

# Tecnologias Multimédia

*Manuela Pereira*

## Aula 3

1. Carregue as imagens existentes na sua área de aluno (Imagens\_Alunos.zip). Pesquise formatos de imagem PGM e PPM. Escolha uma imagem .pgm e uma imagem .ppm e indique o débito binário (em KB) de cada uma delas.
2. Executar as seguintes operações sobre imagens do tipo pgm:
  - (a) Espelho horizontal e espelho vertical.
  - (b) Redução da imagem para metade das linhas e das colunas.
  - (c) Ampliação da imagem para o dobro de linhas e colunas.
  - (d) Corte do bloco central com 200 linhas e 200 colunas.
  - (e) Inserção de um bloco de uma imagem, noutra imagem.
  - (f) Cálculo do negativo de uma imagem.
  - (g) Rotação de 90 graus.
  - (h) Cálculo do histograma de níveis de cinzento (imhist).

Nota: o histograma de uma imagem em tons de cinza é uma função  $h(L)$  que produz o número de ocorrências de cada nível de cinza  $0 \leq L \leq 2^b - 1$  na imagem. Ele representa a distribuição de probabilidade dos valores dos pixels. O histograma é normalizado em  $[0, 1]$  quando dividimos  $h(L)$  pelo número  $N \times M$  de pixels da imagem. O histograma acumulado de uma imagem é uma função  $ha(L)$  que produz o número de ocorrências de níveis de cinza menores ou iguais a  $L$ ,  $0 \leq L \leq 2^b - 1$ .)

- (i) Equalização de histograma (histeq).

Nota: a equalização tem o objetivo de realçar a imagem, aproximando o histograma da imagem original para um histograma uniforme. Para isso, usa-se o histograma acumulado normalizado. O nível de cinza  $I'$  de um pixel  $p$  na imagem equalizada é dado por:  $I'(p) = ha_{norm}(I(p)) * (2^b - 1)$  onde  $I(p)$  é o nível de cinza do pixel  $p$

na imagem original,  $ha_{norm}(I(p))$  é o histograma acumulado normalizado do nível de cinza  $I(p)$  e  $b$  é a profundidade da imagem original. O valor de  $I'(p)$  deve ser aproximado para o valor inteiro mais próximo.)

(j) Segmentação por Limiarização (Threshold).

A segmentação consiste em particionar uma imagem em regiões de pixels relevantes para uma dada aplicação (i.e. objetos e fundo). Dado um valor de limiar  $t$  e profundidade da imagem  $b$ , a limiarização particiona a imagem em duas regiões, uma com os níveis de cinza entre 0 e  $t$ , e outra com níveis de cinza entre  $t + 1$  e  $2^b - 1$ . A imagem segmentada normalmente é uma imagem binária, onde os pixels com níveis de cinza entre 0 e  $t$  recebem o valor 0, e o restante dos pixels recebem o valor 1. Para facilitar a visualização, usaremos os valores 0 e 255. Também pode usar a função `im2bw`.