

# Quantização Cores

Autor: Amarildo Martins de Mattos  
Diego Ferreira dos Santos

Profa. Wu Shin Ting

# Sumario

- Introdução
- Compressão de Imagens
- Processo de Quantização
- Etapas no Processo de Quantização
- Projeto do Quantizador Vetorial
- Descrição do Alg. LBG
- Resultados
- Conclusão

# Compressão de Imagens

- Compressão de dados é a arte ou ciência de representar em informações em uma forma compacta.
- Um dos processos de compressão é a quantização, que é o processo de redução do número de bits necessários para armazenar uma informação.
- Quantização é um processo irreversível de perda da informação

# Compressão de Imagens

- Existe dois processos de quantização: escalar e vetorial (QV)
- A proximidade entre os vetores é definido pela Distância Euclideana.
- Algoritmo mais utilizado em quantização vetorial : LBG (Linde, Buzo e Gray)

# Introdução a Quantização de cores



$2M$  cores

$M > N$



$2N$  cores

# Processo de Quantização

- Reduzir o espaço de cores de uma imagem
- Seleção de um subconjunto das cores originais para aproximar estas cores
- Problema de otimização, ou seja, qual o melhor subconjunto (depende da aplicação)

# Processo de Quantização



**Original**



**N=1**



**N=5**

# Etapas no Processo de Quantização

- 1. Amostrar a imagem original para coletar estatísticas das cores
- 2. Escolher um subconjunto representativo
- 3. Mapeamento das cores originais para as cores aproximadas
- 4. Exibir a nova imagem

# Etapas no Processo de Quantização

## Classificação Geral dos Algoritmos

- Uniformes
  - O espaço de cores original é dividido em subespaços com o mesmo tamanho. Independe das cores originais
- Não-uniformes
  - Sub-espaços com tamanho variável. A decisão dos sub-espaços depende das cores originais

# Projeto do Quantizador Vetorial

- Antes de descrever o algoritmo LBG, será necessário apresentar o conceito sobre a técnica de *splitting*
- *Splitting*: Dada uma palavra código de dimensão  $K$ , seja  $y_0$ , esta pode ser "dividida" em duas outras novas palavras códigos,  $y_0 + \varepsilon$  e  $y_0 - \varepsilon$
- Assim, a cada processo de "divisão" o número de palavras códigos dobra.

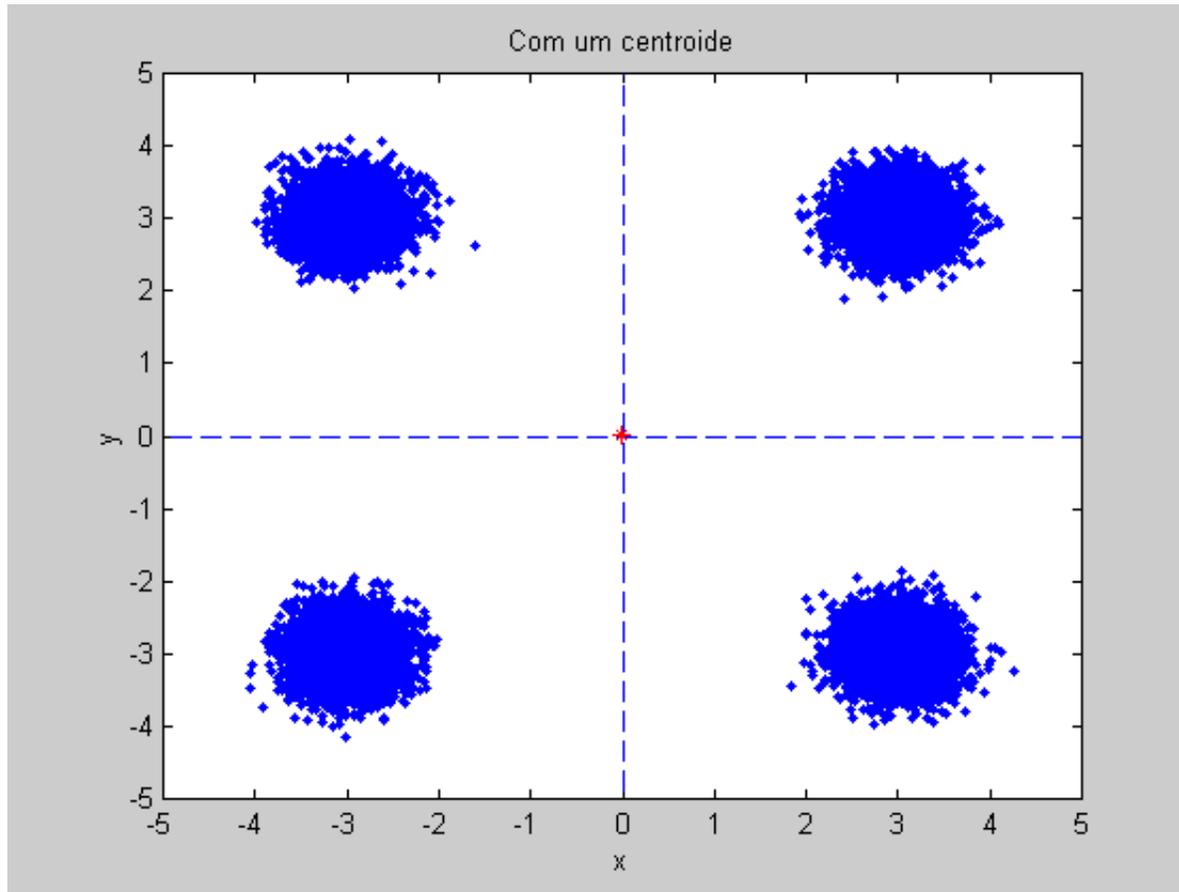
# Descrição do Alg. LBG

- Passo 1: Inicialização dos dados
- Passo2: Gerar o alfabeto de reprodução
- Passo3: Codificação da sequência.
- Passo 4: Determinar a distorção média.

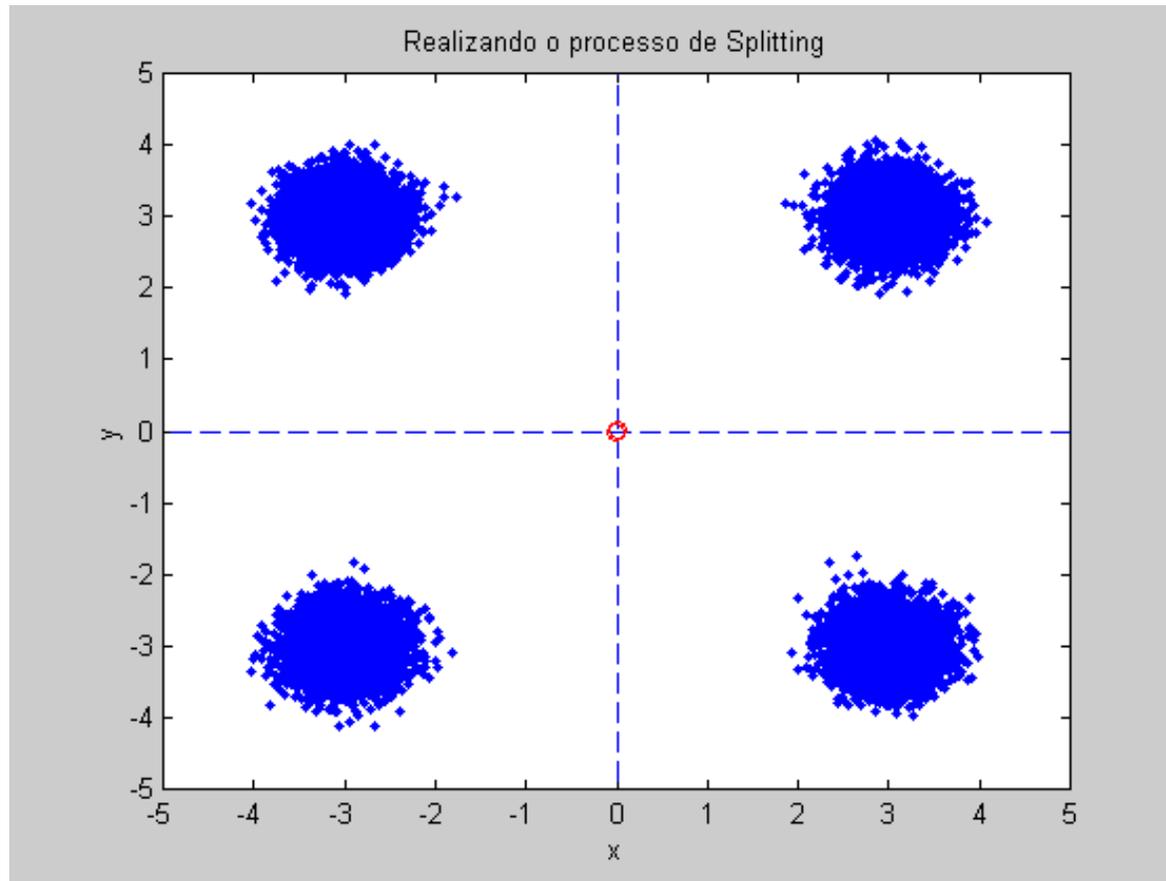
# Descrição do Alg. LBG

- Passo5: Cálculo do limiar de distorção  $\text{Dist\_Ant} - \text{Dist\_Atual} / \text{Dist\_Ant}$ . Se  $\text{Lim\_Dist}$  for maior que  $\text{Lim\_Min}$ , significa que o algoritmo ainda está convergindo e deve retornar ao passo 3.
- Passo6: Teste de parada do algoritmo: Caso o tamanho do alfabeto não esteja satisfeito retornar ao passo 2.

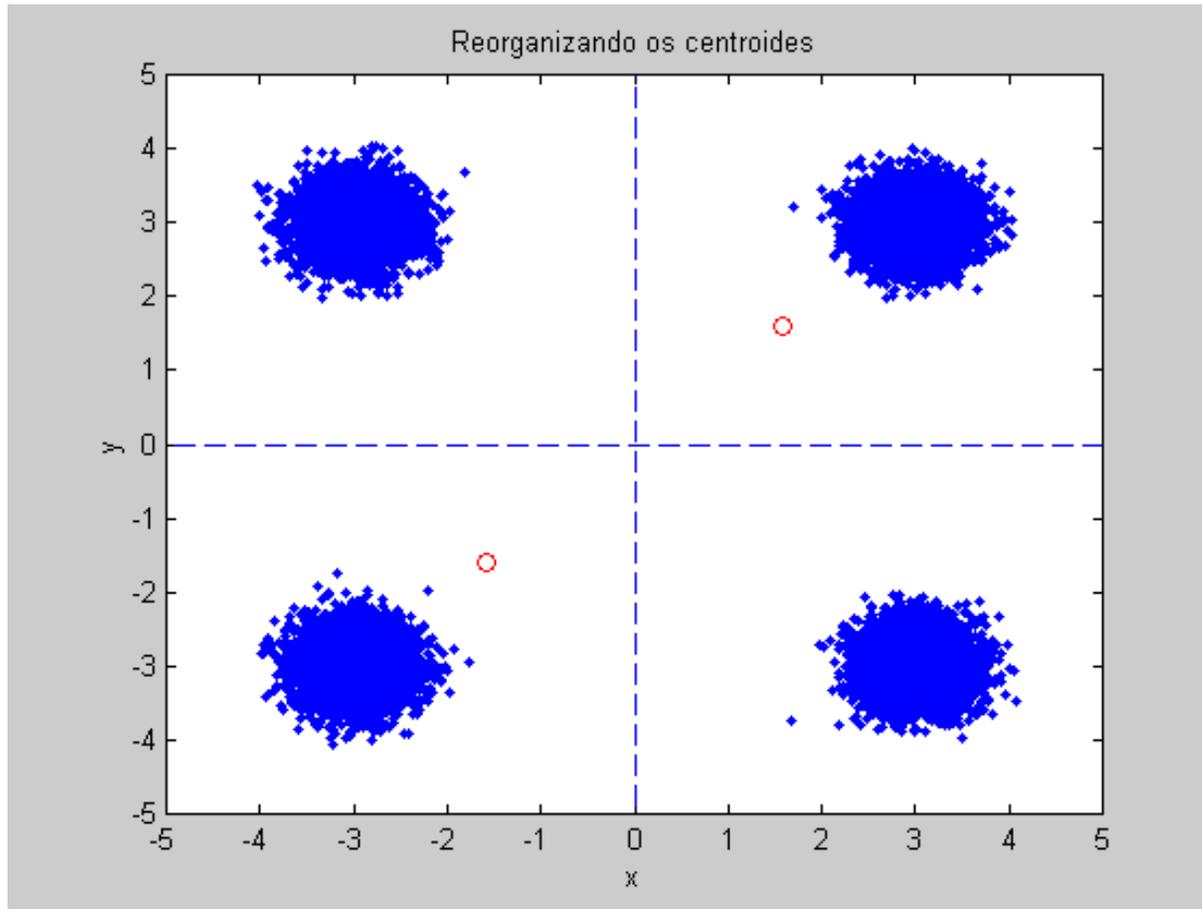
# Determinação dos centróides



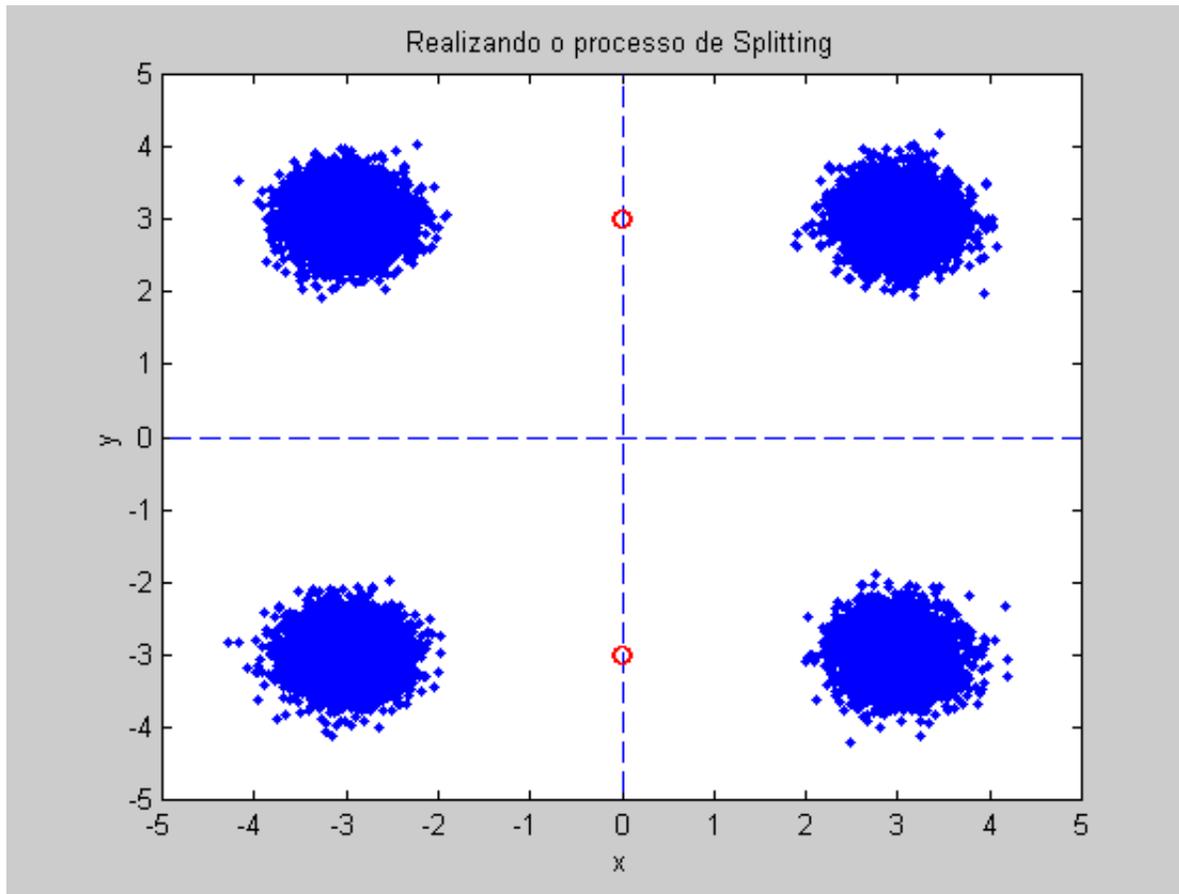
# Determinação dos centróides



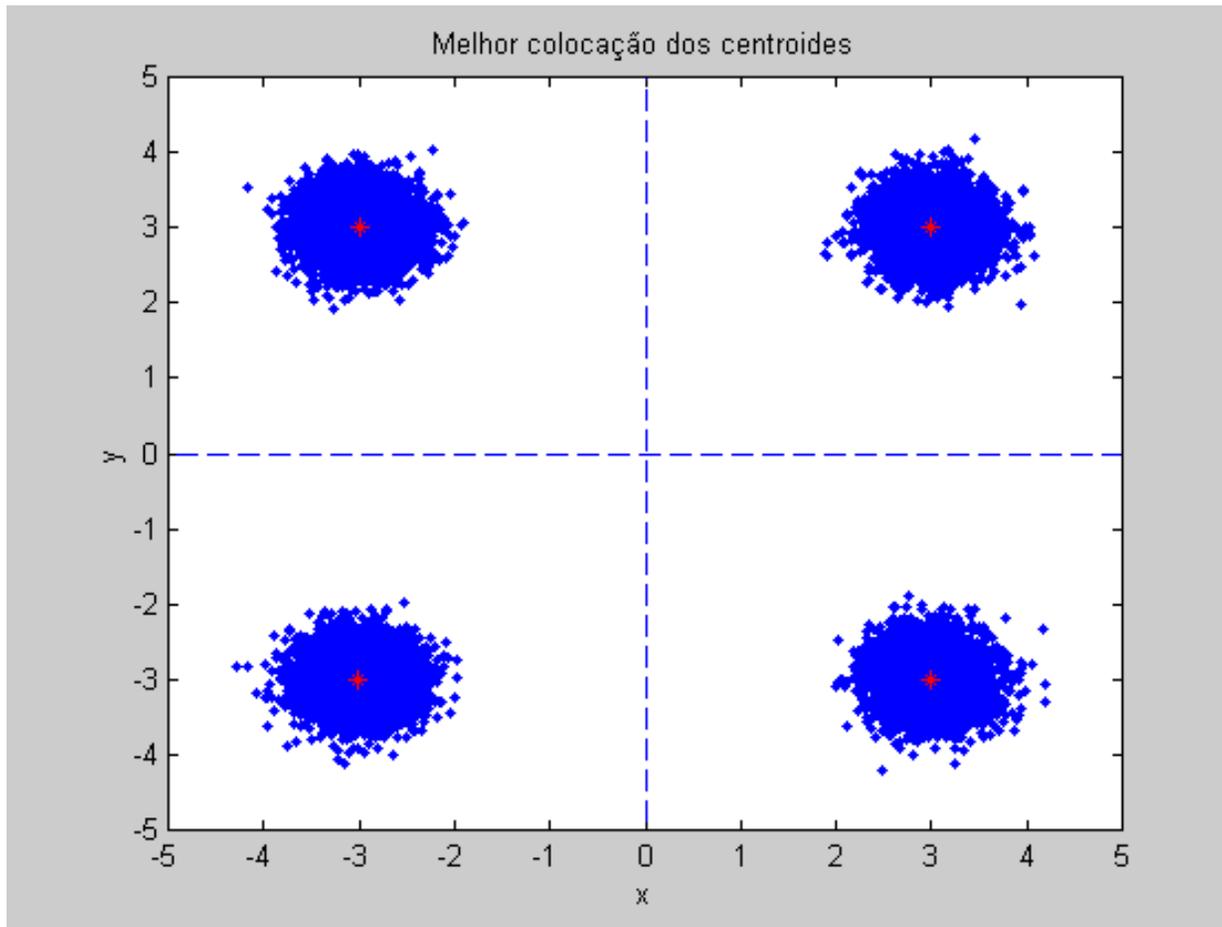
# Determinação dos centróides



# Determinação dos centróides



# Determinação dos centróides



# Resultados: Imagem Original



# Quantização de 1 nível



# Quantização de 2 níveis



# Quantização de 3 níveis



# Conclusão

- Os resultados obtidos com a implementação confere com a teoria sobre QV no processo de quantização de cores, isto é, que a quantização de cores é um processo irreversível
- A quantização de cores produz um erro que é a diferença entre a cor original e a cor utilizada.