

[221014] Ruído e Cores

Ruído

Os ruídos estão presentes nas captações de imagens de qualquer sensor eletrônico e utiliza o processamento de imagens para reduzi-lo.

Tipos de ruído:

- Salt and Pepper Noise
- Impulse noise
- Gaussian noise (mais comum)

O ruído é um **adicional** sobre um sinal, podendo ser positivo ou negativo.

Como reduzir os ruídos?

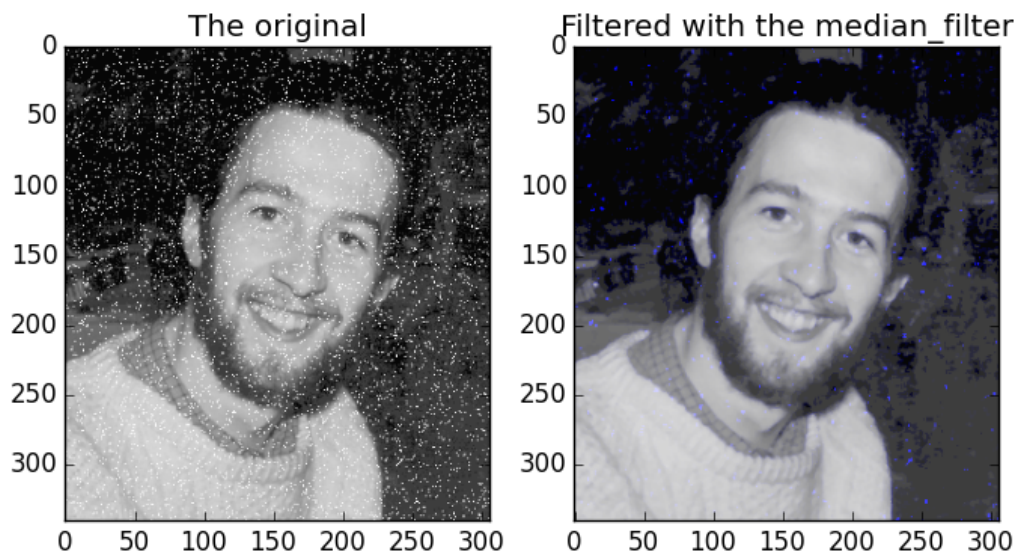
Filtro com média



Original Image



with Median Filter



Por que a imagem fica mais borrada?

Ao aplicar o filtro, ocorre um processo de suavização das frequências altas da imagem.

Filtragem por correlação cruzada

Seja a equação definida abaixo. Assumimos que a janela de ponderação seja $(2k+1) \times (2k+1)$:

$$G[i, j] = \frac{1}{(2k+1)^2} \sum_{u=-k}^k \sum_{v=-k}^k F[i+u, j+v]$$

Esta operação é denominada correlação cruzada e é definida por:

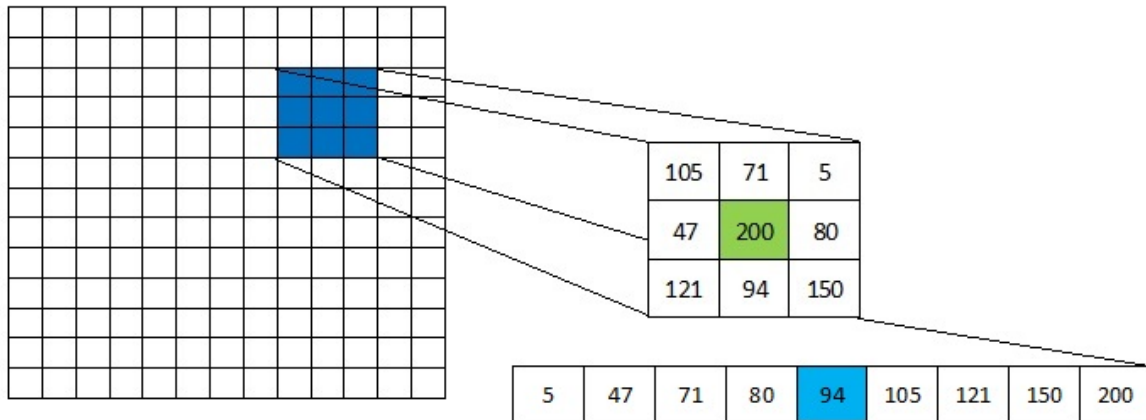
$$G = H \oplus F$$

H é denominado de o “filtro”, “kernel”, “núcleo” ou “máscara”.

A definição acima permite índices negativos para o kernel. Entretanto, quando você implementa deve usar: $H[u+k,v+k]$ ao invés de $H[u,v]$

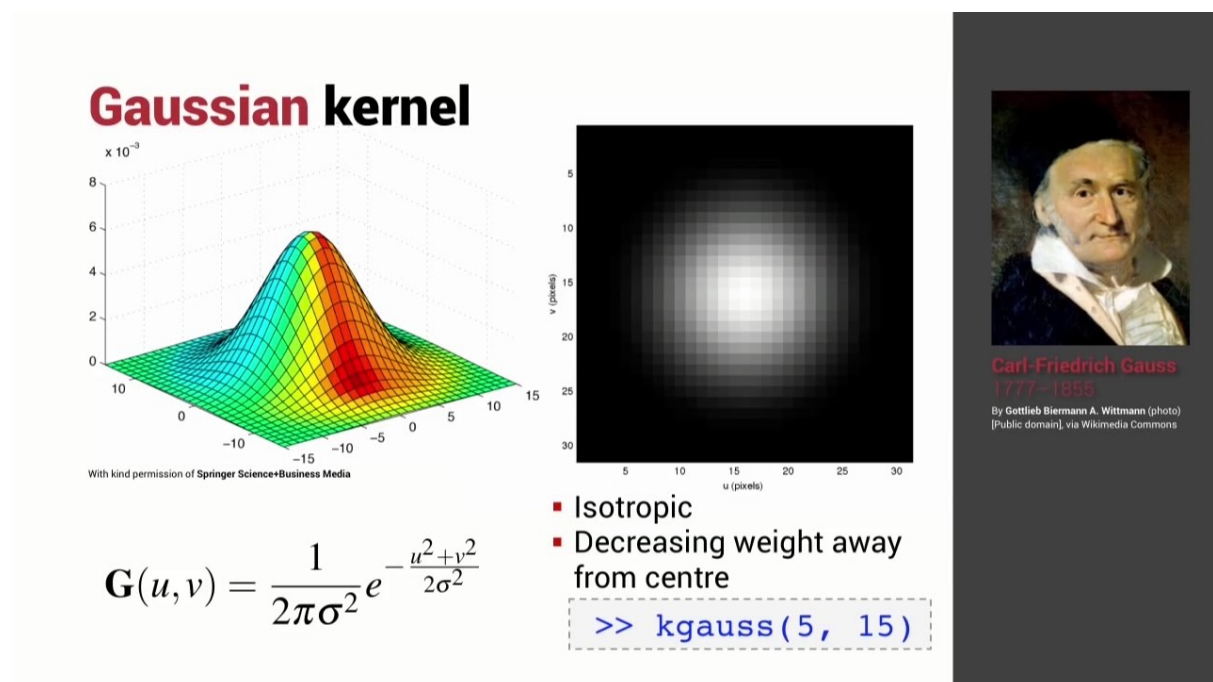
Kernel média

Aplica-se a média dentro de uma região.



Filtro Gaussiano

Aplica-se a curva gaussiana dentro de um região.





A mediana é o processo onde ordena os valores e seleciona o “valor do meio”.

Aplicando em imagens com *Salt and Pepper Noise*, o Filtro Mediana apresenta um melhor resultado.

Resumo

- As operações apresentado são utilizadas para diversas aplicações e objetivos.
- O filtro que normalmente se é aplica é a convolução.

Processamento de Imagens Coloridas

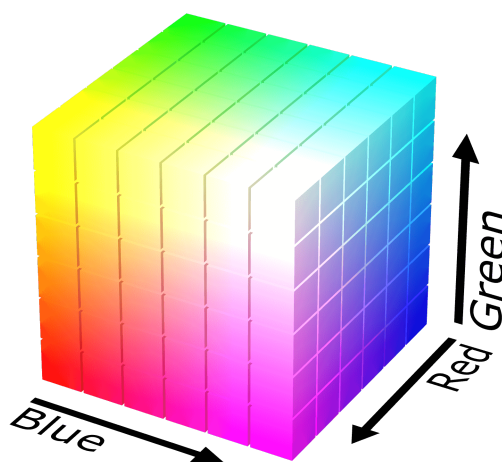
Três qualidades básicas são usadas para descrever uma cor: Matriz, Saturação e Brilho.

<http://www.design-educacao-tecnologia.com/hipermidia/cor/saturacao.html>

<https://ricardoartur.com.br/imagem/2014/08/30/matiz-saturacao-e-brilho/>

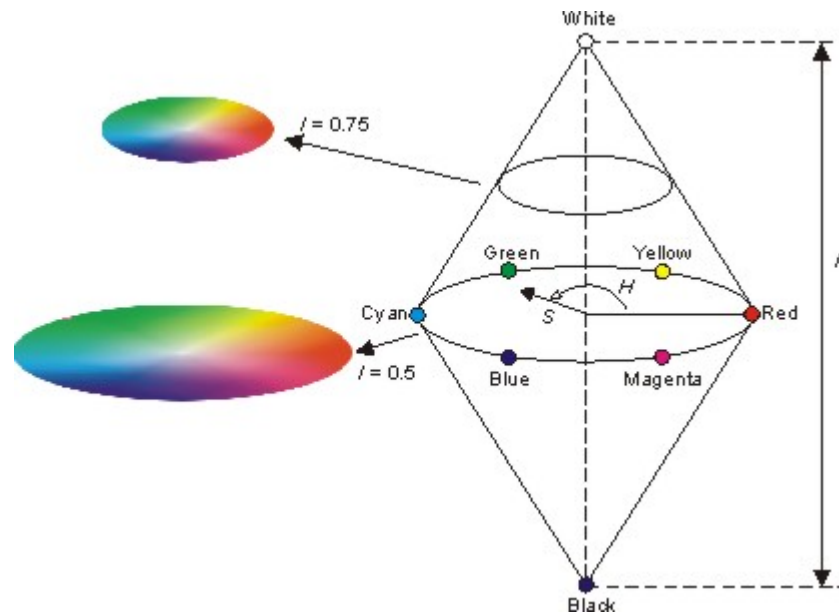
Baseiam-se em 2 modelos: RGB e HSI - Hue, Saturation and Intensity (HSV, HSL).

RGB



- O número de bits é definido com a profundidade da imagem.
- Cada pixel tem um valor para o vermelho, verde e azul.

HSI



- **Matiz (*Hue*)** - Relaciona com tonalidade, ou seja, a cor propriamente dita.
- **Saturação (*Saturation*)** - Relaciona com a pureza da cor.
- **Intensidade (*Intensity*)** - Varia entre 0 e 1, onde 0 é branco e 1 preto. Em resumo, trata-se do “brilho” da cor.

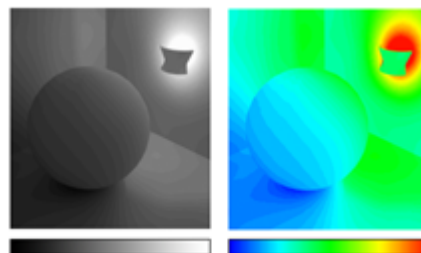
Manipulação de imagens

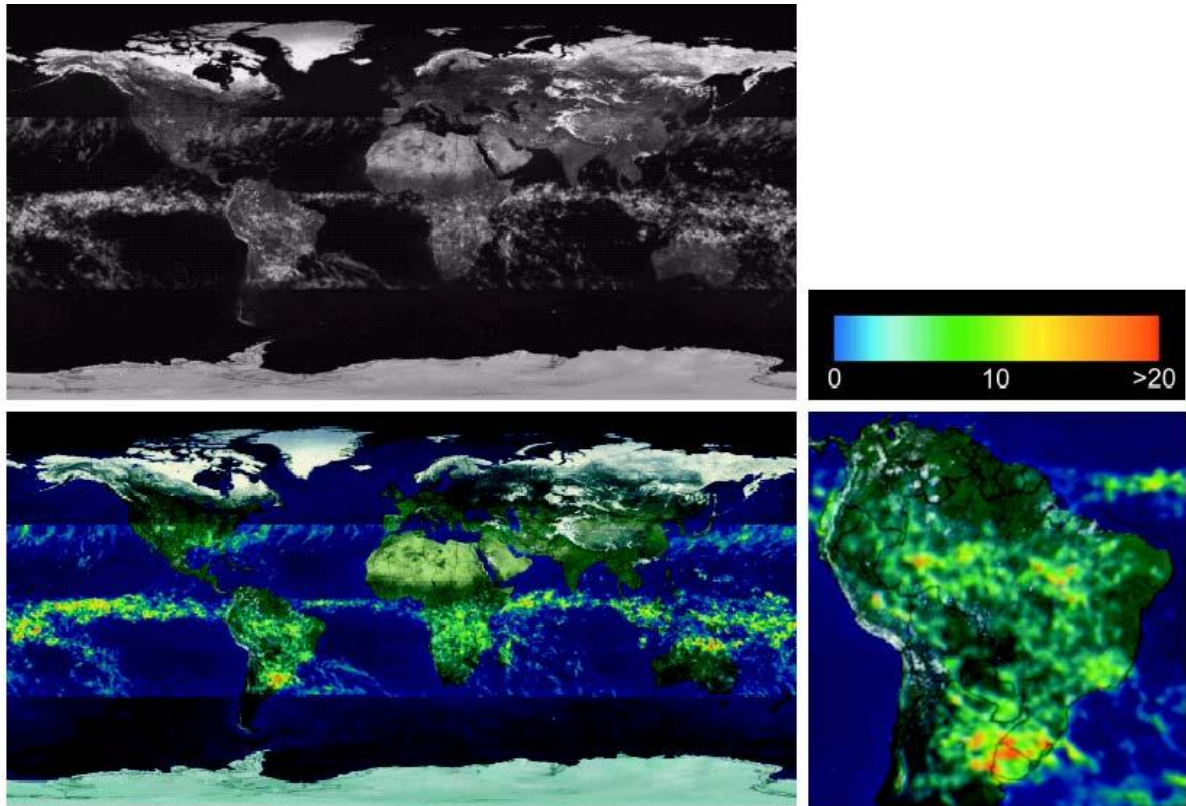
Recomenda-se o processo de imagem colorida da seguinte forma:

Imagem RGB \rightarrow Imagem HSI \rightarrow Imagem H, Imagem S e Imagem I

Pseudocor

Nos processamento de imagens, é feito a **pseudocor** que consiste em atribuir cores a valores de nível de cinza utilizando um critério específico.





a	b
c	d

FIGURE 6.22 (a) Gray-scale image in which intensity (in the lighter horizontal band shown) corresponds to average monthly rainfall. (b) Colors assigned to intensity values. (c) Color-coded image. (d) Zoom of the South America region. (Courtesy of NASA.)