

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE INFORMÁTICA**

**INF01046 - Fundamentos de Processamento de Imagens**

**Laboratório Aula 21**

**Limiarização.**

1) Faça o download dos scripts “lab\_21\_01.m” a “lab\_21\_02.m” e “lab\_12\_h” e das imagens “digitais.jpg”, “hw3.jpg”, “nonuniform.jpg” e “uniform.jpg” do link da disciplina e salve-os no diretório “work” do MATLAB.

**2) script lab\_21\_01: limiarização manual**

O script lab\_21\_01 exemplifica a implementação de limiarização de imagens, seleciona três limiares manualmente para permitir comparar os resultados.

Execute o script para as quatro imagens e observe os resultados.

- Para cada imagem selecione manualmente o que você considera o melhor valor do limiar.
- Todas as imagens podem ser segmentadas com um único limiar global?
- Existe algum valor de limiar que possa ser utilizado para todas as imagens?

**3) script lab\_21\_02: limiarização automática**

O script lab\_21\_02 exemplifica a implementação de seleção do limiar iterativa.

A ideia de seleção iterativa do limiar é procurar um limiar que cumpra a condição:

- 1- Ser a média aritmética das médias de tons de cinza do objeto e do fundo

Para ilustrar o algoritmo o script calcula as médias dos tons de cinza baixo e acima cada tom de cinza e seleciona como limiar aquele que cumpre com a condição 1

Execute o script para as quatro imagens e observe os resultados.

- Compare os limiares calculados automaticamente com os que você determinou manualmente no ponto 3 .
- A seleção automática funciona sempre OK?

**4) script lab\_12\_h:**

Este script corresponde ao laboratório da aula 12, onde exemplificamos a utilização do filtro homomórfico para tratar o problema da iluminação não uniforme de uma imagem.

No contexto de limiarização, ilustra um método para pré-processar uma imagem com iluminação não uniforme antes de realizar a limiarização.

No script, é simulada a iluminação de uma fonte de luz pontual, (lâmpada) multiplicando a imagem

original por o valor da iluminância, calculada como:

$$iluminancia = \frac{H^2}{(H^2 + (X - X_c)^2 + (Y - Y_c)^2);}$$

Onde H representa a distancia de uma lâmpada à imagem , Xc e Yc são as coordenadas da iluminância máxima e X e Y as coordenadas dos pixels da imagem.

O filtro homomórfico é utilizado para remover a componente da iluminância.

- Modifique o script para limiarizar a imagem com iluminação não uniforme e depois de aplicar o filtro homomórfico.