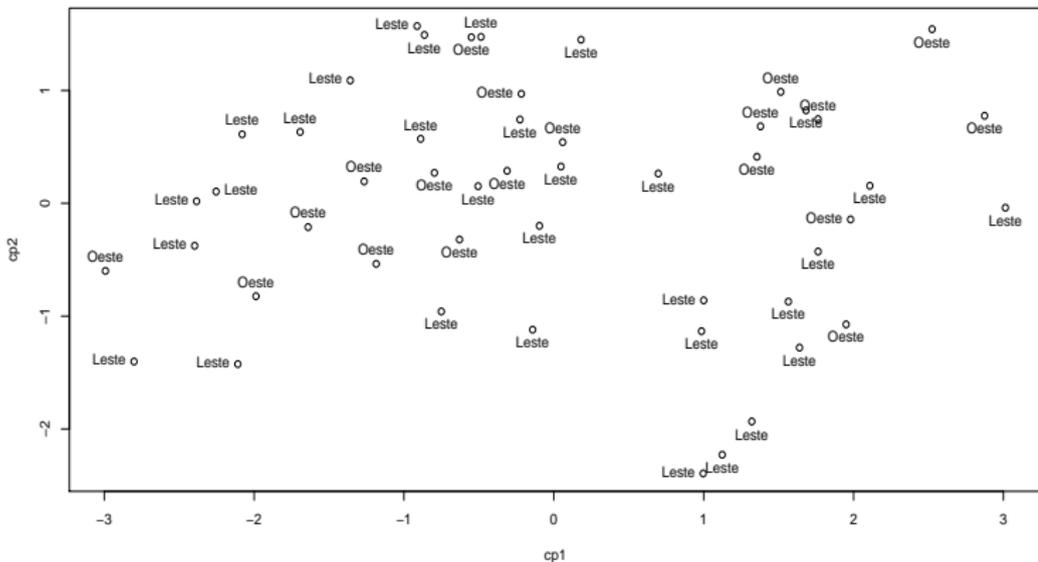
■ Componentes principais

	Comp. 1	Comp. 2
Murder	0,53 (0,84)	-0,41(-0,41)
Assault	0,58 (0,91)	-0,18(-0,18)
UrbanPop	0,27 (0,43)	0,86(0,86)
Rape	0,54 (0,85)	0,16(0,16)

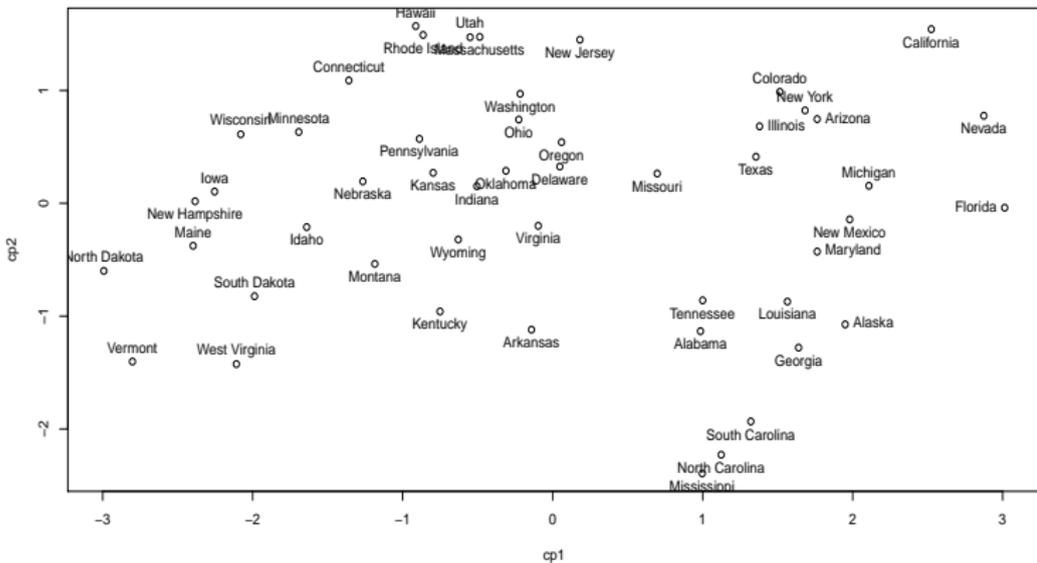
■ Qqplot dos autovalores



■ CP1 x CP2



■ CP1 x CP2



Análise de Componentes principais

Prof. Caio Azevedo

Comportamento das componentes principais

Comportamento das componentes principais

Exemplo: dados sobre criminalidade em estados dos EUA

Análise de Componentes principais

Prof. Caio Azevedo

Comportamento das componentes principais

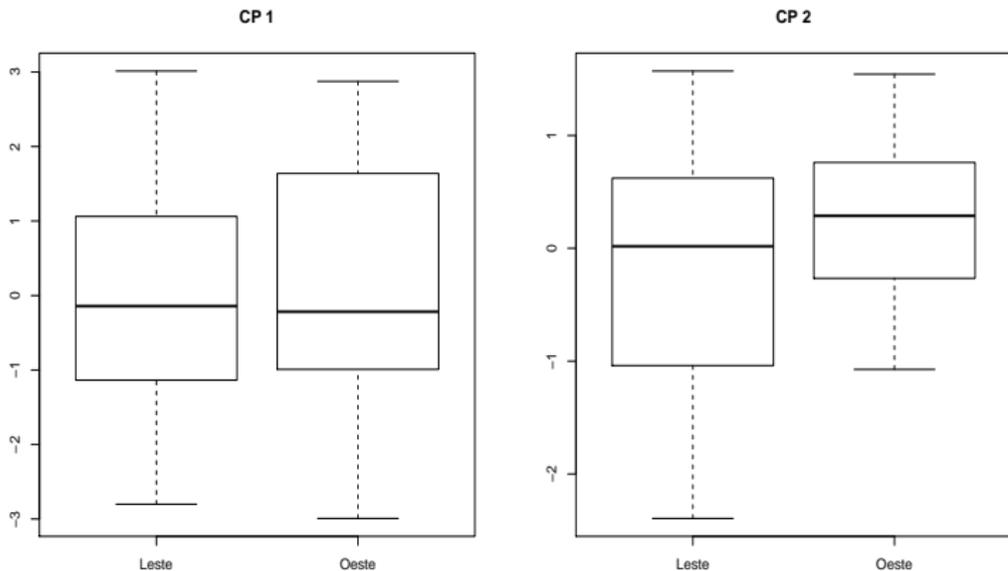
Comportamento das componentes principais

Exemplo: dados sobre criminalidade em estados dos EUA

■ CP1 x CP2



■ Box plot de cada CP por região



Análise de Componentes principais

Prof. Caio Azevedo

Comportamento das componentes principais

Comportamento das componentes principais

Exemplo: dados sobre criminalidade em estados dos EUA

■ CP1 x CP2

