

## Exercício 3

---

A.P. Braga

April 6, 2017

### Exercício k-means

No exercício dessa semana os alunos irão utilizar o algoritmo de agrupamentos *k-means* desenvolvido por eles em sala de aula para observar e entender o comportamento do mesmo. Para isso os alunos deverão criar quatro distribuições Gaussianas bidimensionais e utilizar o algoritmo *k-means* para diferentes valores de  $k$  (número de agrupamentos). Em seguida os alunos deverão variar também a sobreposição das distribuições (variando o desvio padrão) e novamente utilizar o algoritmo *k-means* para diferentes valores de  $k$ . Dica para implementação:

1. Importar a função *k-means* criada
2. Criar as quatro gaussianas bidimensionais
3. Concatenar as quatro gaussianas
4. Utilizar a função *k-means* para fazer o agrupamento
5. Plotar os grupos com cores diferentes de acordo com o resultado do agrupamento
6. Criar um loop para fazer a analisar os passos de 2-5 com  $k = \{2, 4, 8\}$
7. Criar um loop para fazer os passos 2-6 variando o desvio padrão de forma que  $sd = \{0.3, 0.5, 0.7\}$

## Forma de Entrega

Relatório em .doc ou .pdf, descrevendo o que foi feito, mostrando os gráficos e as informações pedidas e explicando os resultados obtidos, assim como as partes importantes do código. O relatório deve ser colocado em um arquivo .zip junto com os códigos utilizados e enviado via Moodle.

## Dicas para o R

1. Criando as gaussianas bidimensionais

```
s1<-0.3
s2<-0.3
s3<-0.3
s4<-0.3
nc<-100
xc1<-matrix(rnorm(nc*2),ncol=2)*s1 +
t(matrix(c(2,2),nrow=2,ncol=nc))
xc2<-matrix(rnorm(nc*2),ncol=2)*s2 +
t(matrix(c(4,4),nrow=2,ncol=nc))
xc3<-matrix(rnorm(nc*2),ncol=2)*s3 +
t(matrix(c(2,4),nrow=2,ncol=nc))
xc4<-matrix(rnorm(nc*2),ncol=2)*s4 +
t(matrix(c(4,2),nrow=2,ncol=nc))
```

2. Criar um vetor de cores

```
cores <- rainbow(k)
```

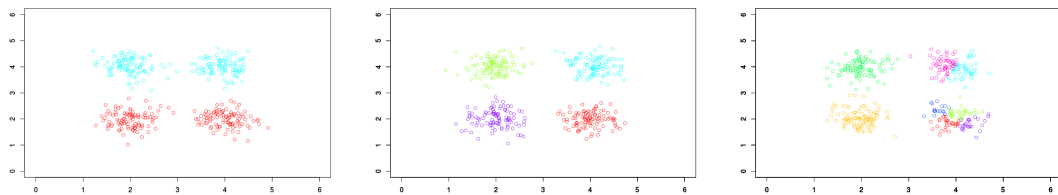


Figure 0.1: Std = 0.3

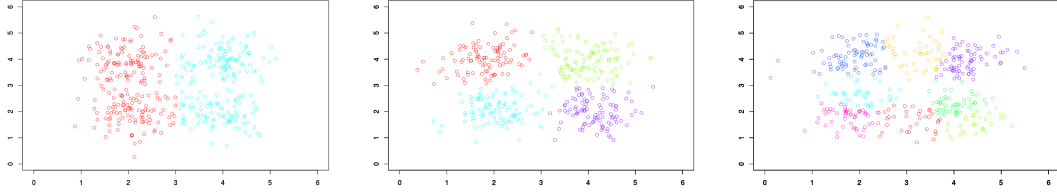


Figure 0.2:  $\text{Std} = 0.5$

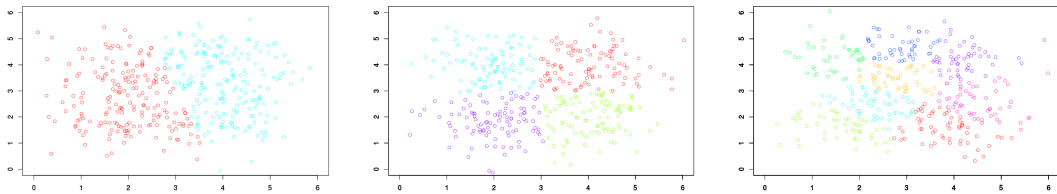


Figure 0.3:  $\text{Std} = 0.7$