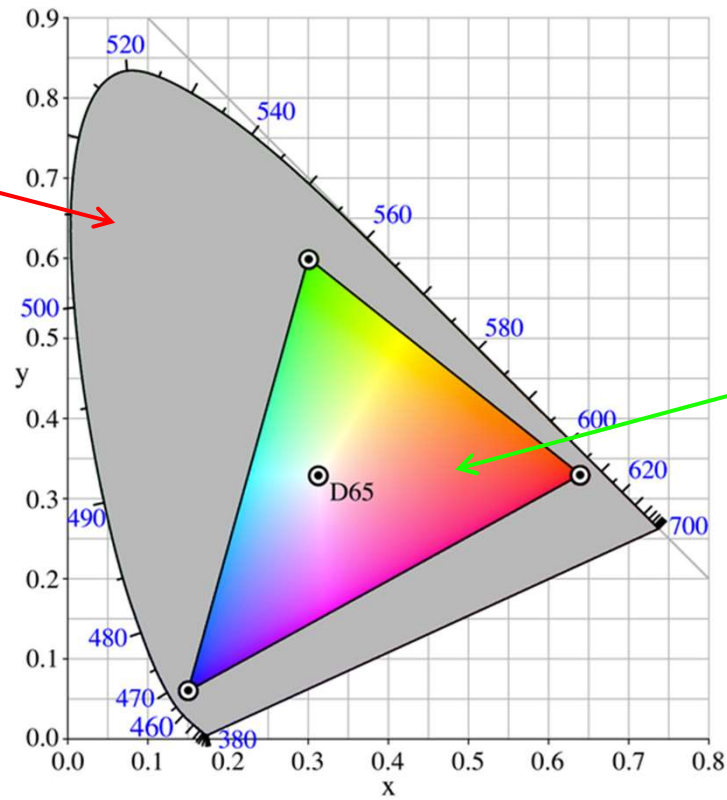


O que vemos



Espaço RGB

Wikimedia Commons

# INFORMAÇÃO VISUAL

# Imagens

- 2 tipos: Bitmaps e Vectoriais



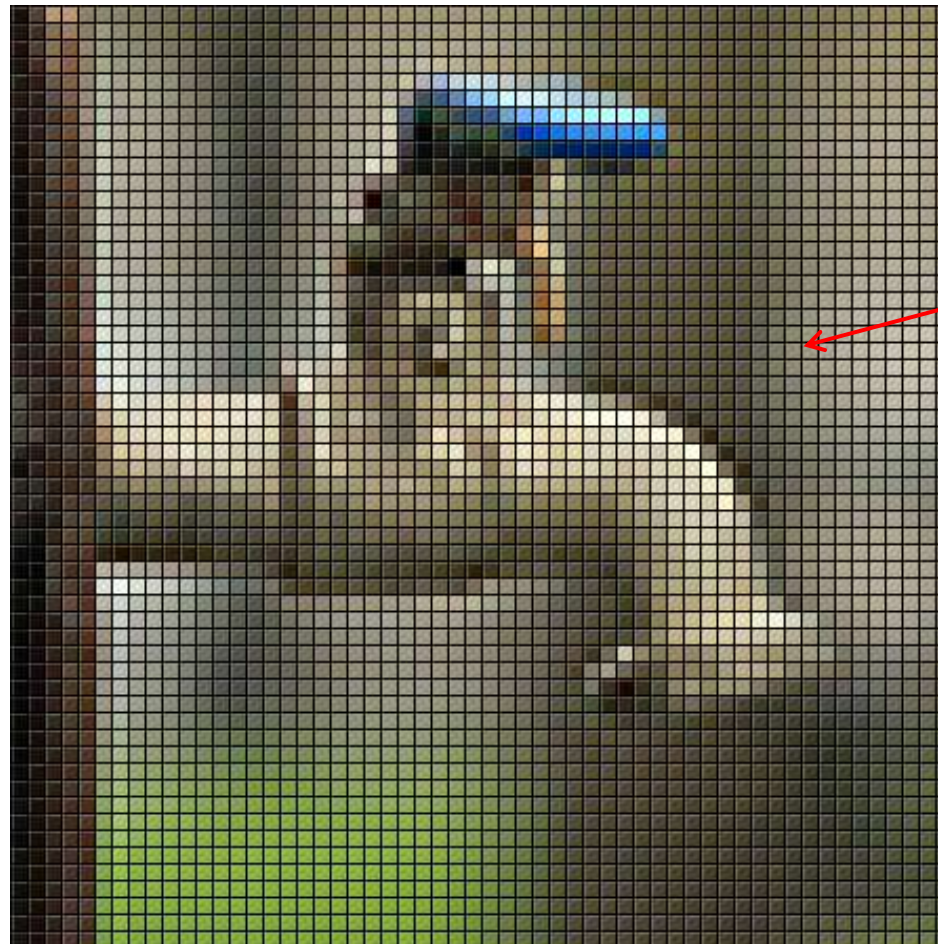
universidade  
de aveiro

# Imagens Bitmap

- Organizadas segundo uma matriz de píxeis

Altura:  
449px

Largura:  
449px



Píxel

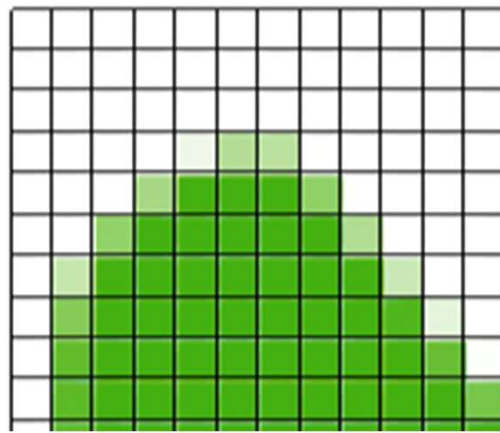
# Imagens Bitmap

- A resolução define o número de **píxeis**



# Imagens Vectoriais

- Compostas por elementos
  - ▣ Linhas, formas, letras, polígonos, etc...
- Necessário gerar **uma visualização específica**
- Podem ser aumentadas sem perda de informação



UA Bitmap



UA Vectorial

# Bits por cor



- Pixel é combinação de 1 ou mais cores
- Cada cor (canal) possui n bits
- Configurações normais:
  - 1 bit: Preto e branco
  - <8bit: Algumas imagens para Web
  - 8 bit: Tons Cinza, ou Cores
  - $\geq 16$  bit: Uso profissional

# Espaço ocupado



- Imagem 3456 x 5184 px, RGB, 8bits
- Total 17915904 px
- $17915904 * 3 * 8 = 53747712B = \mathbf{51.2 MB}$
- 16 bits, o dobro
- 32 bits, o quádruplo

# Densidade de Pixels (PPI)

- Tamanho de apresentação depende da densidade de pixels: **Pixels Per Inch**
- Imagem 3456x5184 (18 MP)
  - ▣ Macbook Pro 13": 128 PPI = 68.58cm x 102.87 cm
  - ▣ Tablet Nexus 7: 213 PPI = 41.2 cm x 61.8 cm
  - ▣ Impressão foto: 600 PPI = 14.6 cm x 21.9 cm



# Modos de Cor: Preto e Branco



# Modos de Cor: Indexado

- Pixels apontam para paleta com número reduzido de cores



16 cores



128 cores

# Modos de Cor: Escalas de Cinza



256 níveis

# Modos de Cor: RGB

- 3 cores por pixel. 8 bits/pixel (tb 16 ou 32)



# Modos de Cor: RGB



**Vermelho**



**Verde**



**Azul**



# Modos de Cor: YUV / YCbCr

- Muito utilizado para Video/TV

- Y : Luminância (intensidade)

- Cb: Crominância de Azul

- Cr: Crominância de Vermelho

- $Y = 0.299R + 0.587G + 0.114B$

- $Cb = 0.564(B - Y)$

- $Cr = 0.713(R - Y)$

# Modos de Cor: YUV/YCbCr



**Y**

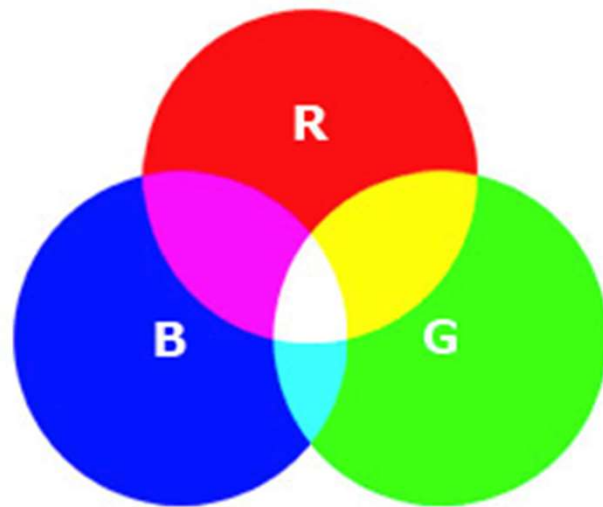
**Cb**



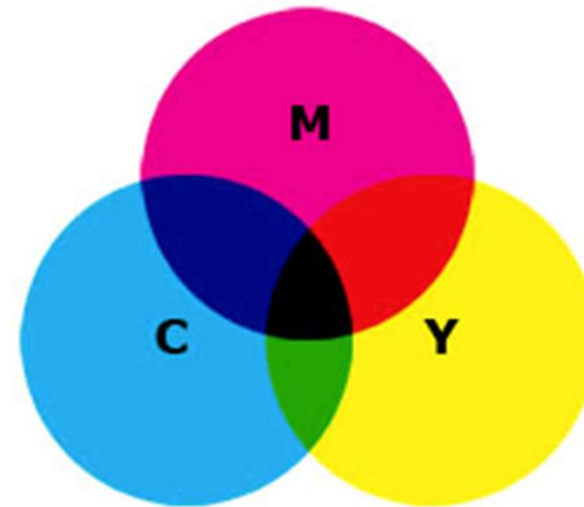
**Cr**

# Modos de cor: CMYK

- 4 canais: Ciano, Magenta, Amarelo, Preto
- Muito comum para impressão



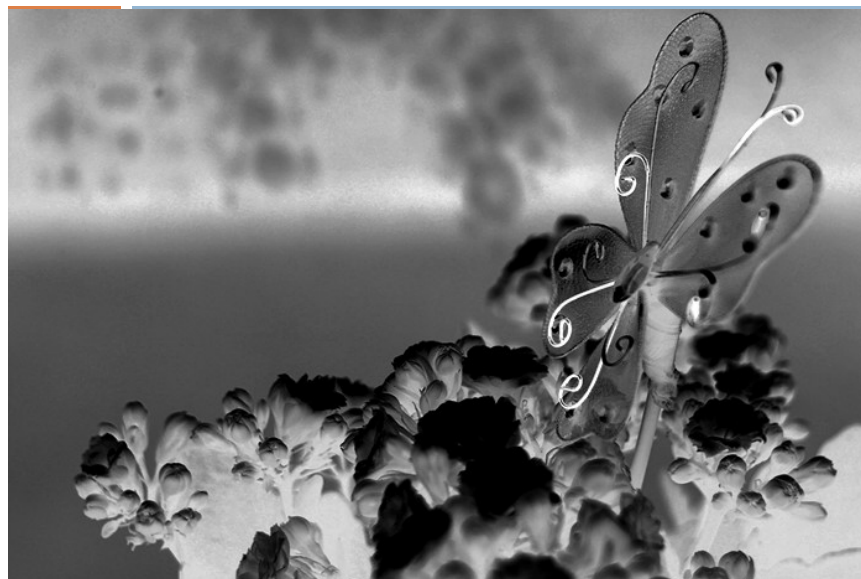
Cores Aditivas



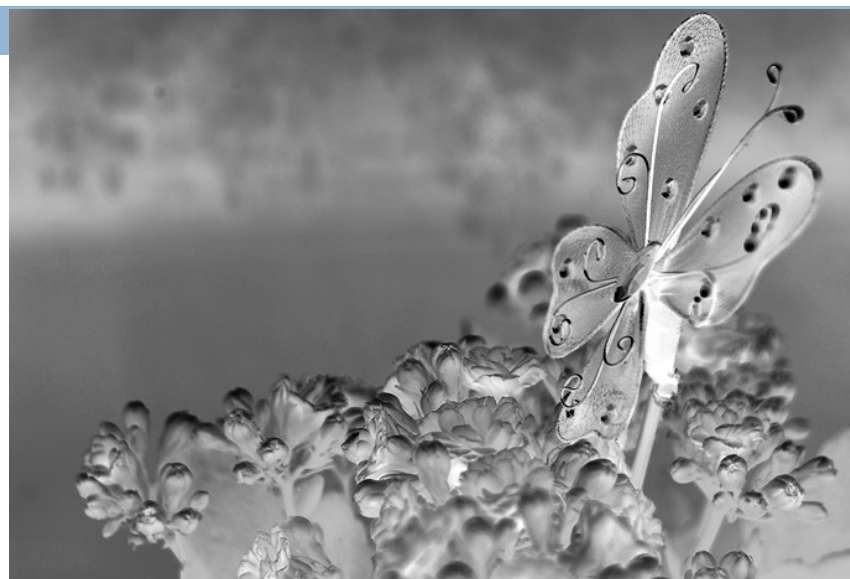
Cores Subtrativas



# Modos de Cor: CMYK



C M



Y K



# Características

- Brilho

- Valor médio de  $Y$

- Contraste

- Diferença entre  $Y$  max e  $Y$  min



# Características

- Saturação
  - Intensidade de cor



# Formatos de armazenamento



- Sem perdas: TIFF, BMP, PNG, RAW
  - ▣ Uso: Trabalho profissional, imagens cores sólidas
  
- Com perdas: JPG, JPG2000
  - ▣ Uso: Web, fotos comuns
  
- Vectoriais: SVG
  - ▣ Uso: Conteúdos vetoriais

# Perdas JPG

- Codifica imagens por blocos
- Maior compressão introduz artefactos



# Perdas JPG

- JPEG otimizado para fotografias
- Compressão variável 0-100

**JPEG**

# Espaço de armazenamento

Nível de Compressão	Tamanho (octetos)
1	13431
10	21008
20	29667
30	37214
40	43388
50	49034
60	55166
<b>70</b>	<b>64681</b>
<b>80</b>	<b>80483</b>
90	121589
100	377355

Valores normalmente utilizados



# Espaço de armazenamento

## □ Imagem 1024 x 683 px RGB 8 bits

Formato	Tamanho
JPEG 80%	80.483
JPEG2000 50%	268.637
TIFF	2.122.980
TIFF (LZW)	1.032.904
TIFF (ZIP)	906.824
BMP	2.098.232
PNG	853.095