

EXERCÍCIO - PROCESSAMENTO DE IMAGENS

Nesta lista de exercícios estaremos utilizando o software **Scion-Image** da Empresa americana **Scion Corporation** (<http://www.scioncorp.com>). O software Scion-Image é um programa de Processamento de Imagens de domínio público para computadores do tipo IBM-PC. Você poderá achar informações detalhadas sobre o pacote Scion-Image no arquivo "ScnImage.pdf", disponível no site da Escola.

Iniciando o Programa

- 1- Rode o programa Scion-Image a partir do Menu "Iniciar" do Windows. Toda vez que você rodar o programa ele tentará encontrar uma **placa de aquisição de imagens** instalada no seu computador. Nenhum dos computadores do laboratório conta com uma placa de aquisição, logo clique em OK para continuar.
- 2- Identifique o ambiente de **Menus**, a Barra de Ferramenta ("**Tools**"), a Barra da **Lut** ("Look-Up-Table"), a Janela "**Map**" e "**Info**".
- 3- Use a opção "**File+Open**" para abrir a imagem "*mriscan.bmp*". Esta imagem corresponde a uma imagem obtida por "scanning" via ressonância magnética.
 - a. Deslize o mouse pela imagem e verifique na janela "**Info**" a informação sobre a posição x,y e a intensidade do pixel nesta coordenada. Vá nos extremos superior e inferior da imagem para saber o seu tamanho em pixels.
 - b. Anote a intensidade do pixel, nas posição (100,100) e (36,67). Anote também a intensidade de todos os 8 pixels vizinhos a estas 2 coordenadas. Utilize a Ferramenta "**Lente de Aumento**" para ver os pixels com mais detalhes e assim poder se mover com mais facilidade entre eles. Utilize função **CTRL** em conjunto com a "**Lente de Aumento**" para aumentar e diminuir o ZOOM da imagem. O resultado esperado está apresentado abaixo.

	99	100	101
99	86	86	88
100	83	85	88
101	81	82	85

	35	36	37
66	219	254	202
67	243	251	169
68	249	212	111

- Faça uma ligação dos valores desses pixels com a intensidade luminosa observada na Barra LUT. Qual a sua conclusão sobre as duas áreas da imagem observada pelas regiões de pixels acima? Como você associa estes valores com a borda e o interior de objetos em uma imagem?

Filtragem da Imagem

- 4- No menu "**Process**", utilize a função "**Smooth**". Anote o resultado dos novos valores dos pixels para as coordenadas acima (100,100) e (36,67). Utilize a função "**Edit+Undo**" para voltar a imagem inicial caso seja necessário. Utilize a função "**File+RevertToSaved**" para re-abrir a imagem do disco caso seja necessário. Qual o filtro utilizado? Passa-Alta? Passa-Baixa? Porque?

	99	100	101
99			
100			
101			

	35	36	37
66			
67			
68			

- 5- No menu **'Process'**, utilize a função **'Convolve'**. Abra a matriz Kernel "Laplaciano 5x5 (Lapl5x5.txt)" do local "**C:\Program Files\Scion Corporation\Scion Image\Kernel**". Veja o resultado final da imagem após a convolução.
- a. Qual a sua interpretação do resultado? Como funciona a operação de Convolução? Qual a relação desta operação com a operação de filtragem acima?

Utilização de Falsas Cores

- 6- Abra a imagem "*Ferro-fluido.bmp*". Esta imagem corresponde a uma análise da absorção da luz, pixel a pixel. Os pixels escuros correspondem a uma maior absorção em comparação aos claros. Utilize a função **"Options+ColorTables"** para alterar a LUT desta imagem. Diversas configurações são possíveis para a LUT.
- a. Realize a inversão da LUT (você obterá neste caso uma imagem "negativa"). Repare, a todo instante neste processo, a Barra "LUT" do software Scion-Image. Em toda a modificação da LUT não existirá, em nenhum momento, alterações nos valores dos pixels na imagem. A alteração nos valores dos pixels da imagem acontecerá somente no momento em se fizer um **"ApplyLUT"**.

Binarização da Imagem

- 7- Abra a imagem "*Blobs.bmp*". Esta imagem corresponde a um material com pigmentações específicas. O objetivo é binarizá-la para efetuarmos uma contagem de grãos na próxima seção.
- a. Utilize a Barra **'Map'** para obter um nível de decisão (Threshold) no qual os pixels da imagem serão divididos em brancos e pretos (**Objeto e Fundo**). No Gráfico presente nesta janela você pode optar pelo melhor valor de Threshold em função da melhor imagem observada (binarizada). Tente fazer um ajuste do nível de decisão. Utilize a Opção **"Process/ApplyLUT"** para efetivamente binarizar a imagem.
- b. Para que serve uma imagem binária ?

Contagem de Partículas

- 8- A partir da imagem binária anterior, o objetivo é contabilizar o numero total de grãos e medir algumas de suas características (Esta fase também é chamada de parametrização). Para isso vamos utilizar o menu **"Analyze+AnalyzeParticles"**. Será importante no entanto inverter antes a imagem, através do menu **'Edit+Invert'**. Após a execução do algoritmo veja os resultados em **"Analyze+ShowResults"**. Faça uma análise do resultado para os grãos observados.
- a. Vá no menu **"Analyze+Options"** e insira outros parâmetros para análise. Repita a operação acima para obter mais resultados.