

Realce de Imagens

- Upload via Moodle;
- Implemente scripts Python para realizar os seguintes experimentos com base nas referências Gonzalez e Woods [1] e Pedrini [2];
- As imagens estão disponíveis na pasta imagens-para-testes no moodle;
- Agrupem-se nos mesmos times do último trabalho, entregue com um relatório;
- As respostas precisam conter justificativas;
- A avaliação leva em conta o cumprimento dos requisitos da questão.

A) Extraia os histogramas e determine as médias e variância dos pixels de cada imagem contida em FIGS_3_16.zip na pasta de imagens para testes. Tente correlacionar a qualidade do contraste com os valores da média, variância e do próprio histograma.

B) A imagem TaxaPerCapitaRouboCarros.png (Figura 1-Esq) exibe a taxa de roubos de automóveis por 100 mil habitantes em estados do Brasil. Implemente script Python que forneça uma imagem (RGB) realçando em vermelho o(s) estado(s) que apresente(m) taxa igual ou superior a um valor fornecido pelo usuário (Figura 1-Dir). Este valor deve ser um inteiro no intervalo [0...300] de acordo com a legenda de escala de cinza da imagem na Figura 1-Centro.

Utilize a legenda na imagem da Figura 1-Centro como mapeamento para guiar sua operação.

As imagens estão disponíveis na pasta taxaRouboCarros.zip no Moodle.

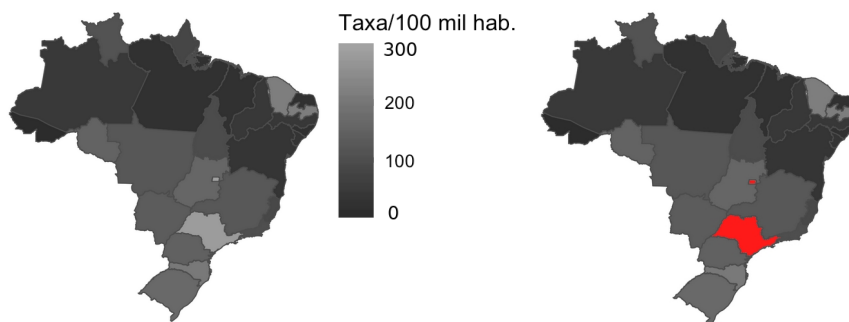


Figura 1: Esquerda: taxa de roubos a carros por 100 mil habitantes. Centro: escala de mapeamento cinza/taxa de roubos. Direita: SP e DF, taxa de roubo a carros ≥ 150 por 100 mil habitantes.

C) Implemente o algoritmo de equalização de histograma (disponível pelo link “Pedrini-Realce” para aula_realce.pdf disponível no Moodle) e o aplique na imagem gonzalezWoods_3_10.png na pasta de imagens para testes. Compare os histogramas anterior e posterior à equalização quanto a distribuição de frequências dos tons de cinza. Qual é vantagem dessa técnica em relação àquelas baseadas na inspeção prévia do histograma para determinação da transformação para realce de imagens?

D) Utilizar as técnicas baseadas em histograma de imagens em tons de cinza sobre cada canal de RGB resulta no surgimento de cores não presentes na imagem original, isso ocorre porque os canais RGB são muito correlacionados.

Para um realce colorido mais adequado, o ideal é lidar com um sistema de cor cujos componentes sejam menos correlacionados (mais independentes), é o caso do sistema YIQ². Nesse caso apenas o canal de luminância (Y) é equalizado deixando os canais de crominância e (I e Q) inalterados, esses canais são responsáveis pela pureza da cor, enquanto o primeiro é responsável pela luminosidade/brilho. Esse esquema é exibido na Figura 2.

Para a imagem Niteroi.jpg:

- i. Realize a equalização de histograma sobre os canais RGB da imagem Niteroi.jpg
- ii. Implemente a solução exibida na Figura 2 e aplique na imagem Niteroi.jpg.

Sobre os resultados obtidos, exiba as imagens resultantes e compare os histogramas RGB com os histogramas YIQ antes e após as equalizações.

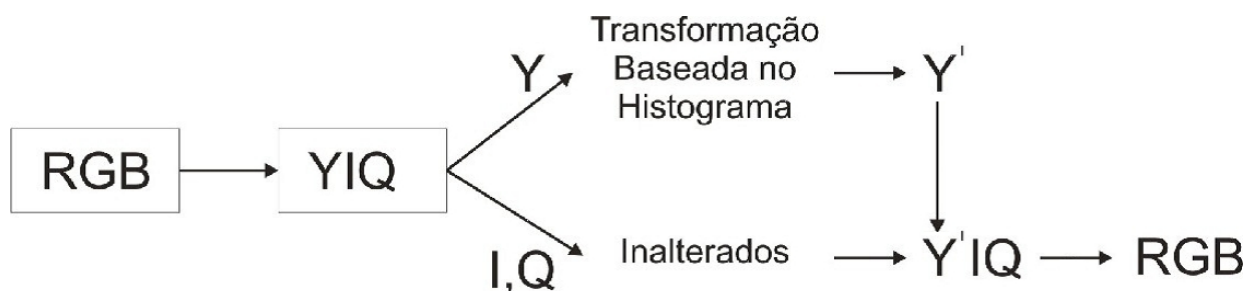


Figura 2: Esquema para realce em imagem RGB. Fonte: img.comunidades.net/sab/saberinfo/solucao1.png

Referências

- [1] Gonzalez, R. e Woods, R. "Processamento digital de Imagens", 3a ed. Ed. Pearson, 2010. Seções 3.1 a 3.3.
- [2] Pedrini, Hélio. Livros Análise de Imagens Digitais - Princípios, Algoritmos e Aplicações. Editora Thomson Learning, 2007. Seção 4.6.