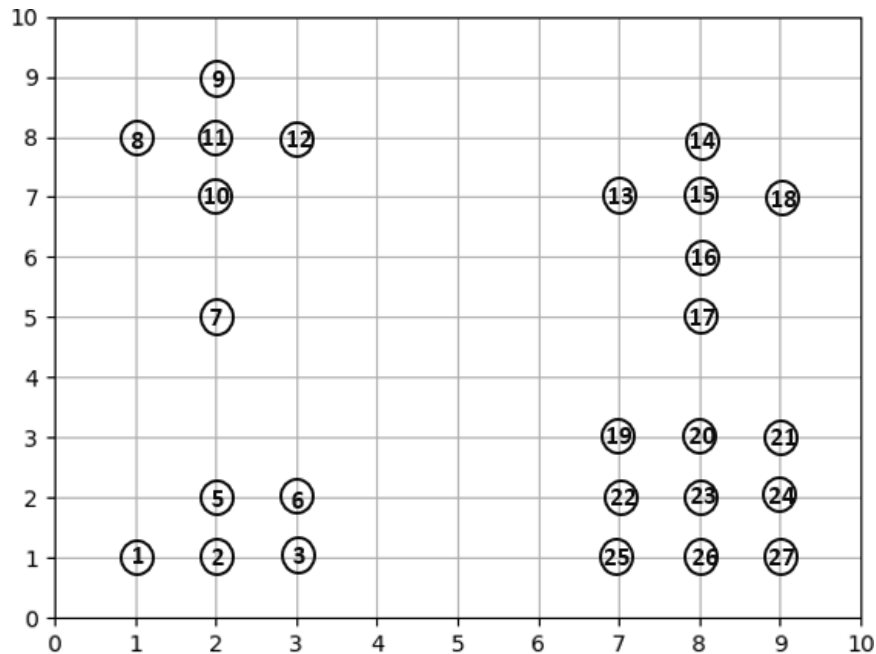


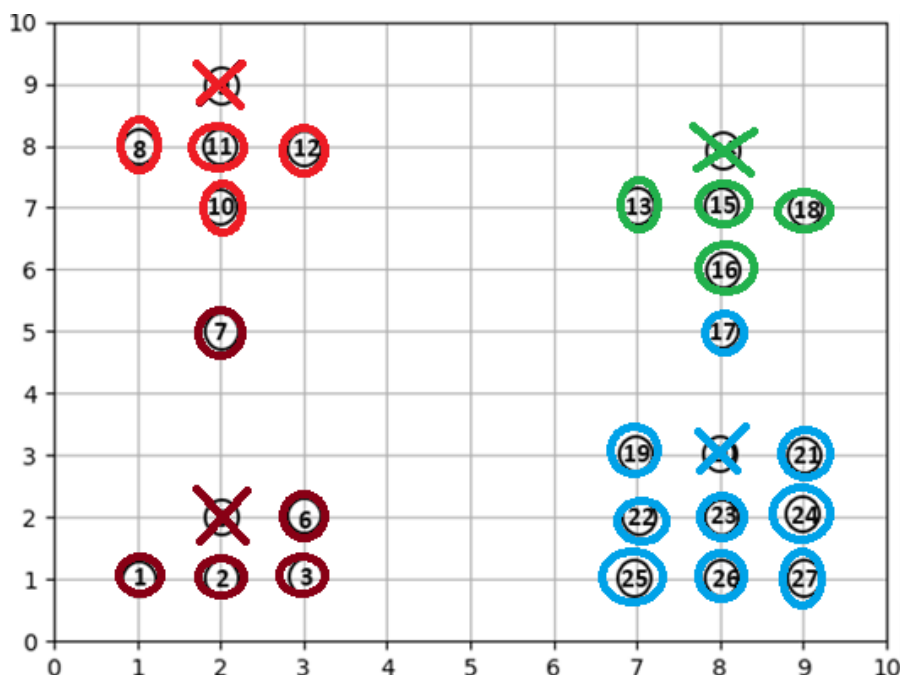
## Davi Ventura C. Perdigão - 82148

1 - Diante da Figura abaixo, aplique os algoritmos de agrupamento abaixo e demonstre o resultado final da clusterização.

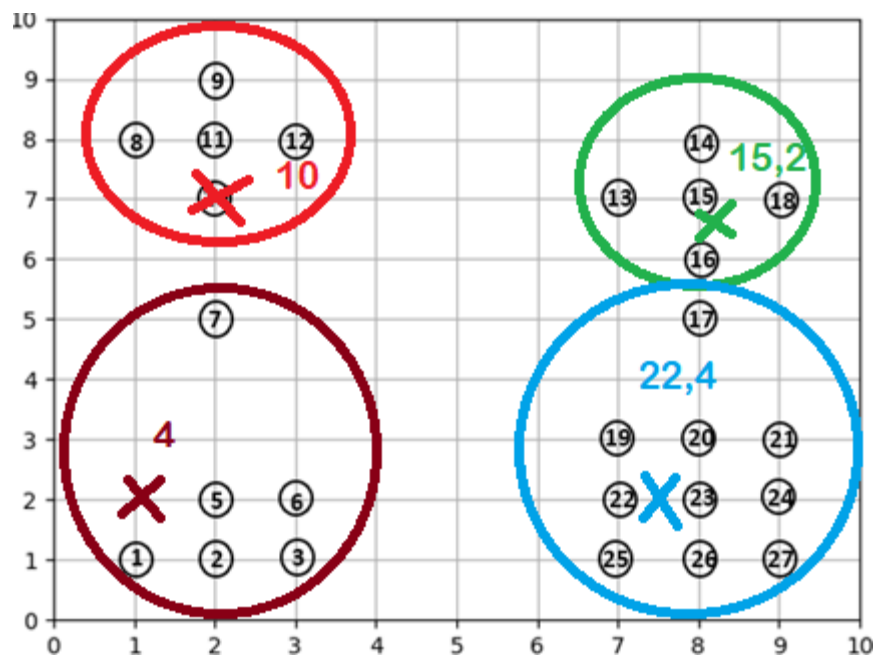


a) K-Means (utilize  $k = 4$  e escolha 4 os primeiros centróides como os números: 5, 9, 14 e 20)

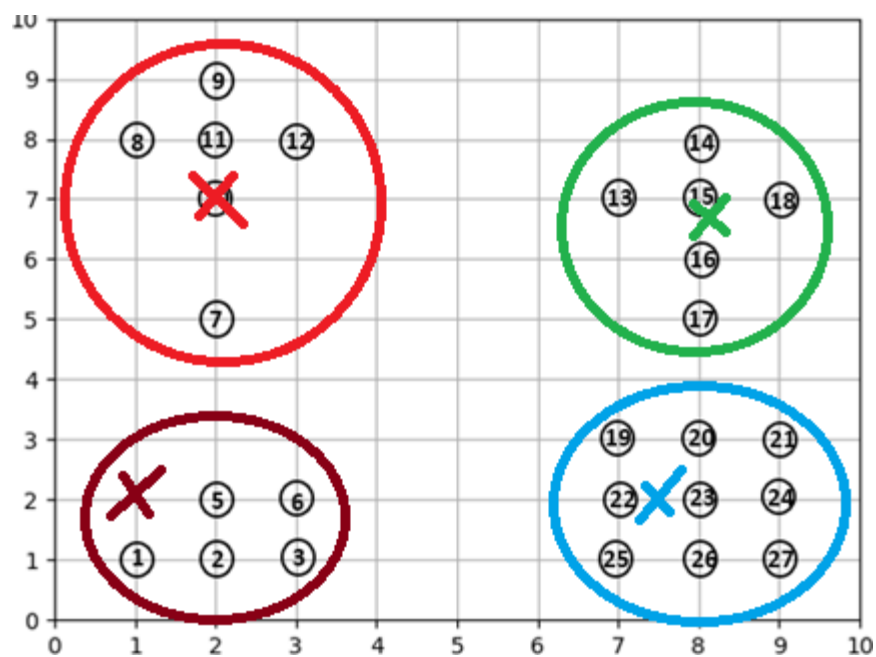
1. Inicializar os centróides 5, 9, 14 e 20
2. Para cada ponto na base de dados, fazer o cálculo da distância para todos os centróides e associar ao centróide mais próximo



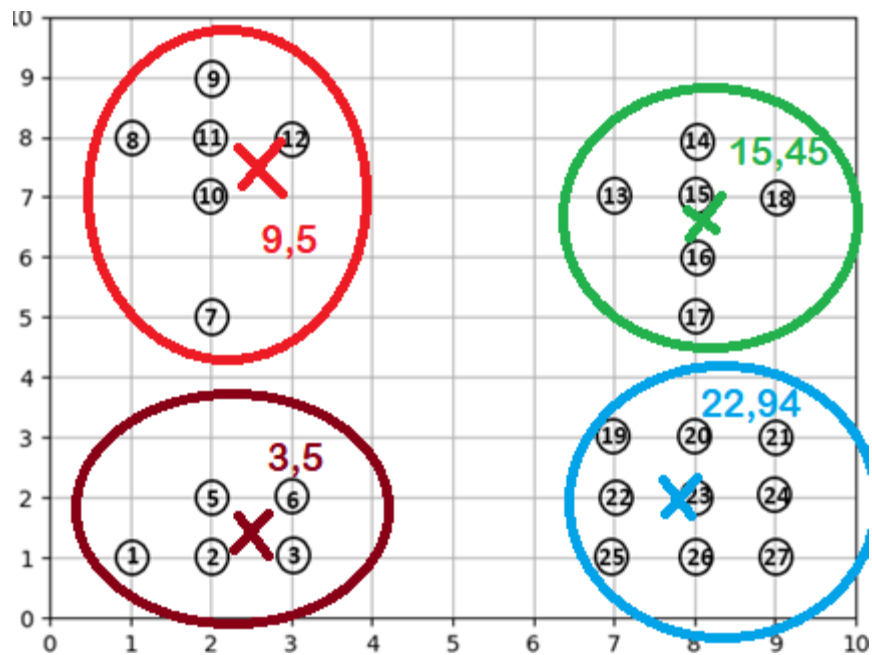
3. Calcular a média de todos os elementos relacionado a cada centroide e definir um novo centroide



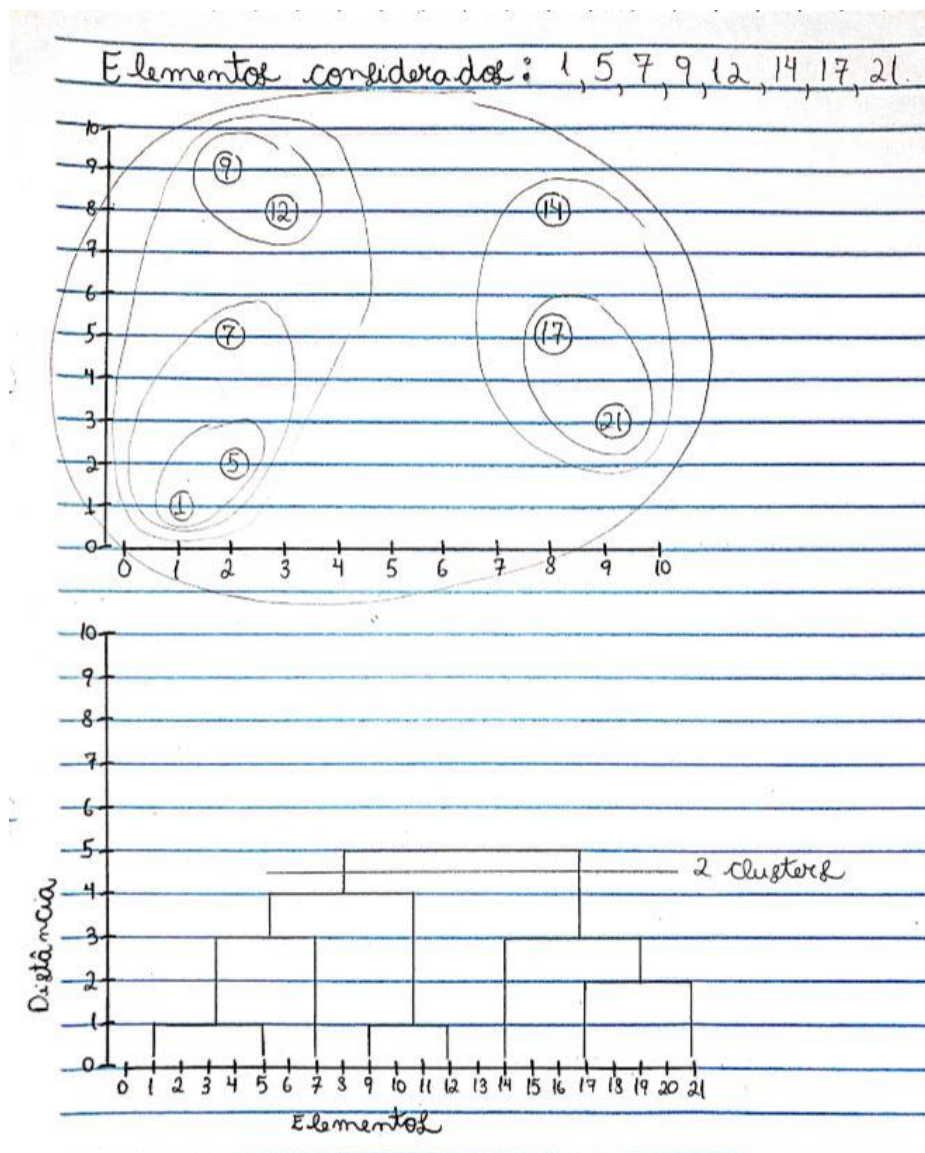
4. O algoritmo termina apenas quando nenhum elemento trocar de centroide, então vamos refazer novamente o processo



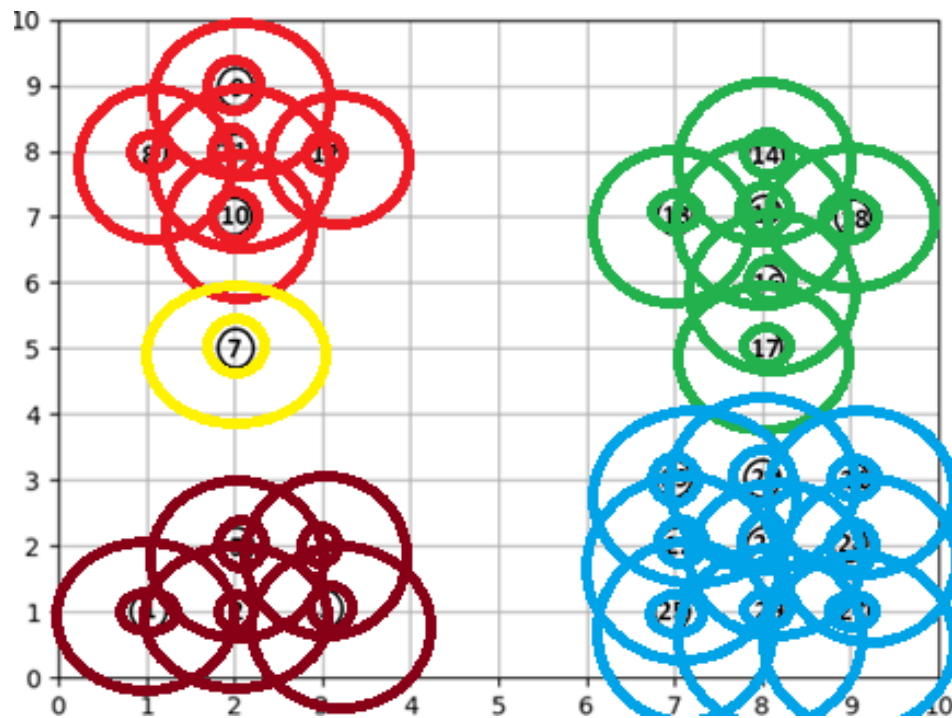
5. Nenhum elemento trocou de centroide. Resultado Final:



## b) Agrupamento Hierárquico



**c) DBSCAN (raio de 1 centímetro)**



**2 - Explique como o K-Means++ é melhor que o K-Means**

O K-means ++ reduz a probabilidade de inicializações ruins, sendo assim o seu tempo de execução para convergência para o ideal é drasticamente reduzido. Com o primeiro centroide selecionado de forma randômica, os seguintes serão selecionados baseado na distância para o primeiro, sendo assim eles provavelmente já estarão em grupos diferentes.