
Exercício Aula 3

Prof. Frederico Coelho

11 de março de 2020

GAUSSIANA NO ESPAÇO R^2

Considere quatro distribuições normais no espaço R^2 , ou seja, quatro distribuições com duas variáveis cada (Ex: x e y). As distribuições são caracterizadas como $\mathcal{N}(\{2, 2\}, \sigma = 0.6)$, $\mathcal{N}(\{4, 4\}, \sigma = 0.8)$, $\mathcal{N}(\{2, 4\}, \sigma = 0.2)$ e $\mathcal{N}(\{4, 2\}, \sigma = 1)$ como pode ser visualizado na Fig. 0.1.

Para a função de densidade de probabilidade normal de duas variáveis Eq. 0.1 pede-se:

$$\frac{1}{2\pi s_1 s_2 \sqrt{1 - (p^2)}} \exp \left[-\frac{1}{2(1 - p^2)} \left(\frac{(x - u_1)^2}{s_1^2} + \frac{(y - u_2)^2}{s_2^2} - \frac{2p(x - u_1)(y - u_2)}{s_1 s_2} \right) \right] \quad (0.1)$$

1. Gerar os dados conforme Fig0.1.
2. Estimar a densidade para as quatro classes e apresentar o gráfico da densidade de probabilidade para as distribuições considerando coeficiente de correlação nulo.
3. Apresentar a forma da superfície de classificação para a regra de classificação do tipo:

$$\text{Se } P(\{x_n, y_n\}|C_1) > P(\{x_n, y_n\}|C_2) \text{ e } P(\{x_n, y_n\}|C_3) \text{ e } P(\{x_n, y_n\}|C_4) \rightarrow \{x_n, y_n\} \in Class_1 \quad (0.2)$$

Dicas: Usar biblioteca *library('plot3D')* para a função *persp3D* e para plotar os contornos usar a função básica *contour2D*.

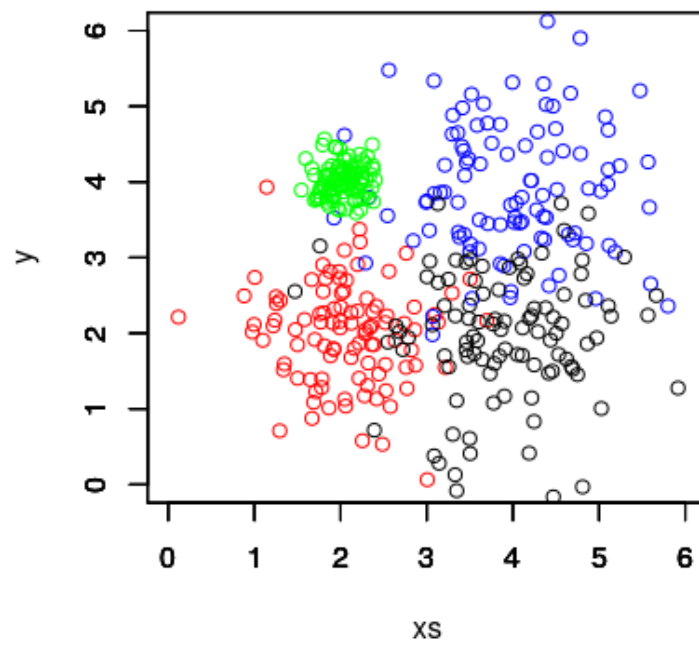


Figura 0.1: Dados amostrados de quatro distribuições Normais