

# Análise Multivariada 03/10/2014

## Análise de Componentes principais

A Tabela 1 apresenta dados de 3 variáveis observadas em 12 empresas em um determinado período:

- $X_1$ : ganho bruto (em unidades monetárias)
- $X_2$ : ganho líquido (em unidades monetárias)
- $X_3$ : patrimônio acumulado (em unidades monetárias)

Table 1: Dados relativos às empresas E1 a E12

	$X_1$ : Ganho bruto	$X_2$ : Ganho líquido	$X_3$ : Patrimônio
E1	9893	564	17689
E2	8776	389	17359
E3	13572	1103	18597
E4	6455	743	8745
E5	5129	203	14397
E6	5432	215	3467
E7	3807	385	4679
E8	3423	187	6754
E9	3708	127	2275
E10	3294	297	6754
E11	5433	432	5589
E12	6287	451	8972

(a) Utilize os comandos abaixo no R para realizar uma análise de componentes principais.

```
dados <-  
  read.table("http://wiki.icmc.usp.br/images///3/33/ComponentesPrincipais.txt", header=TRUE)  
prcomp(dados)
```

```
## Standard deviations:  
## [1] 6440.1 1593.6 145.2  
##  
## Rotation:  
##          PC1      PC2      PC3  
## X1 -0.42510 -0.89971 -0.09910  
## X2 -0.02766 -0.09652  0.99495  
## X3 -0.90472  0.42569  0.01614
```

```
t(t(prcomp(dados)[[2]][,1]) %*% t(dados))
```

```
##          [,1]  
## [1,] -20225  
## [2,] -19447  
## [3,] -22625  
## [4,] -10676
```

```
## [5,] -15211
## [6,] -5452
## [7,] -5862
## [8,] -7571
## [9,] -3638
## [10,] -7519
## [11,] -7378
## [12,] -10802
```

```
t(t(prcomp(dados)[[2]][,2]) %*% t(dados))
```

```
##          [,1]
## [1,] -1425.2
## [2,] -543.8
## [3,] -4400.7
## [4,] -2156.7
## [5,] 1494.5
## [6,] -3432.1
## [7,] -1470.5
## [8,] -222.6
## [9,] -2379.9
## [10,] -117.2
## [11,] -2550.6
## [12,] -1880.7
```

```
t(t(prcomp(dados)[[2]][,3]) %*% t(dados))
```

```
##          [,1]
## [1,] -133.66
## [2,] -202.42
## [3,] 52.70
## [4,] 240.75
## [5,] -73.89
## [6,] -268.41
## [7,] 81.33
## [8,] -44.13
## [9,] -204.37
## [10,] 78.10
## [11,] -18.35
## [12,] -29.47
```

(b) Compare com as saídas do R abaixo.

```
r princomp(dados)
```

```
## Call: ## princomp(x = dados) ## ## Standard deviations: ## Comp.1 Comp.2 Comp.3 ##
6166 1526 139 ## ## 3 variables and 12 observations.
```

```
r loadings(princomp(dados))
```

```
## ## Loadings: ## Comp.1 Comp.2 Comp.3 ## X1 -0.425 0.900 ## X2 -0.995 ## X3 -0.905
-0.426 ## ## Comp.1 Comp.2 Comp.3 ## SS loadings 1.000 1.000 1.000 ## Proportion Var
0.333 0.333 0.333 ## Cumulative Var 0.333 0.667 1.000
```