2. Distribuição normal multivariada

Prof. Cibele Russo

2^o semestre de 2011

Normal bivariada (elementos não correlacionados)

Definindo os parâmetros da distribuição Normal ($\boldsymbol{\mu}$, Σ),

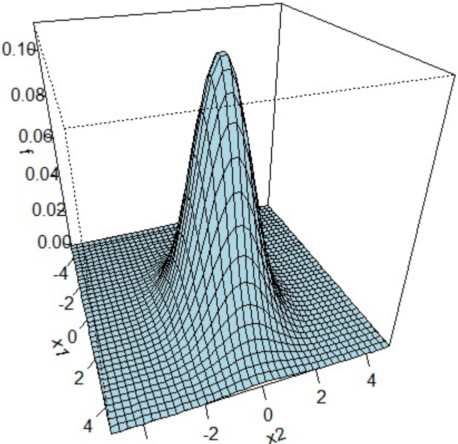
com $\boldsymbol{\mu} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ e $\Sigma = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$:

```
# vetor de médias (1,0):
> mu <- matrix(c(1,0), nrow=2)

# matriz de variâncias e covariâncias:
> Sigma <- matrix(c(2,0,0,1), nrow=2)

# dimensão da variável aleatória
> p <- length(mu)
```

Densidade da normal bivariada (elementos não correlacionados)

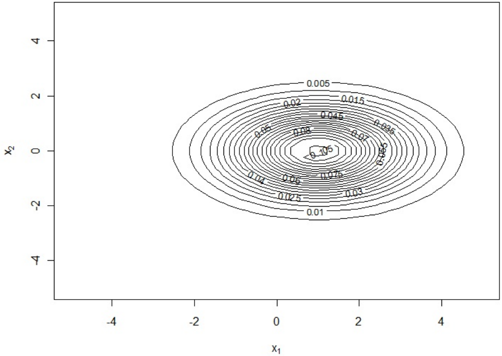
```
> library(grDevices)
> library(mvtnorm)
> x1 < − seq(-5, 5, length= 40)
> x2 < − x1
> f < − matrix(0, nrow=length(x1), ncol=length(x2))

> for (i in 1:length(x1))
+ for (j in 1: length(x2))
+ f[i,j] < − dmvnorm(c(x1[i],x2[j]), mean=mu, sigma=Sigma)

> persp(x1, x2, f, theta = 70, phi = 30, col = "lightblue",
+ ticktype = "detailed")
```

Densidade da normal bivariada (elementos não correlacionados)



Contornos elípticos da normal bivariada (elementos não correlacionados)

> contour(x1, x2, f, draw=T, nlevels=20, labcex=0.8, xlab=expression(x[1]),ylab=expression(x[2]))

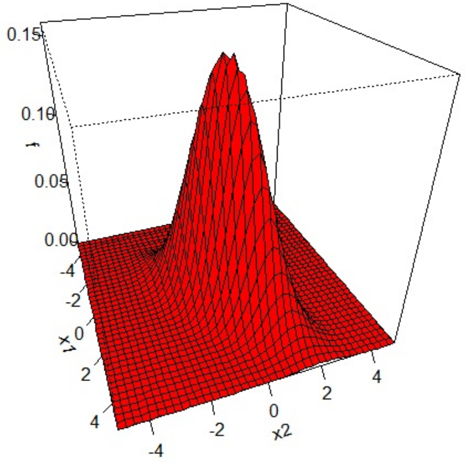


Distribuição normal (elementos correlacionados)

Definindo os parâmetros da distribuição Normal ($\boldsymbol{\mu}$, Σ), com $\boldsymbol{\mu} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ e $\Sigma = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$:

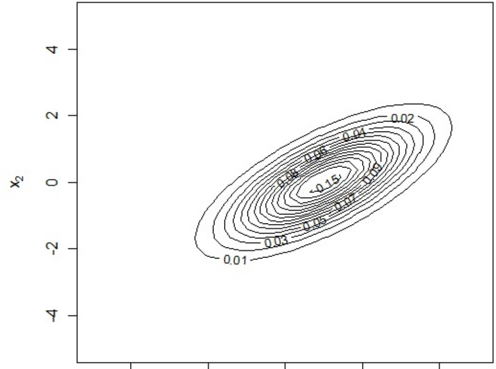
```
# vetor de médias (1,0):
> mu <- matrix(c(1,0), nrow=2)

# matriz de variâncias e covariâncias:
> Sigma <- matrix(c(2,1,1,1), nrow=2)

# dimensão da variável aleatória
> p <- length(mu)
```

Densidade da normal bivariada (elementos correlacionados)



Contornos elípticos da normal bivariada (elementos correlacionados)

> contour(x1, x2, f, draw=T, nlevels=20, labcex=0.8, xlab=expression(x[1]),ylab=expression(x[2]))



Gerando amostras da normal multivariada

> rmvnorm(100, mean=mu, sigma=Sigma)
> pairs(rmvnorm(100, mean=mu, sigma=Sigma))