Atividade de laboratório

# Redimensionamento de imagens

%Carrega a imagem

x = imread("Lenna.jpg");

imshow(x, 'InitialMagnification',100);

title("Imagem original")

%Converte para escala de cinza

x\_cinza = rgb2gray(x);

%Normaliza

x\_cinza = double(x\_cinza)/255;

%Mostra a imagem com o tamanho correto para ser possivel ver alteracao de

%tamanho

imshow(x\_cinza,'InitialMagnification',100);

title("Imagem original em escala de cinza");

%Mostra a imagem com tamanho comprimido

y\_comprimido = dil\_or\_com(x\_cinza,"c");

imshow(y\_comprimido,'InitialMagnification',100);

title("Imagem comprimida por fator N = 2");

%Mostra a imagem com tamanho dilatado

y\_dilatado = dil\_or\_com(x\_cinza,"d");

imshow(y\_dilatado, 'InitialMagnification',100);

title("Imagem dilatada por fator N = 2");

# Quantizaçao de Imagens

x = imread("Lenna.jpg");

figure;

subplot(1,2,1);

imshow(x);

title("Imagem Original");

%Converte para escala de cinza e normaliza

x = double(rgb2gray(x))/255;

subplot(1,2,2);

imshow(x);

title("Imagem em escala de cinza");

plot\_quantizacao(x);

plot\_erro\_relativo(x);

x = imread("galaxy.jpeg");

figure;

subplot(1,2,1);

imshow(x);

title("Imagem Original");

%Converte para escala de cinza e normaliza

x = double(rgb2gray(x))/255;

subplot(1,2,2);

imshow(x);

title("Imagem em escala de cinza");

plot\_quantizacao(x);

plot\_erro\_relativo(x);

x = imread("olho.jpg");

figure;

subplot(1,2,1);

imshow(x);

title("Imagem Original");

%Converte para escala de cinza e normaliza

x = double(rgb2gray(x))/255;

subplot(1,2,2);

imshow(x);

title("Imagem em escala de cinza");

plot\_quantizacao(x);

plot\_erro\_relativo(x);

Através dos testes de quantização utilizando varios tipos de niveis de cinza foi possivel notar que quanto maior a quantidade de niveis de cinza, mais nítida é a imagem e isso também implica que o erro relativo é menor para niveis de cinza suficientemente grandes, por exemplo: com N igual a 25 ja foi possivel observar que a imagem estava bem nítida, porém não tanto quanto a originial pois ao fundo é possível perceber pequenos 'borrões'.

# Funções Utilizadas

function y = dil\_or\_com (x,modo)

[L,C] = size(x);

%Parte que faz a dilatação

if(modo == 'd')

x\_dil = zeros(L\*2,C\*2);

for i = 1 : L

for j = 1 : C

atual = x(i,j);

x\_dil(i+i-1,j+j-1) = atual;

x\_dil(i+i-1+1,j+j-1) = atual;

x\_dil(i+i-1,j+j-1+1) = atual;

x\_dil(i+i-1+1,j+j-1+1) = atual;

end

end

y = x\_dil;

%Parte que faz a compressão

else

if (modo == 'c')

[L,C] = size(x);

x\_com = zeros(round(L/2),round(C/2));

[L,C] = size(x\_com);

for i = 1 : L

for j = 1 : C

atual = x(i+i-1,j+j-1);

x\_com(i,j) = atual;

x\_com(i+1,j) = atual;

x\_com(i,j+1) = atual;

x\_com(i+1,j+1) = atual;

end

end

%Deixando do tamanho correto pois estava gerando uma linha e uma coluna

%extra

x\_com = x\_com(1:end-1, 1:end-1);

y = x\_com;

end

end

end

function [y, erro\_relativo] = quantizacao (x,N)

niveis = linspace(0,1,N);

y = interp1(niveis, niveis, x, 'nearest');

[L,C] = size(x);

num = zeros(L,C);

den = num;

for i = 1 : L

for j = 1 : C

num(i,j) = (abs(x(i,j) - y(i,j)))^2;

den(i,j) = (abs(x(i,j)))^2;

end

end

erro\_relativo = num./(den+eps);

erro\_relativo = mean(erro\_relativo(:));

end

function plot\_erro\_relativo(x)

vet\_N = 2:256;

vet\_erros = zeros(1,255);

for N = 2 : length(vet\_N)

[y, vet\_erros(N)] = quantizacao(x,N);

end

figure;

plot(vet\_N(1:50),vet\_erros(1:50));

xlabel('N');

ylabel('Erro Relativo');

title('Erro Relativo x Níveis de Cinza');

end

function plot\_quantizacao(x)

vet\_N = [2 3 4 5 10 25];

figure;

for i = 1 : 6

[y,z] = quantizacao(x,vet\_N(i));

subplot(2,3,i);

imshow(y);

title([int2str(vet\_N(i)),"níveis de cinza"]);

end

figure;

end