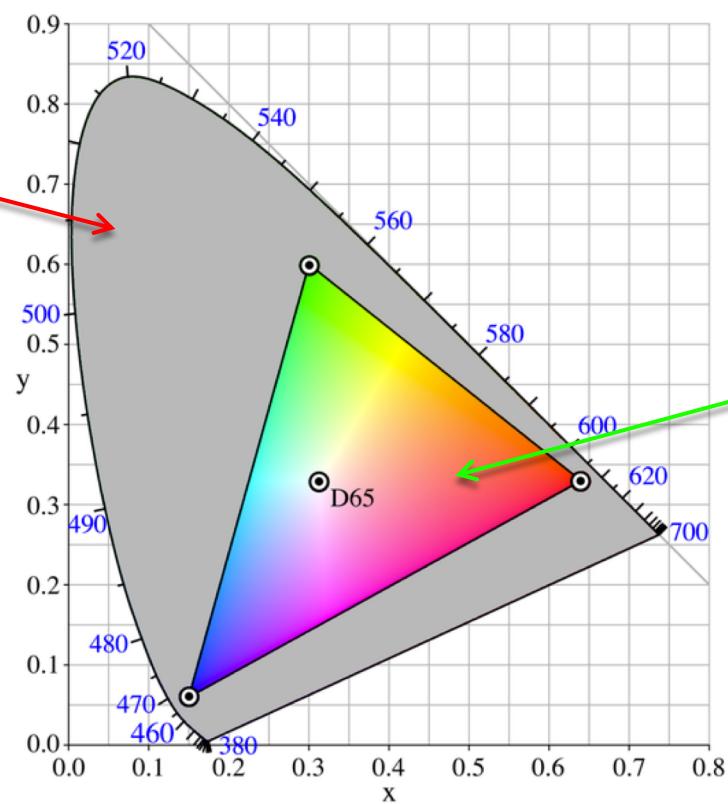


O que vemos



Espaço RGB

Wikimedia Commons

INFORMAÇÃO VISUAL

Imagens

- 2 tipos: Bitmaps e Vectoriais



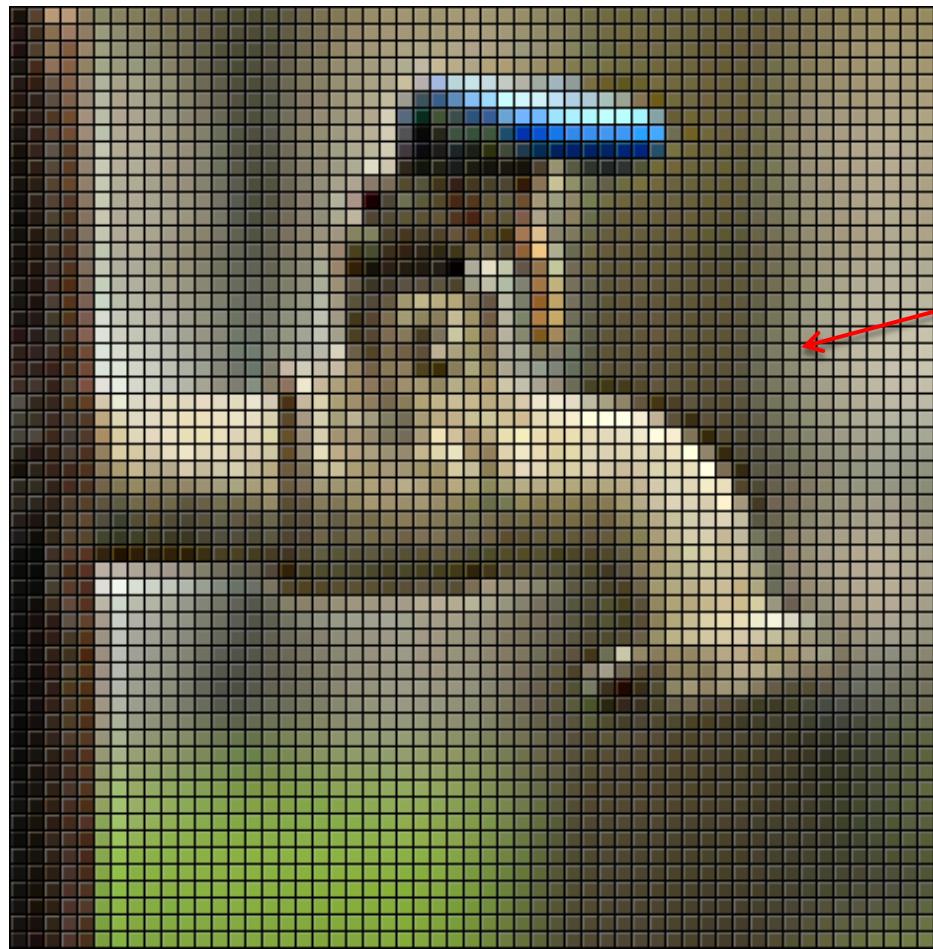
universidade
de aveiro

Imagens Bitmap

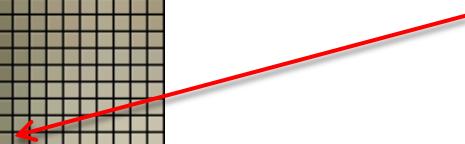
- Organizadas segundo uma matriz de píxeis

Altura:
449px

Largura:
449px



Píxel



Imagens Bitmap

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



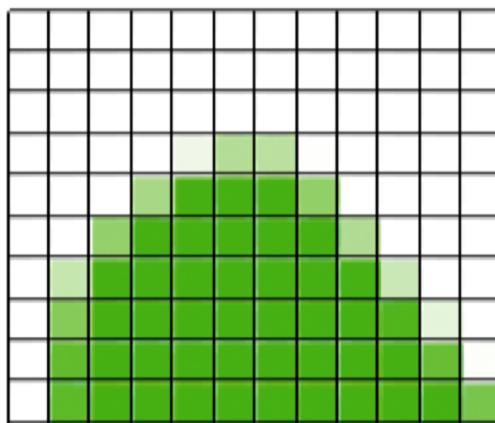
Alta resolução



Baixa resolução

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
 - >=16 bit: Uso profissional

Espaço ocupado

- Imagem 3456 x 5184 px, RGB, 8bits
- Total 17915904 px
- $17915904 * 3 * 8 = 53747712\text{B} = \mathbf{51.2\ MB}$
- 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 (18MP)
 - Macbook Pro 13": $128\text{PPI} = 68.58\text{cm} \times 102.87\text{ cm}$
 - Tablet Nexus 7: $213\text{PPI} = 41.2\text{ cm} \times 61.8\text{ cm}$
 - Impressão foto: $600\text{PPI} = 14.6\text{ cm} \times 21.9\text{ cm}$

Modos de Cor: Preto e Branco



Modos de Cor: Indexado

- Pixels apontam para palete 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 Azul
 - Cr: Crominância Verde
- $Y = 0.299R + 0.587G + 0.114B$
- $Cb = 0.564(B - Y)$
- $Cr = 0.713(R - Y)$

Modos de Cor: YUV /YCbCr



Y



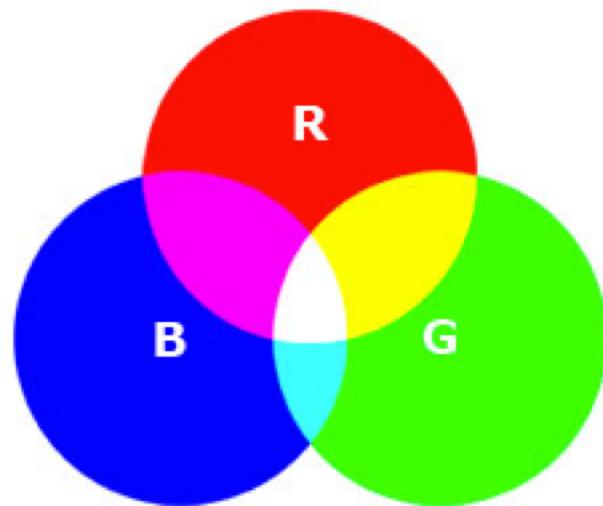
Cb



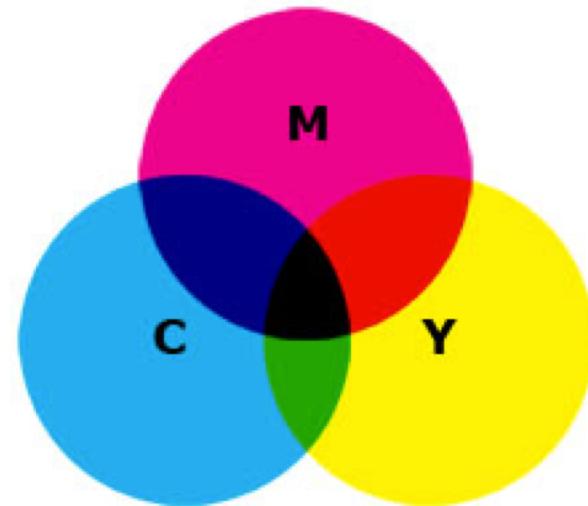
Cr

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 vectoriais

Perdas JPG

- Codifica imagens por blocos
- > compressão introduz artefactos



Perdas JPG

- JPEG otimizado para fotografias
- Compressão variável 0-100

J P E G

Espaço de armazenamento

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

Valores normalmente utilizados



Espaço de armazenamento

- Imagem 1024x683px 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