
Introdução à Ciência da Computação: armazenamento de dados

Parte 3 – Imagens

Prof. Danilo Medeiros Eler
danilo.eler@unesp.br

Conteúdo

- Representação e Armazenamento de Dados
 - Texto
 - Imagem
 - Número

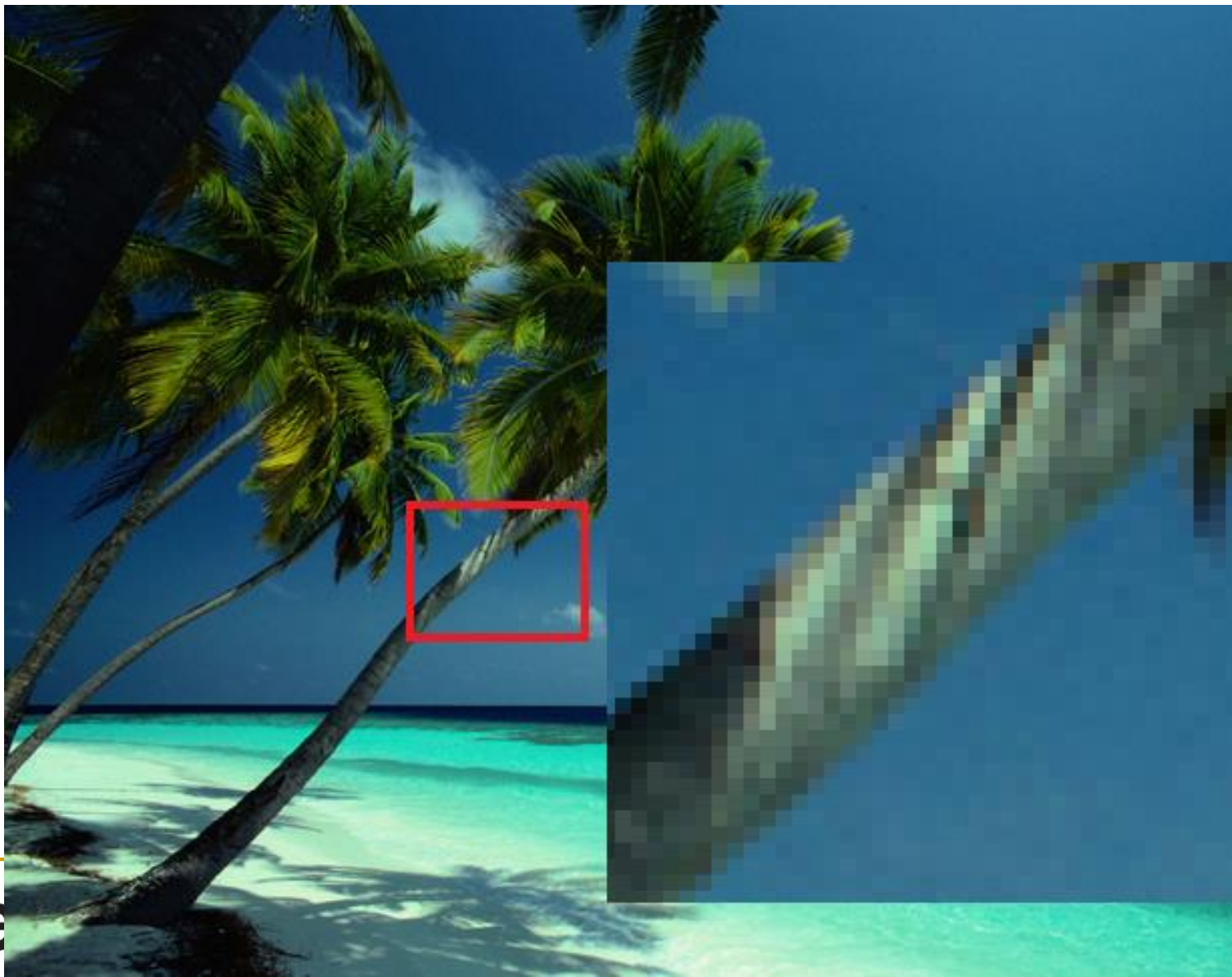
Armazenamento e Representação de Imagens

- Imagens são armazenadas em computadores utilizando-se duas diferentes maneiras:
 - Imagens rasterizadas
 - Gráficos bitmaps (mapa de bits)
 - Imagens vetoriais
 - Primitivas geométricas para formar a imagem
 - Ex: linhas, círculos, quadrados

Rasterizadas



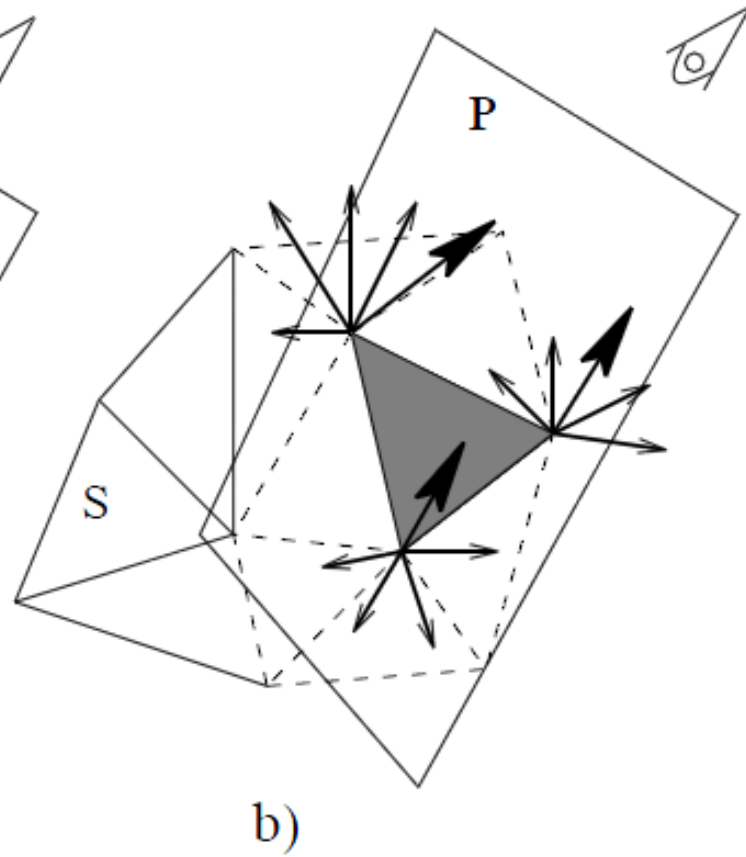
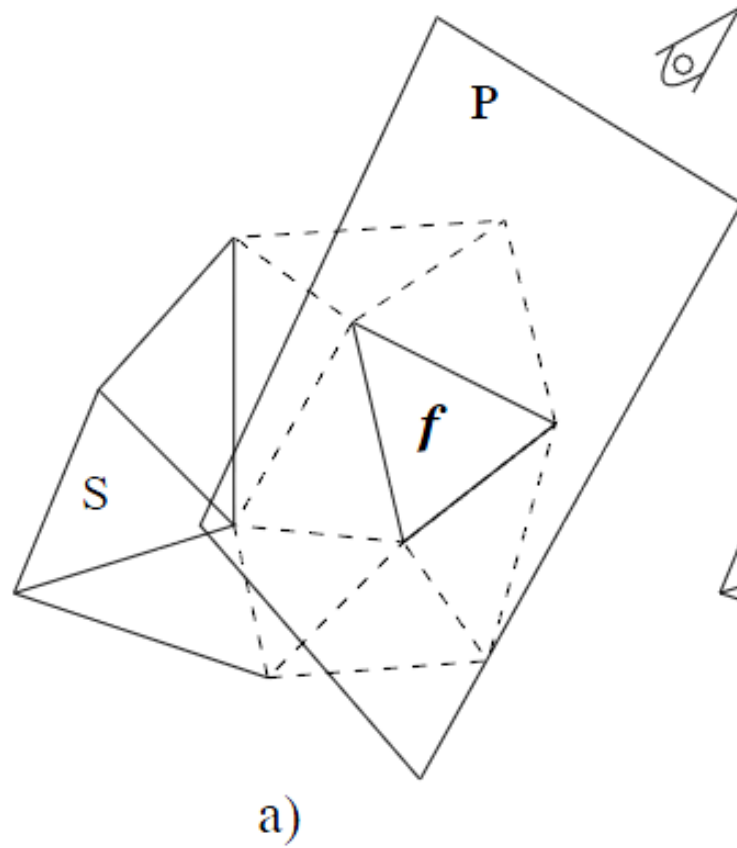
Rasterizadas



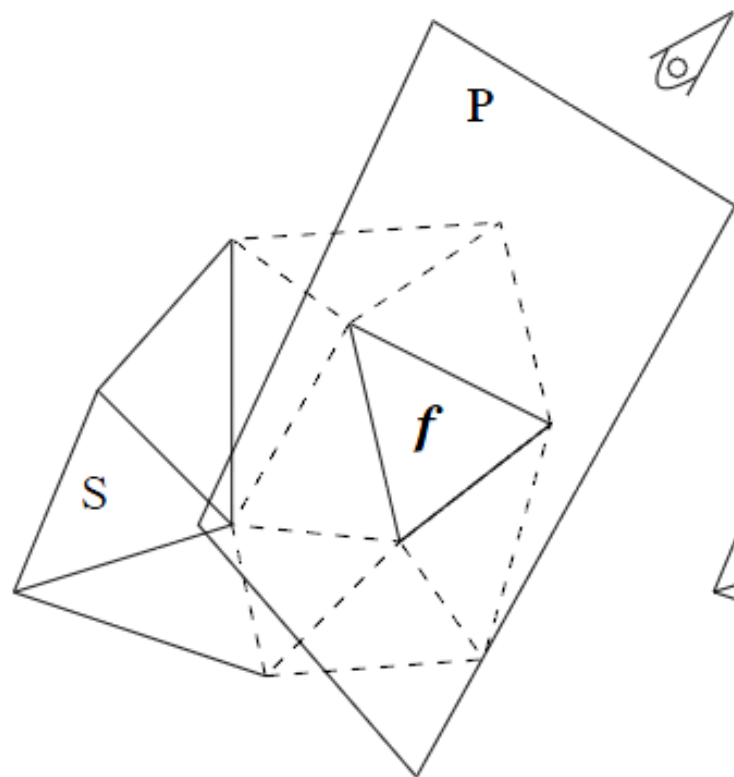
une



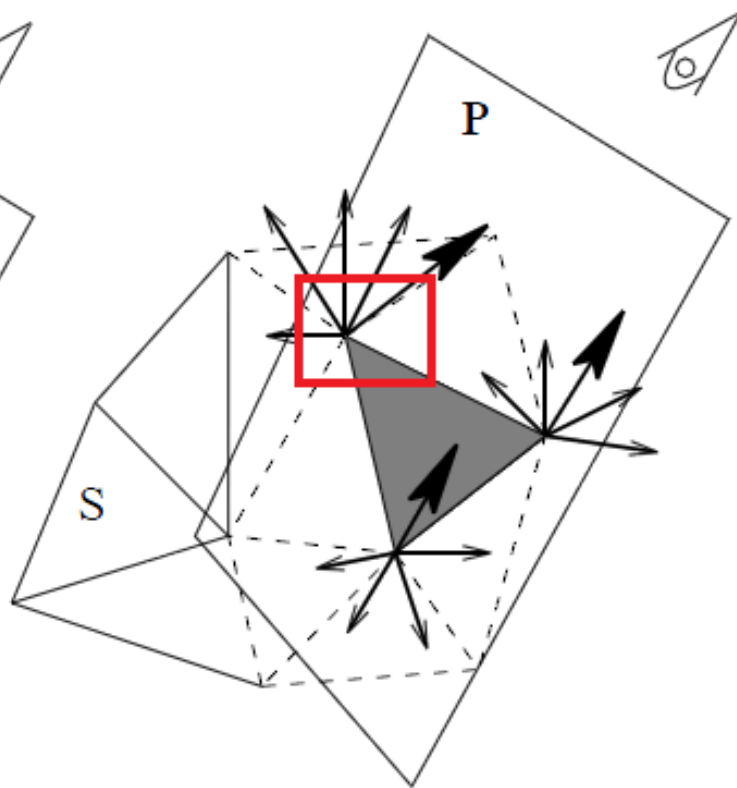
Vetoriais



Vetoriais

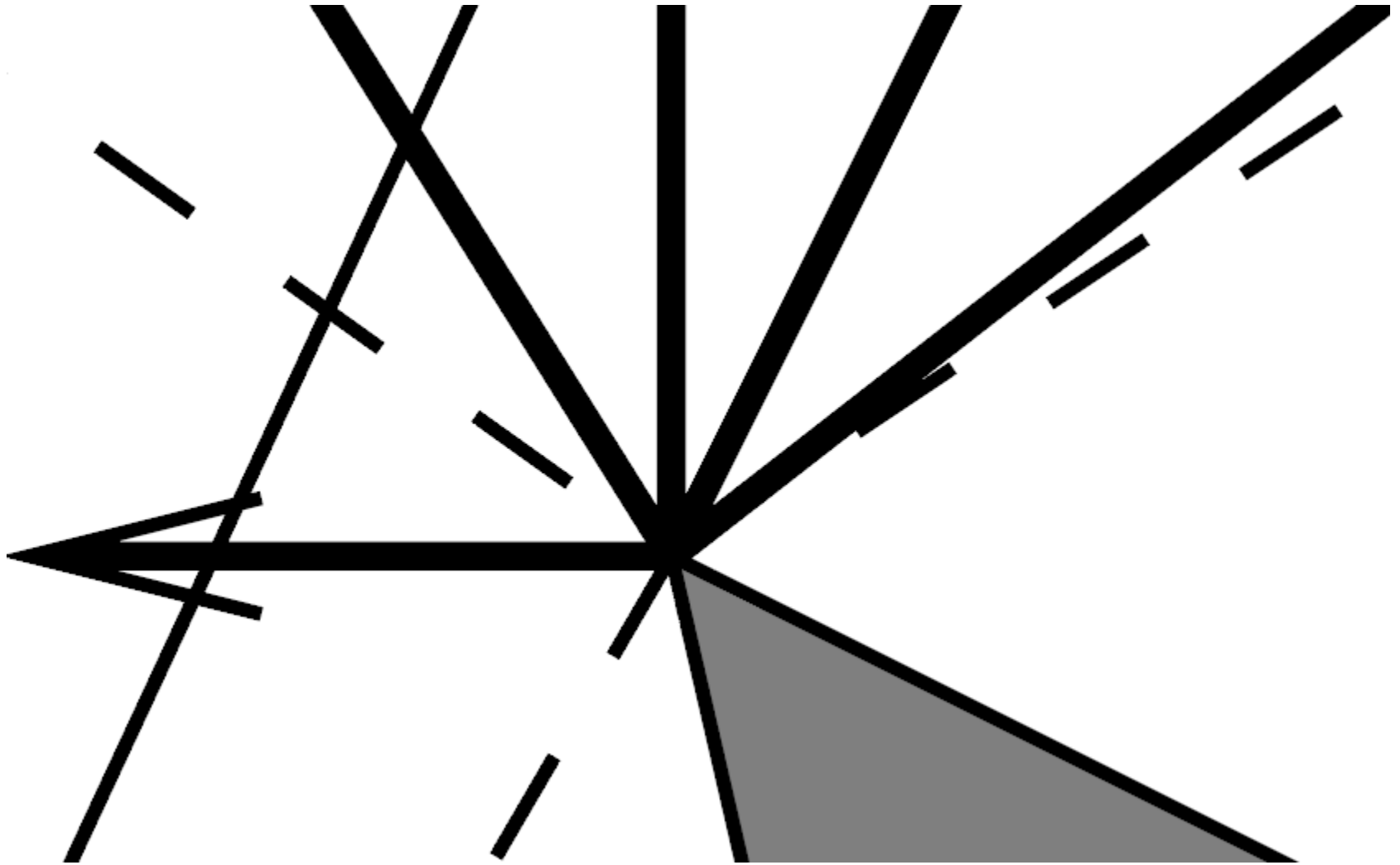


a)



b)

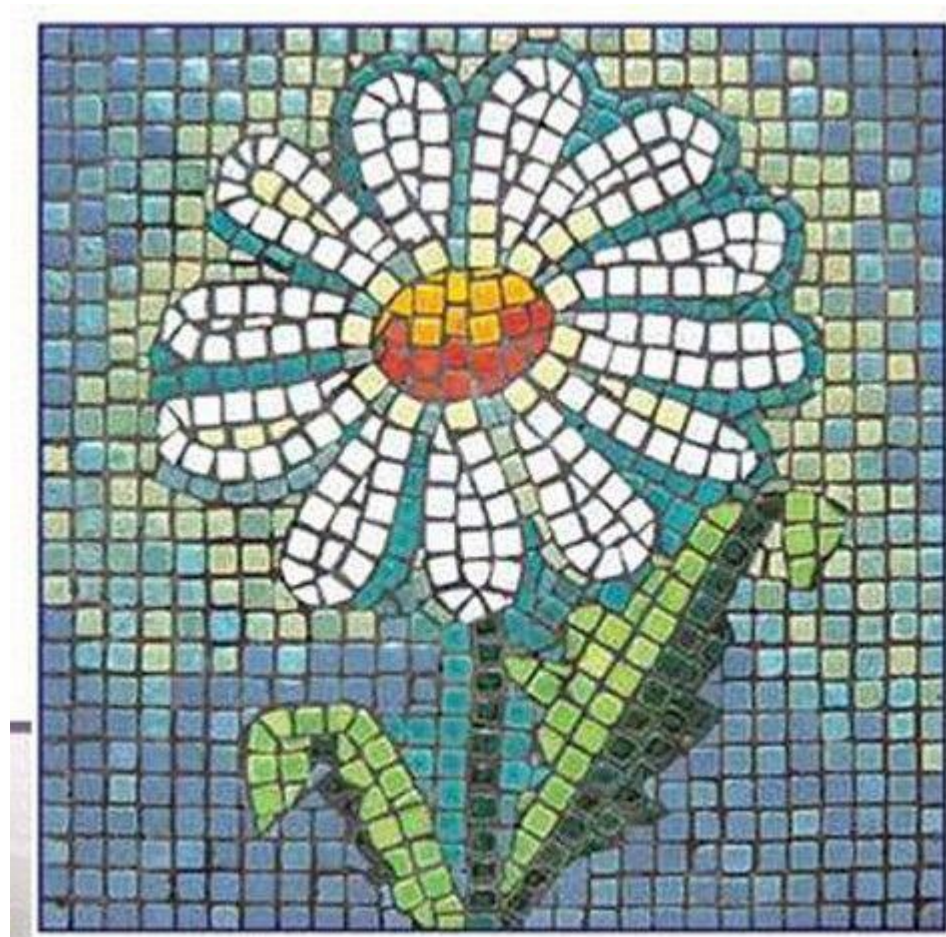
Vetoriais



Imagens Rasterizadas

- Conhecidos como gráficos bitmaps ou gráficos rasterizados
 - Utilizados para armazenar uma imagem como uma fotografia
- Podemos ver uma imagem como uma **matriz**
 - Em que cada célula contém uma cor
 - Essa célula é chamada de pixel, que é a menor unidade de uma imagem

Mosaico

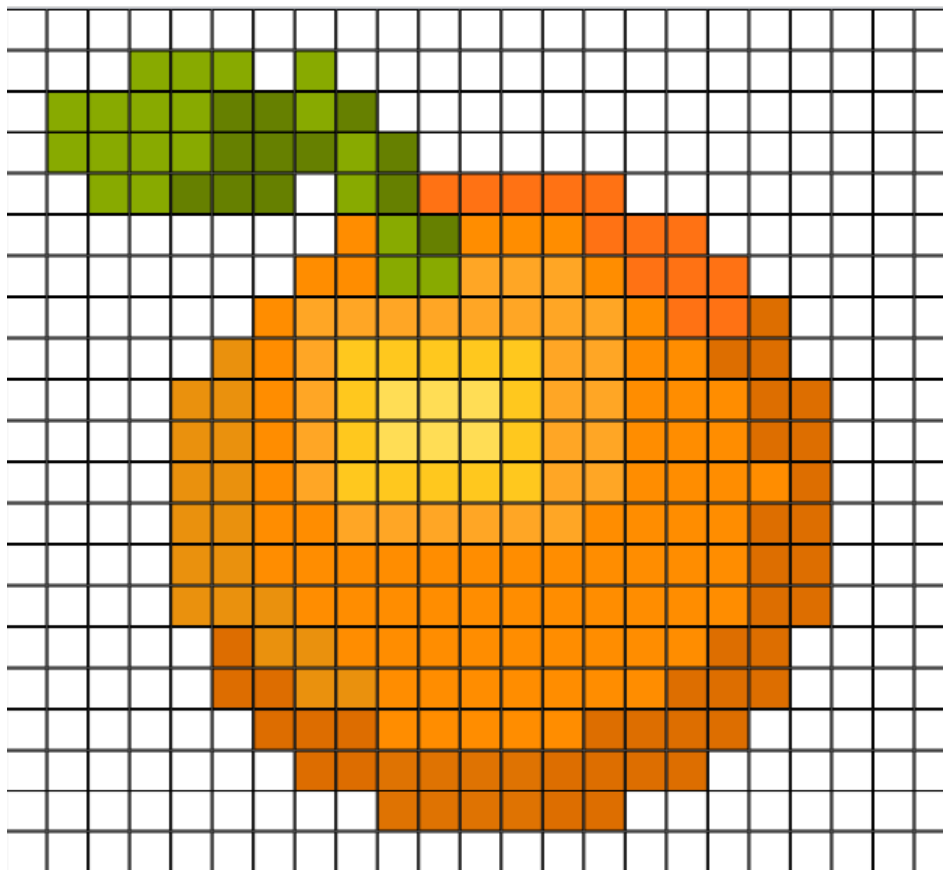


<https://i.pinimg.com/originals/05/e5/6d/05e56da303c1be44a5f6010ed03006c0.jpg>

<https://solaratoriosario.com.br/wp-content/uploads/2015/01/Arara-4-2.jpg>

Imagens Rasterizadas

- Cada pixel da imagem contém uma informação de cor



http://1.bp.blogspot.com/_NtG3CYd5NIQ/TGNy2frG4PI/AAAAAAAAAB6U/UwJXpdf7Toc/s1600/bitmap.png

Imagens Rasterizadas

- Cada informação de cor é representada por um padrão binário
- A **quantidade de cores** que podemos representar em uma imagem é dada pelo **número de bits utilizado** para formar o padrão binário
 - Esse número é conhecido como **Profundidade de Cor**

Profundidade de cor

- Exemplos:
 - Profundidade 1 = 1 bit = $2^1 = 2$ cores
 - Ex.: Preto e Branco
 - Profundidade 8 = 8 bits = $2^8 = 256$ cores
 - Ex.: Tons de cinza
 - Profundidade 24 = 24 bits = $2^{24} = 16.776.216$ cores
 - Ex.: Imagens Coloridas (True Color)

Imagem Preto e Branco

- Profundidade 1 = 1 bit = 2 cores

0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

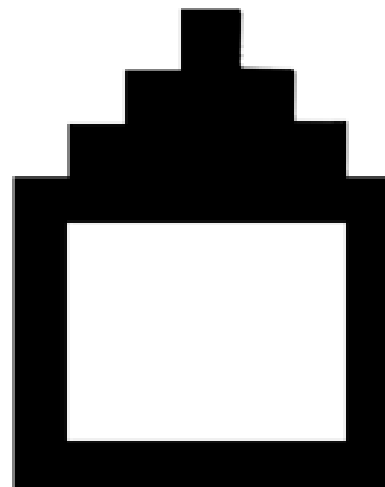


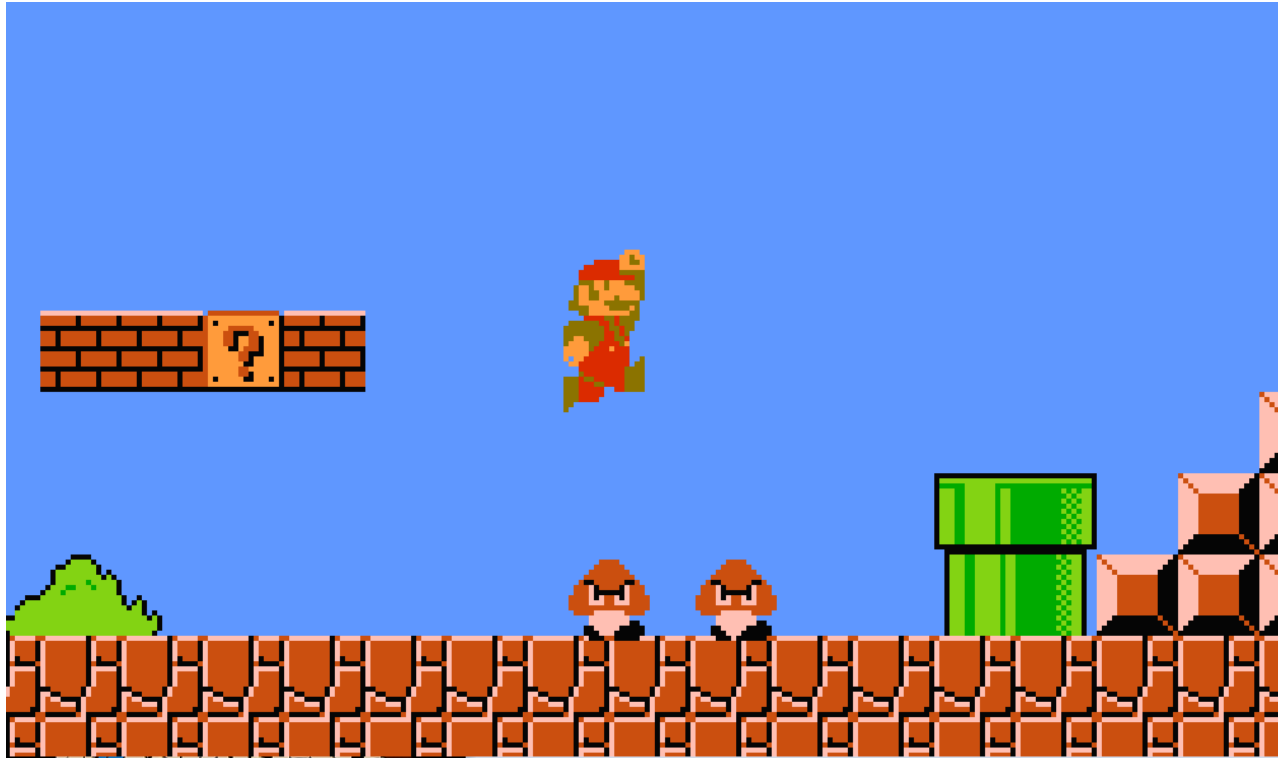
Imagem Tons de Cinza

- Profundidade 8 = 8 bits = 256 cores



Imagem Tons de Cinza

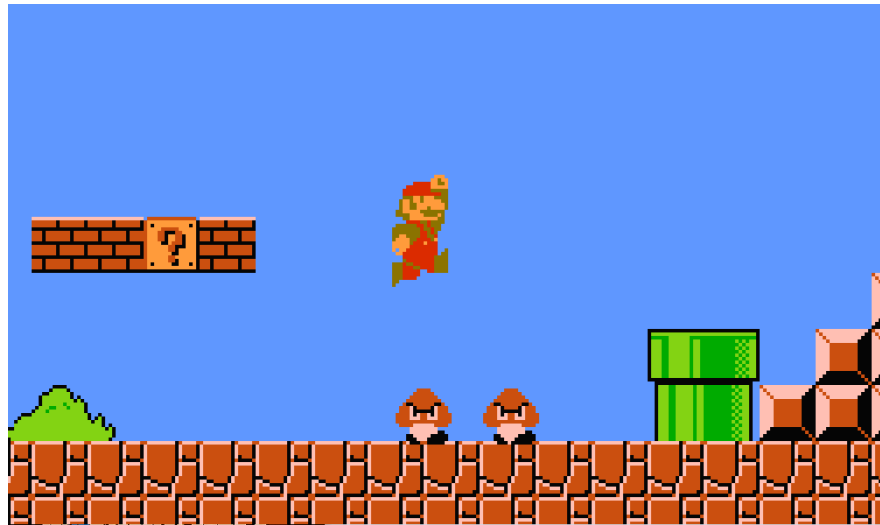
- Profundidade 8 = 8 bits = 256 cores



<https://www.heypoorplayer.com/wp-content/uploads/2016/07/nesgraphics.png>

Imagem Tons de Cinza

- Profundidade 8 = 8 bits = 256 cores



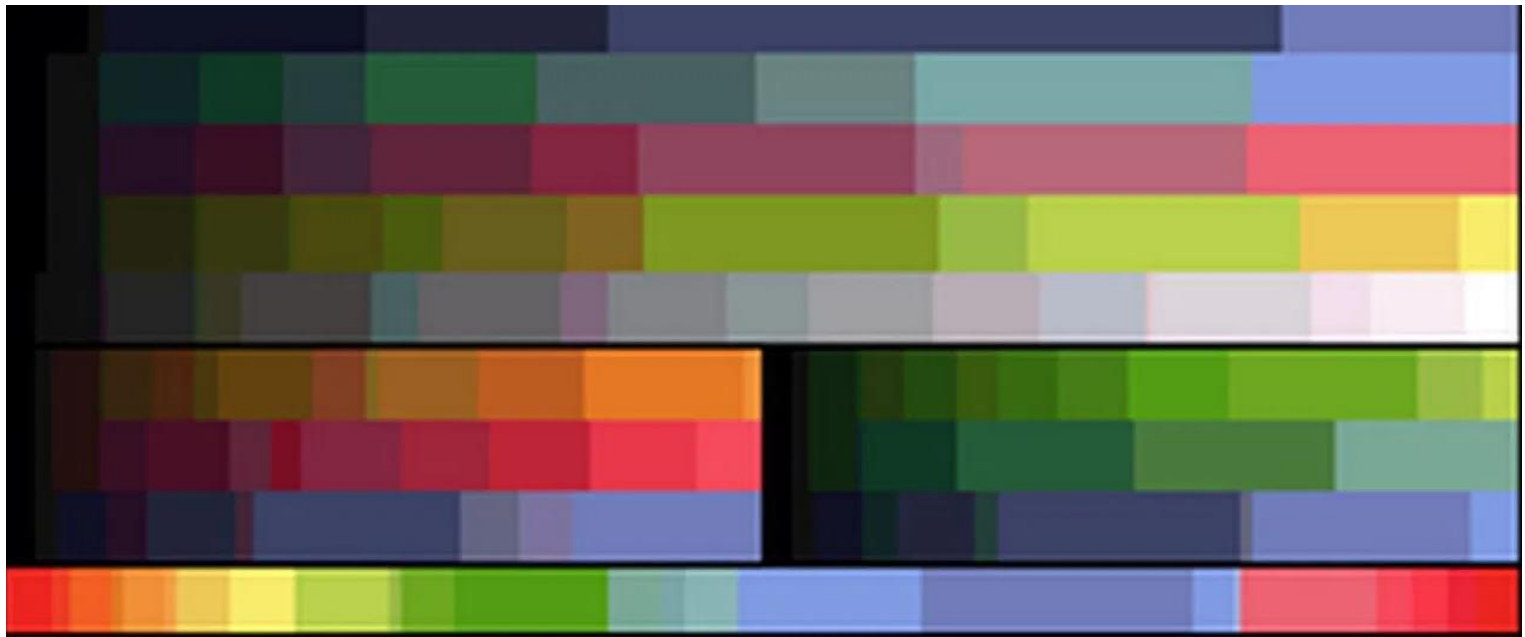
R	G	B
00	010	110

A combinação dos três canais RGB formaria uma determinada cor

<https://www.heypoorplayer.com/wp-content/uploads/2016/07/nesgraphics.png>

Imagem Tons de Cinza

- Profundidade 8 = 8 bits = 256 cores
 - Exemplo de tabela com um número limitado de cores



<https://i1.wp.com/www.hisour.com/wp-content/uploads/2018/04/8-bit-color.jpg?fit=960%2C744&ssl=1&resize=1280%2C720>

Imagem Colorida

- Profundidade 24 = 24 bits = 16.776.216 cores



Imagem Colorida

- Profundidade 24 = 24 bits = 16.776.216 cores



Exemplo de padrão binário
001010110101101111111110

Imagem Colorida

- Profundidade 24 = 24 bits = 16.776.216 cores

Exemplo de padrão binário
001010110101101111111110



R

G

B

00101011

01011011

11111110

Imagem Colorida

- Profundidade 24 = 24 bits = 16.776.216 cores

Exemplo de padrão binário
001010110101101111111110



R

G

B

00101011

01011011

11111110

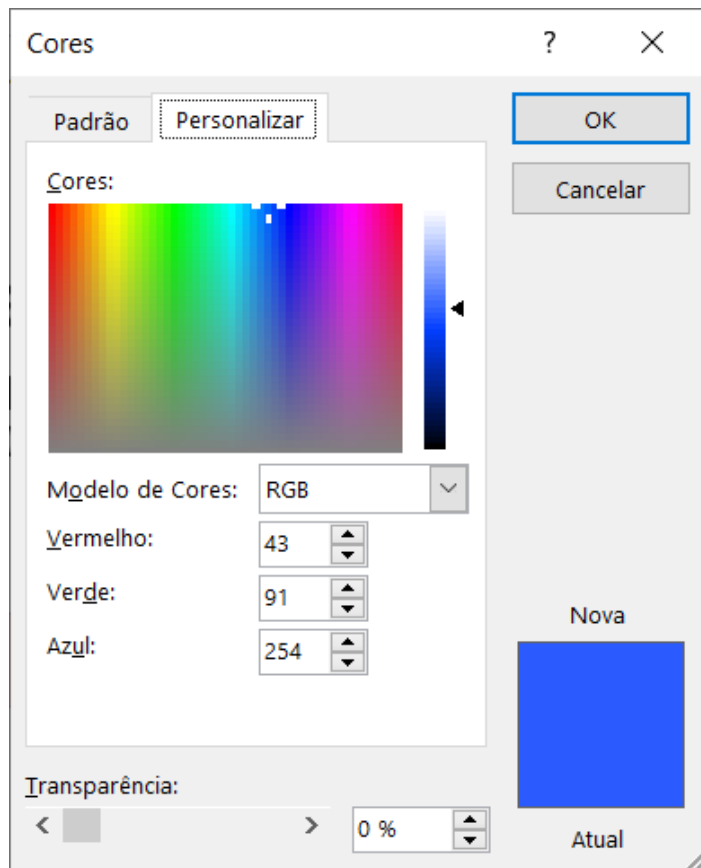
43

91

254

Imagem Colorida

- Profundidade 24 = 24 bits = 16.776.216 cores



Exemplo de padrão binário
001010110101101111111110

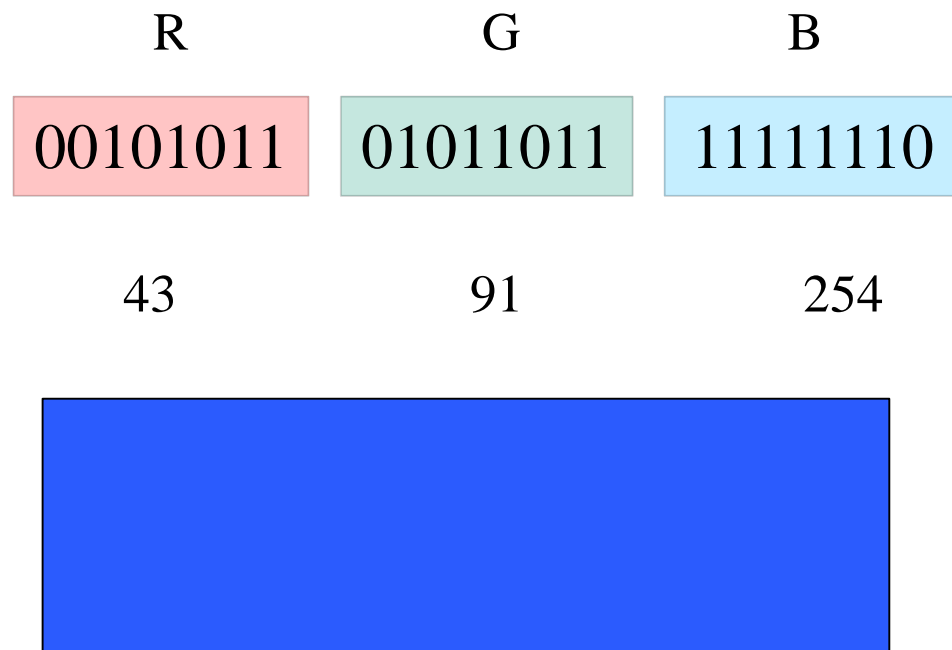
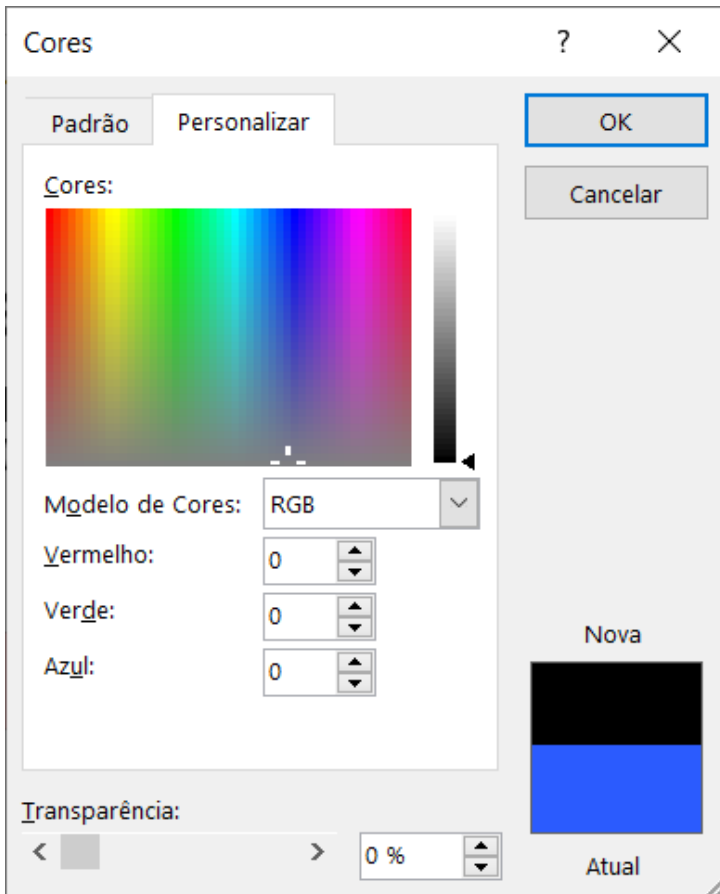


Imagem Colorida

- Profundidade 24 = 24 bits = 16.776.216 cores



Exemplo de padrão binário
00000000000000000000000000000000

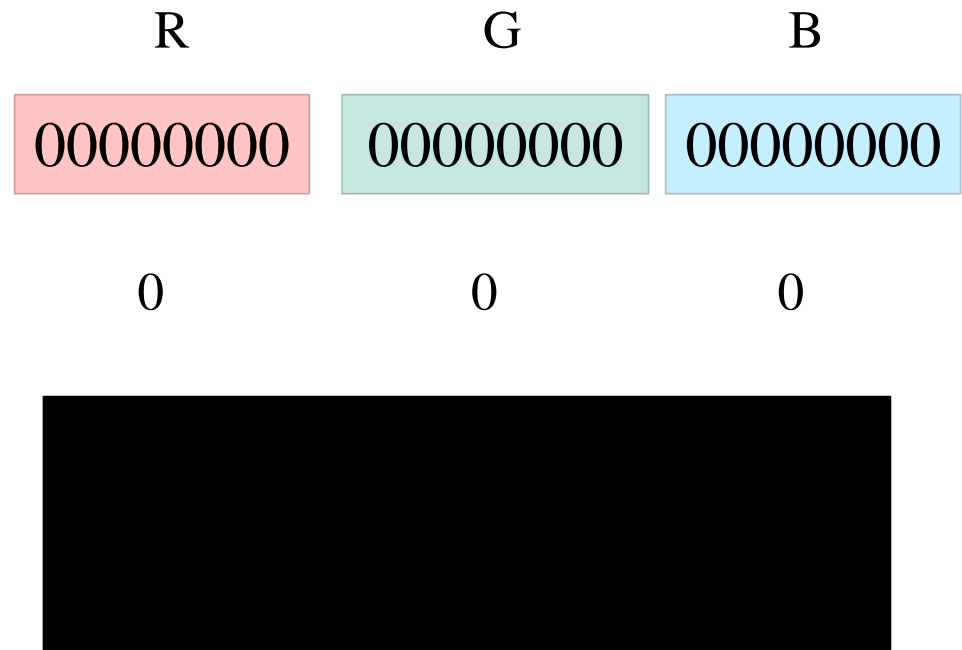
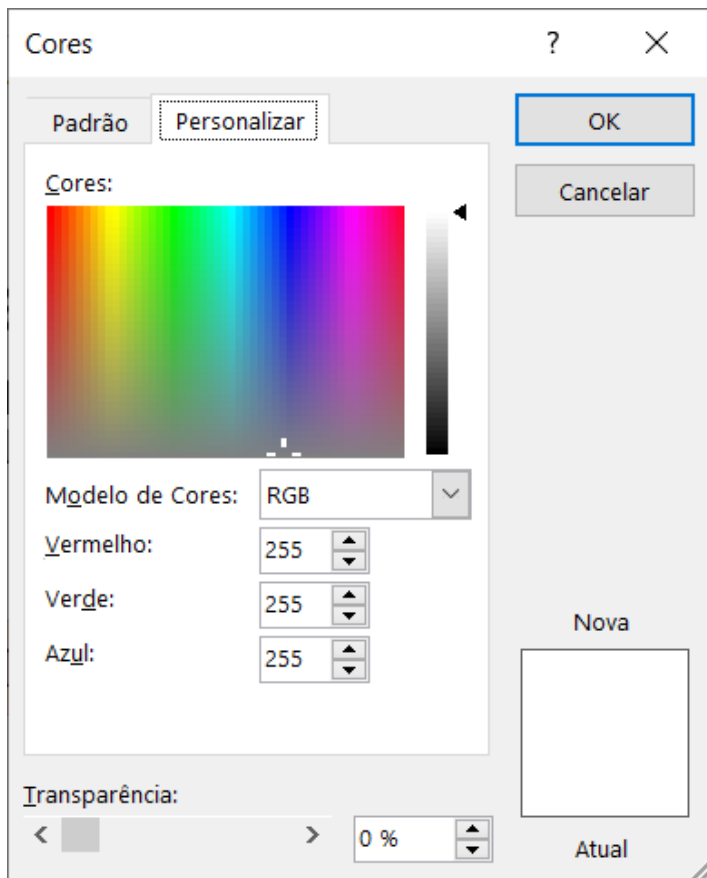


Imagem Colorida

- Profundidade 24 = 24 bits = 16.776.216 cores



Exemplo de padrão binário
111111111111111111111111

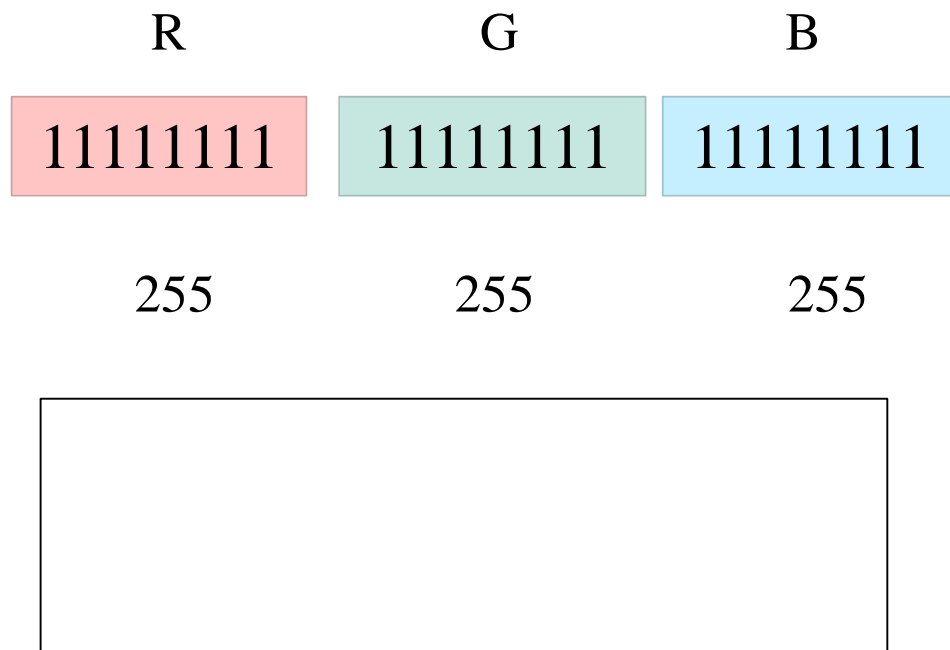
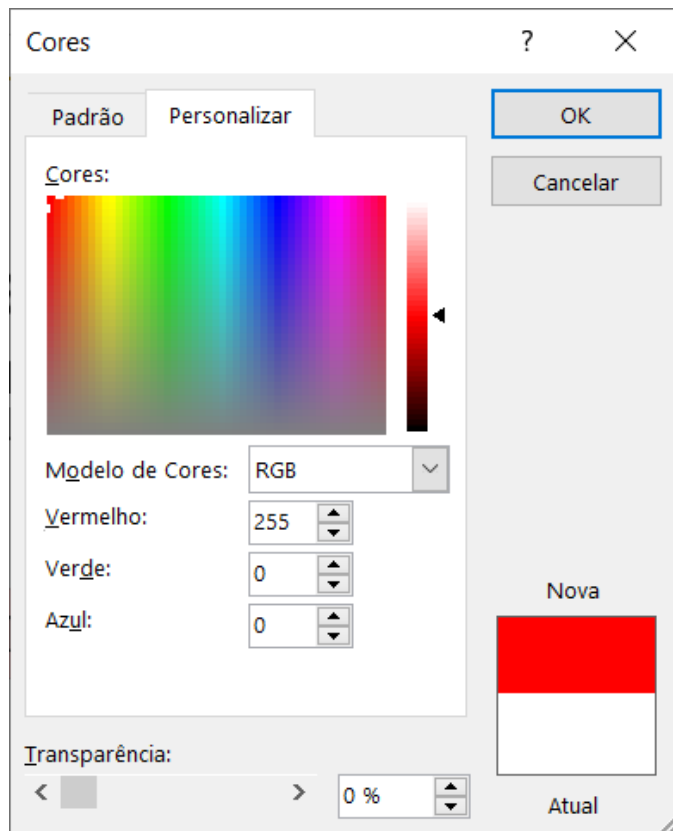


Imagem Colorida

- Profundidade 24 = 24 bits = 16.776.216 cores



Exemplo de padrão binário
111111110000000000000000

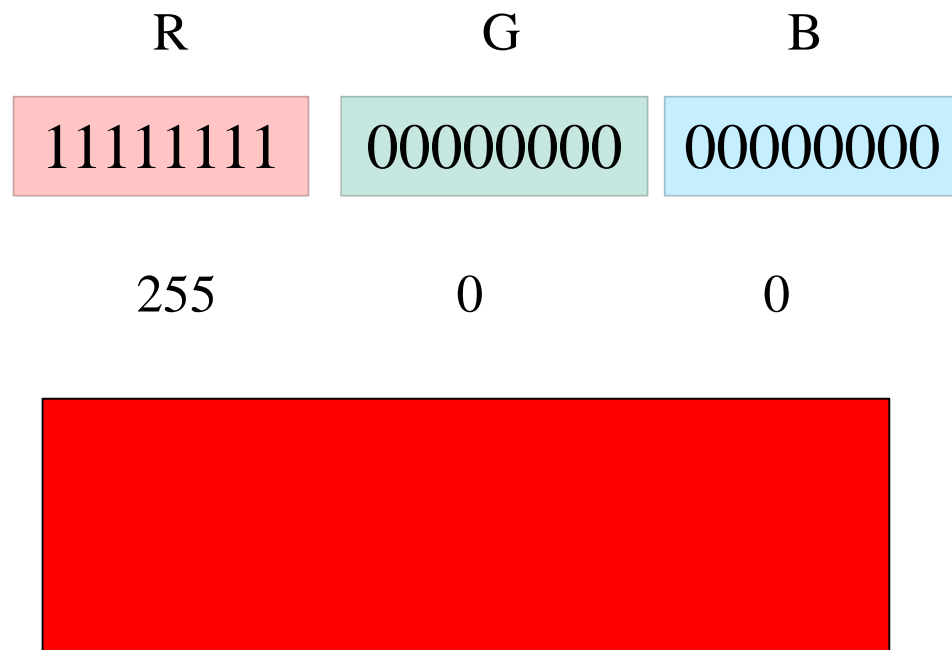
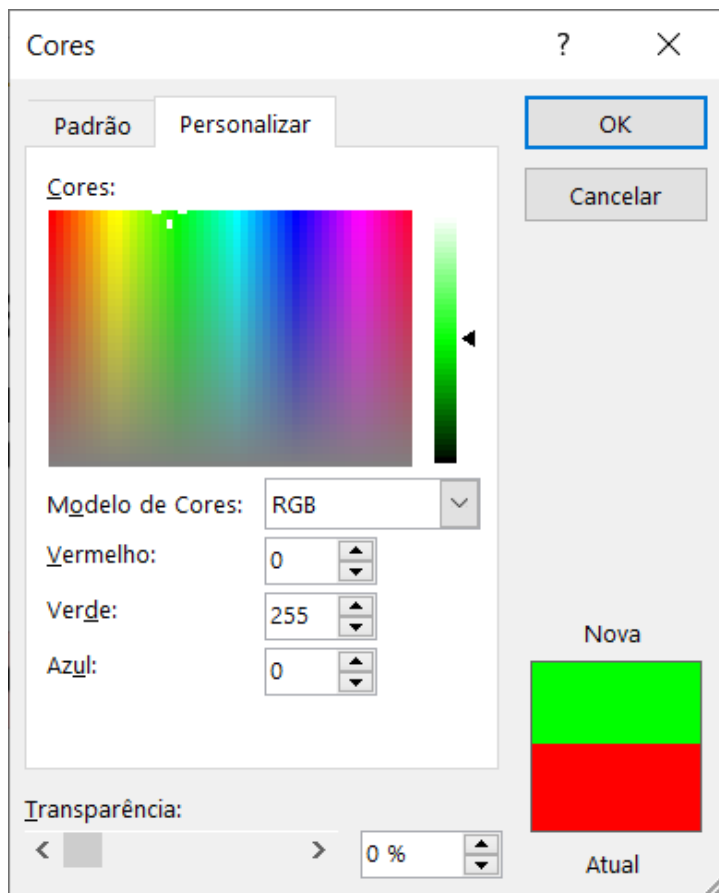


Imagem Colorida

- Profundidade 24 = 24 bits = 16.776.216 cores



Exemplo de padrão binário
000000001111111100000000

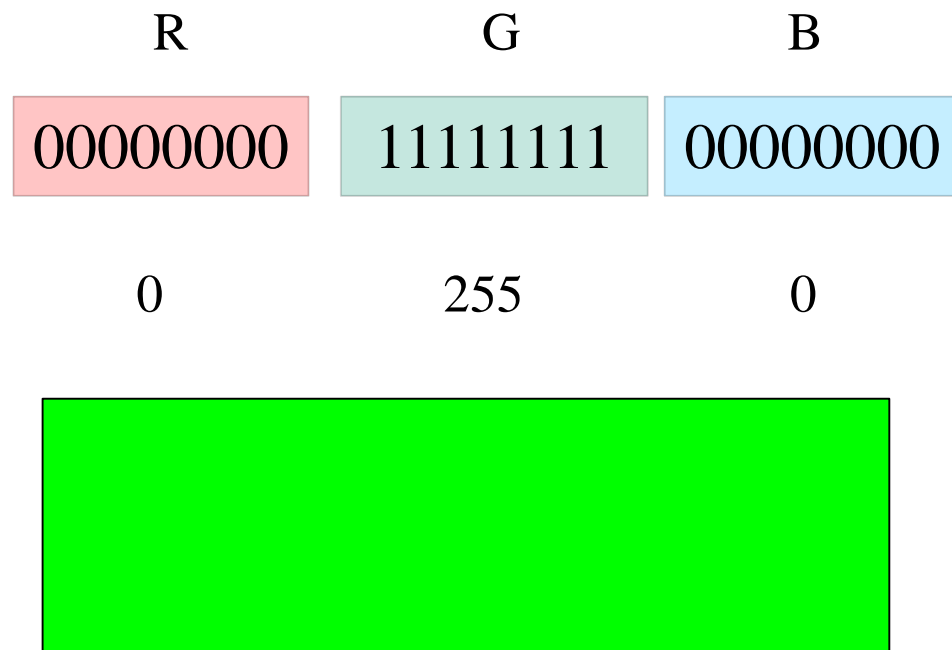
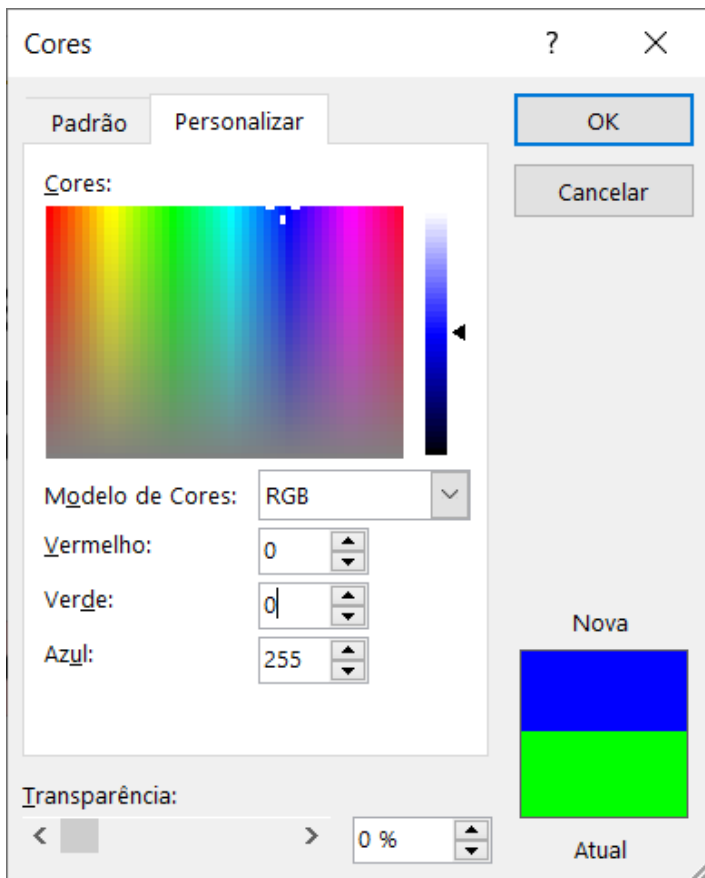


Imagem Colorida

- Profundidade 24 = 24 bits = 16.776.216 cores



Exemplo de padrão binário
0000000000000000000011111111

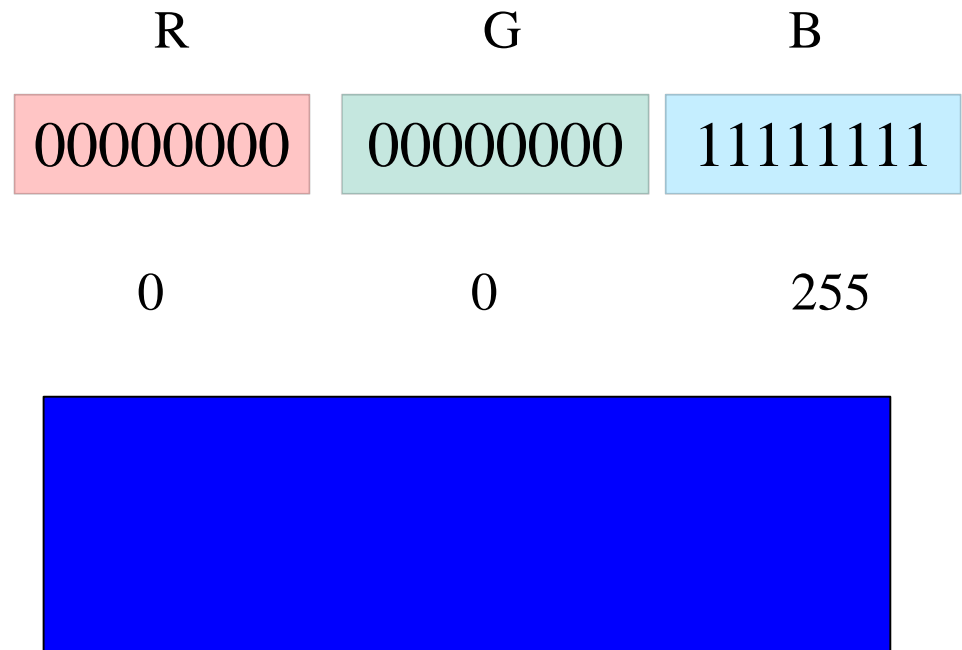
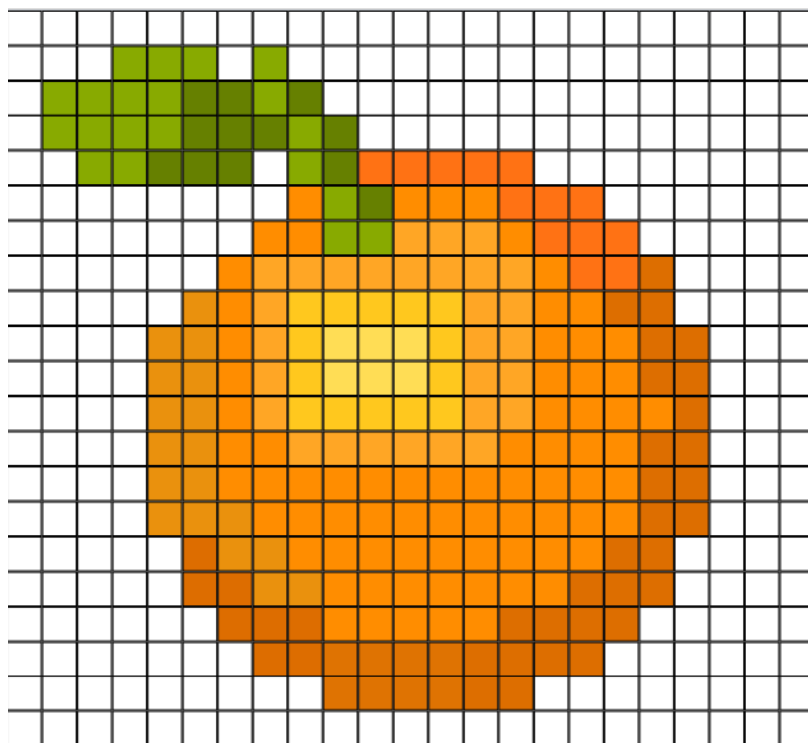


Imagem Colorida

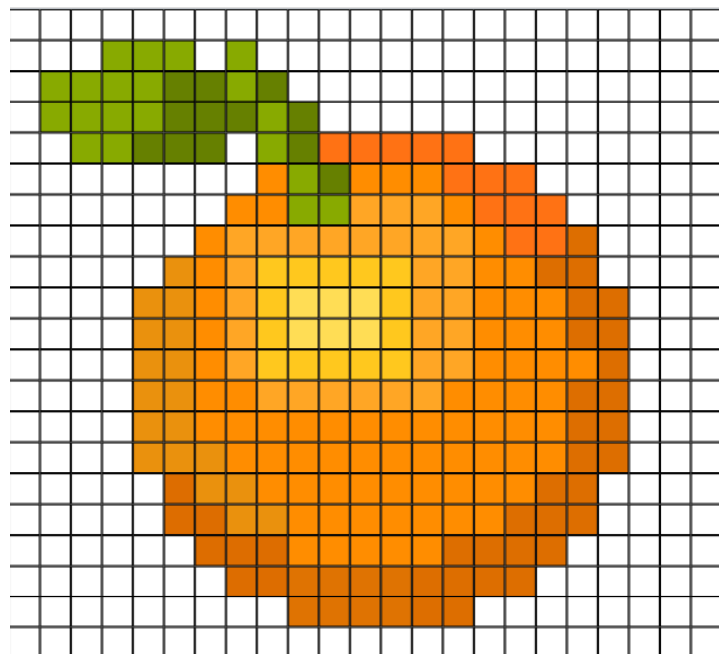
- Cada pixel da imagem contém uma informação de cor representada por um padrão binário



http://1.bp.blogspot.com/_NtG3CYd5NIQ/TGNy2frG4PI/AAAAAAAAAB6U/UwJXpdF7Toc/s1600/bitmap.png

Imagem Colorida

- Cada pixel da imagem contém uma informação de cor representada por um padrão binário



25 x 25 = 625 pixels

Nº do Pixel	Padrão Binário
001	11111111111111111111111111
002	11111111111111111111111111
003	11111111111111111111111111
.....
028	000000011111100000000000
029	000000011111100000000000
030	000000011111100000000000
.....
624	11111111111111111111111111
625	11111111111111111111111111

http://1.bp.blogspot.com/_NtG3CYd5NIQ/TGNy2frG4PI/AAAAAAAAAB6U/UwJXpdF7Toc/s1600/bitmap.png

Resolução de uma imagem

- Resolução da imagem é o tamanho da imagem
 - Representa a quantidade de que pixels serão utilizados para compor a imagem
 - Por exemplo, 10 Mega Pixels significa que a imagem possui 10 milhões de pixel de resolução
- Quanto maior a resolução, melhor a qualidade da imagem
- Quanto maior a resolução, maior será o espaço requerido para armazenar a imagem

Resolução de uma imagem

- Exemplos
 - 10 Mega Pixel (10 milhões de pixels)
 - Imagem de 1 bit
 - 10.000.000 de pixels x 1 bit por pixel
 - 10.000.000 de bits (\cong 1.19 MB)
 - Imagem de 8 bits
 - 10.000.000 de pixels x 8 bits por pixel
 - 80.000.000 de bits (\cong 9.53 MB)
 - Imagem de 24 bits
 - 10.000.000 de pixels x 24 bits por pixel
 - 240.000.000 de bits (\cong 28.61 MB)

Bibliografia

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BROOKSHEAR, J. G. **Ciência da computação**: uma visão abrangente. 5ª ed., Bookman Editora, 2000. 499p.
2. FOROUZAN, B. A., MOSHARRAF, F. **Fundamentos da Ciência da Computação**. 2ª ed., São Paulo: Cengage Learning, 2011. 560p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BROOKSHEAR, J. G. **Ciência da computação**: uma visão abrangente. 5ª ed., Bookman Editora, 2000. 499p.
2. CORMEN, T.H., Leiserson, C.E., Rivest R.L., Stein, C. **Algoritmos**: teoria e Prática. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002. 916p.
3. PLAUGER, P. L. **A Biblioteca Standard C**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1994. 614p.
4. PRATA, S. **C primer plus**, 4ª ed. SAMS Publishing, 2002. 931p.