# Tipos de Algoritmos Usados em Cluster Analysis

Esta tabela apresenta os principais algoritmos de cluster analysis, com descrição, exemplos de aplicação, vantagens, desvantagens e sugestões de uso.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo de Algoritmo | Descrição | Exemplos de Aplicações | Vantagens | Desvantagens | Sugestões |
| K-Means | Agrupa dados com base na proximidade aos centroides, minimizando a variância intra-cluster. | Segmentação de clientes, agrupamento genético. | Simples, eficiente para grandes conjuntos de dados. | Sensível a valores extremos, precisa de k pré-definido. | Use o método Elbow para determinar k. |
| Hierarchical Clustering | Cria uma hierarquia de clusters em forma de árvore (dendrograma). | Estudos biológicos, taxonomia. | Não precisa de k inicial, visualização clara. | Computacionalmente caro para grandes conjuntos. | Recomendado para pequenos conjuntos de dados. |
| DBSCAN | Identifica clusters de densidade com base em regiões de alta concentração de pontos. | Detecção de anomalias, análise geográfica. | Detecta formas arbitrárias, não precisa de k. | Sensível aos hiperparâmetros (ε e MinPts). | Adequado para clusters com formas irregulares. |
| Mean-Shift | Agrupa dados movendo os centroides para regiões de maior densidade. | Processamento de imagens, segmentação. | Não precisa de k, detecta o número de clusters automaticamente. | Alto custo computacional. | Use quando o número de clusters for desconhecido. |
| Gaussian Mixture Models | Supõe que os dados vêm de distribuições gaussianas e os agrupa probabilisticamente. | Análise de padrões, reconhecimento facial. | Flexível, fornece probabilidades de associação. | Pode ser afetado por distribuições não-gaussianas. | Use para dados com distribuições gaussianas esperadas. |
| Spectral Clustering | Usa grafos e matrizes de similaridade para formar clusters. | Processamento de imagens, análise social. | Bom para clusters complexos e não lineares. | Escalabilidade limitada, precisa de matriz de similaridade. | Ideal para problemas com clusters complexos. |
| Agglomerative Clustering | Forma clusters de maneira hierárquica, fundindo os mais próximos. | Análise de agrupamentos hierárquicos. | Fácil de interpretar, não precisa de k inicial. | Computacionalmente caro para muitos dados. | Recomendado para análises exploratórias. |