

Visão Computacional e Processamento de Imagens

Prof. André Gustavo Hochuli

gustavo.hochuli@pucpr.br

aghochuli@ppgia.pucpr.br

Tópicos

- Apresentação do Professor
- O que esperar da disciplina?
- Ferramentas
 - Google Colab
 - OpenCV
- Exercícios

Prof. André Gustavo Hochuli

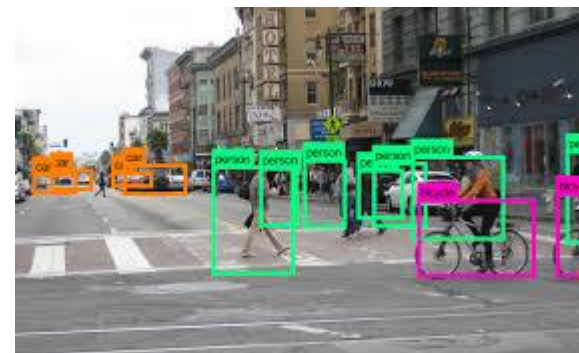
- Formação
 - Ciência da Computação [2004, PUCPR]
 - Mestre [2007, PPGIA/PUCPR]
 - Doutor [2018, PPGINF/UFPR]
 - PostDoc
 - [2019, PPGIA/PUCPR]
 - [2020, LITS/Université de Rouen – FR]
- Experiência Profissional
 - P&D em Visão Computacional [2008-2013]
 - Professor Universitário [2014 - Atual]
- Linhas de Pesquisa
 - Aprendizagem de Máquina e Reconhecimento de Padrões



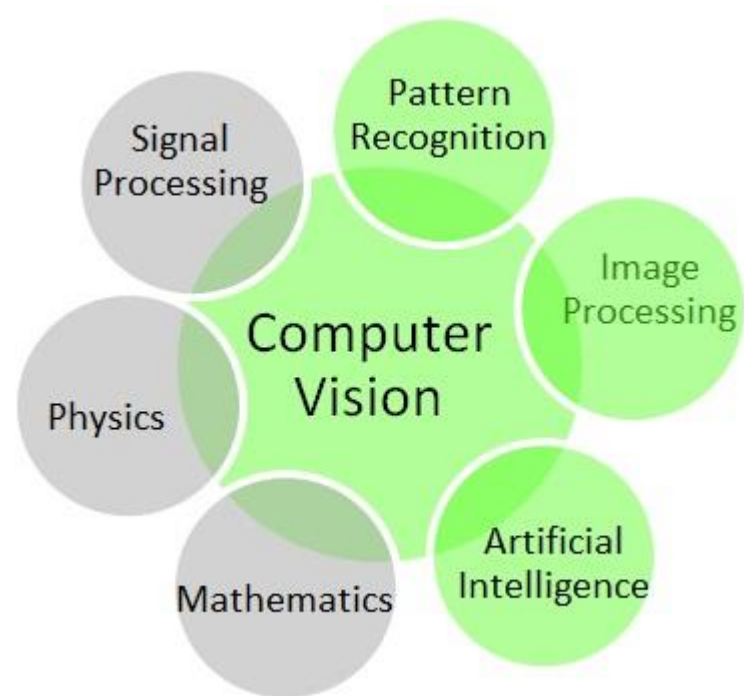
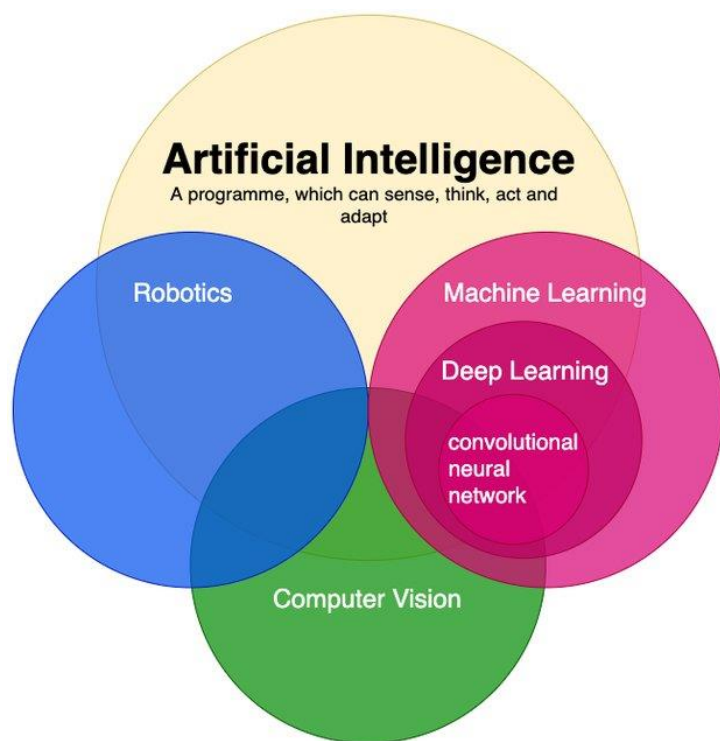
Hobbies:
Aviação
Esportes
Tecnologia & Pesquisa

O que esperar da disciplina ?

- Processamento de Imagens
- Aprendizagem de Máquina
- Resolução de problemas com Visão Computacional
- Desafios encontrados no cotidiano
- Aulas teóricas e práticas
- Espaço para o estudante debater e trazer problemas/dúvidas
- Conteúdo incremental
- Trabalhos práticos
- Provas práticas

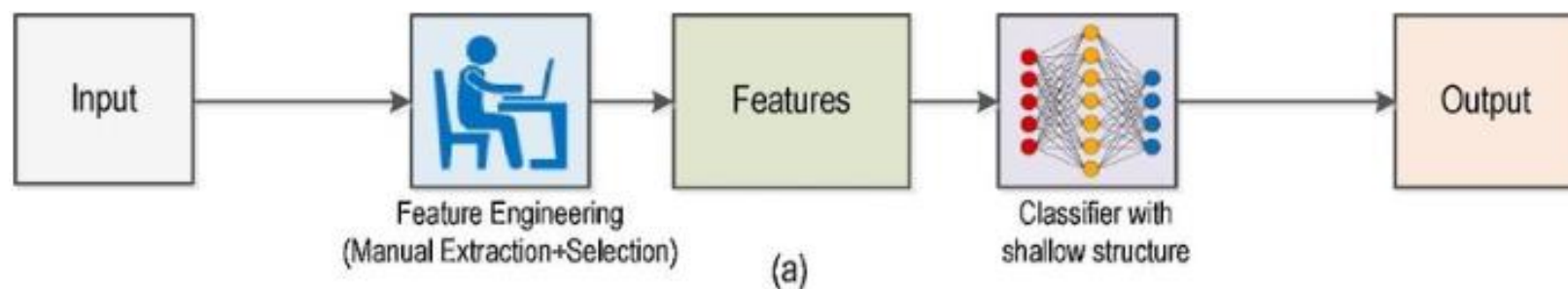


O que é Visão Computacional ?

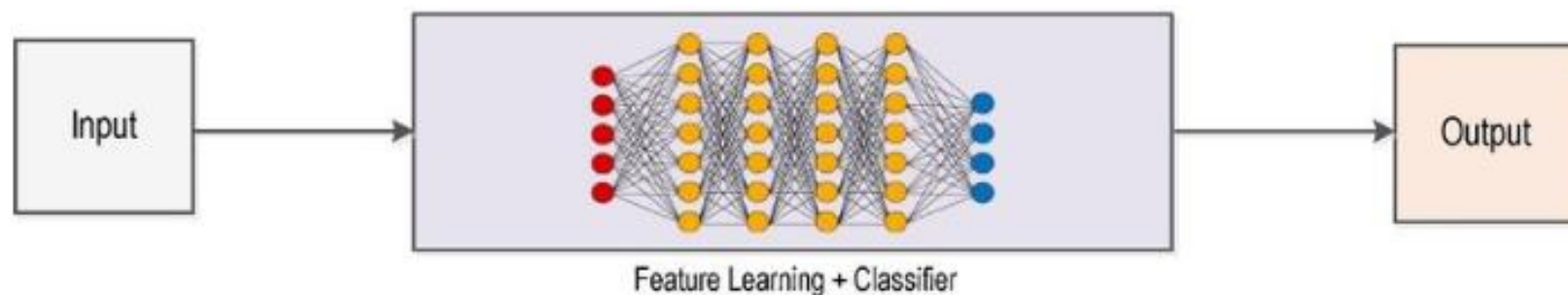


Visão Computacional

- Abordagem Tradicional (~2010)



- Deep Learning (~2010->Hoje)

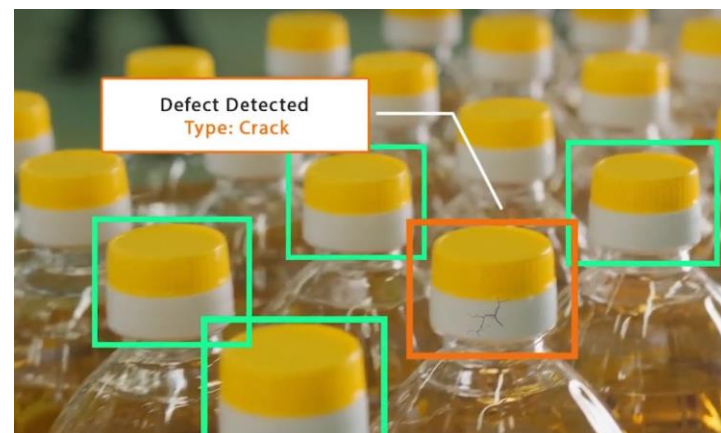
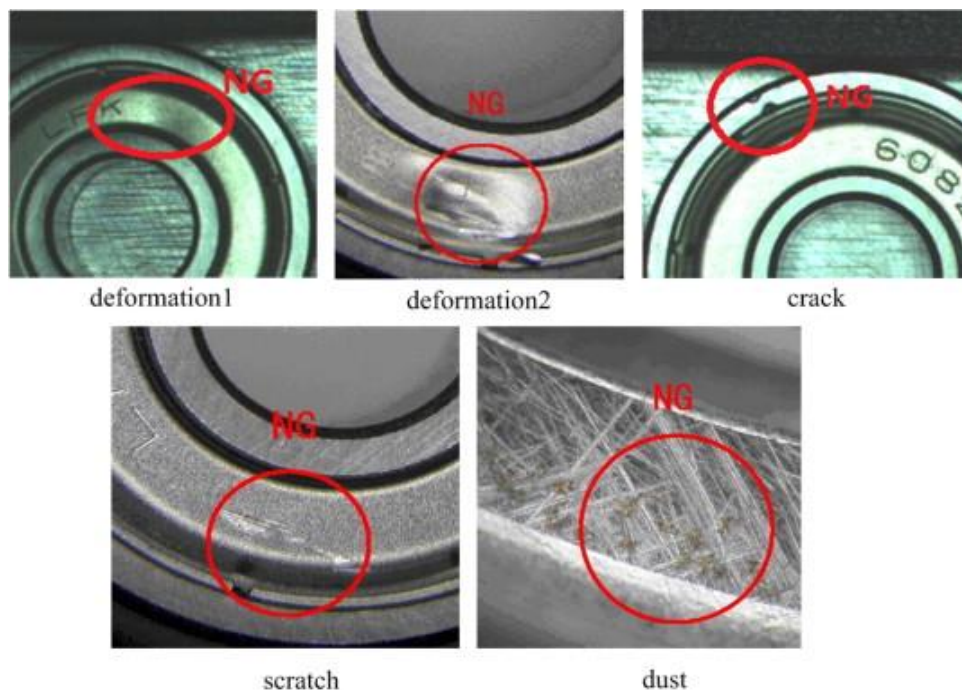


Bibliotecas e Ferramentas



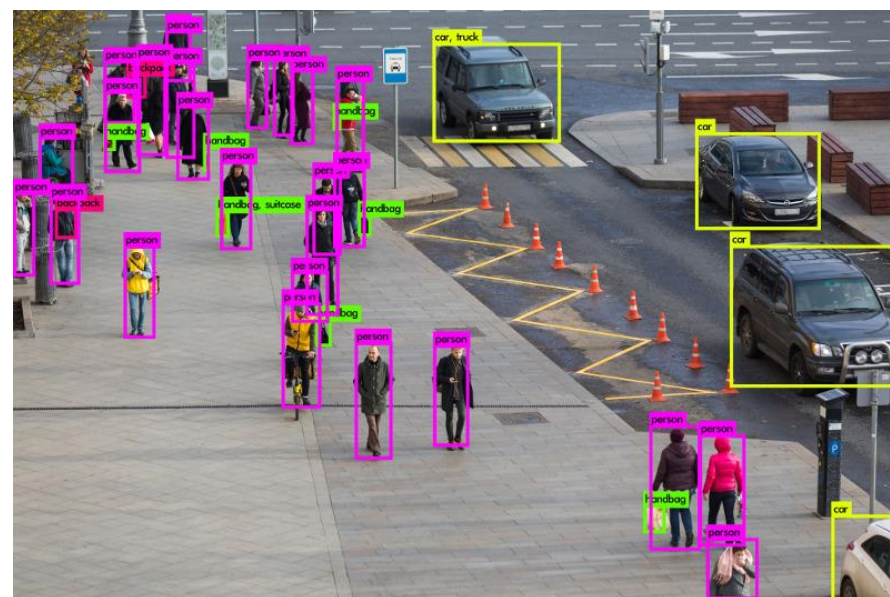
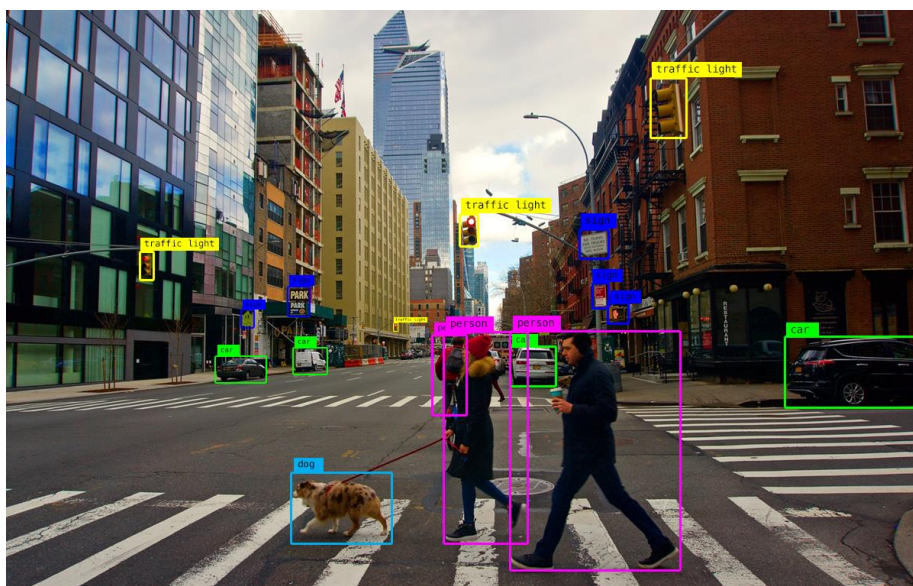
Aplicações de Visão Computacional

- Detecção de Defeitos



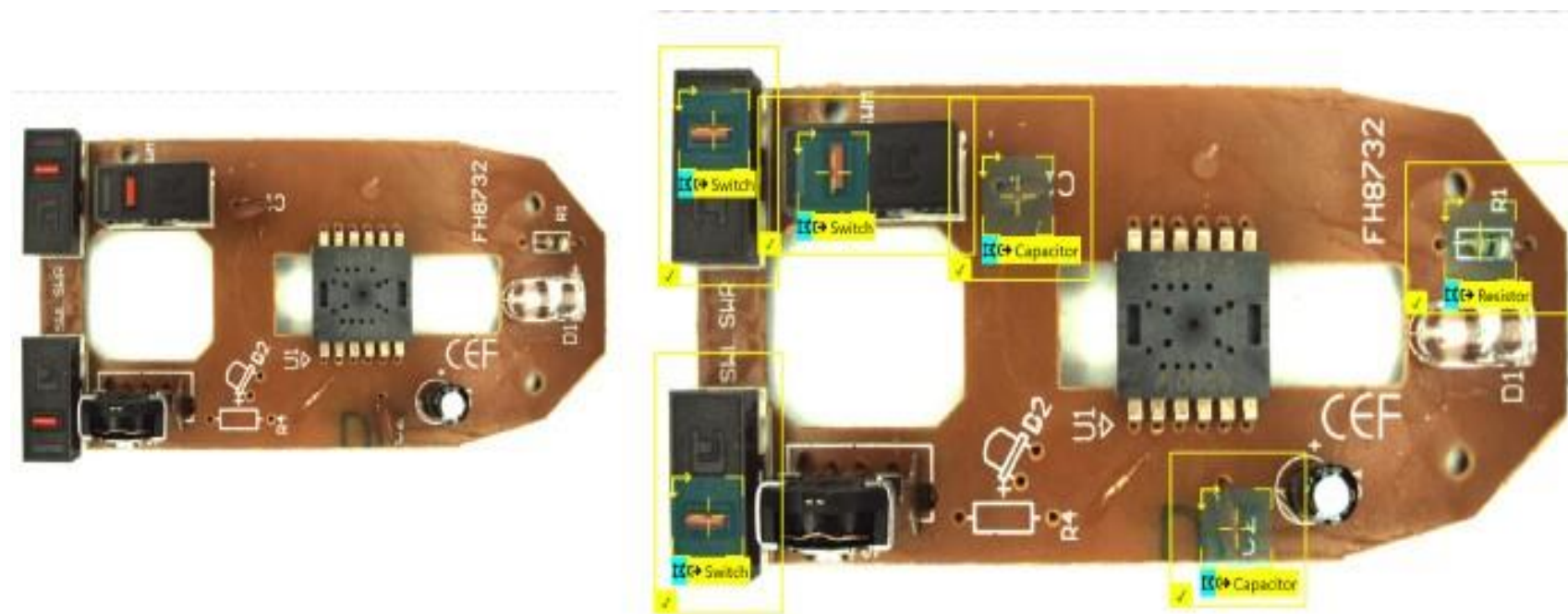
Aplicações de Visão Computacional

- Monitoramento e Rastreamento por Câmeras



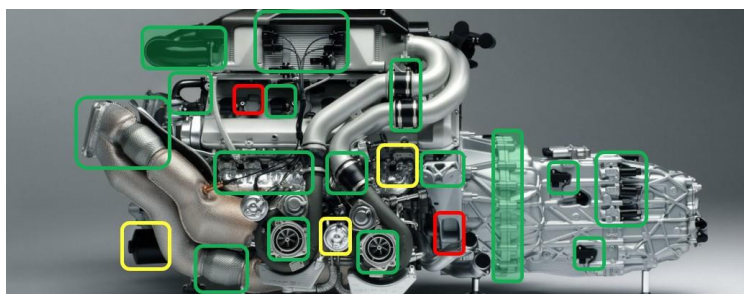
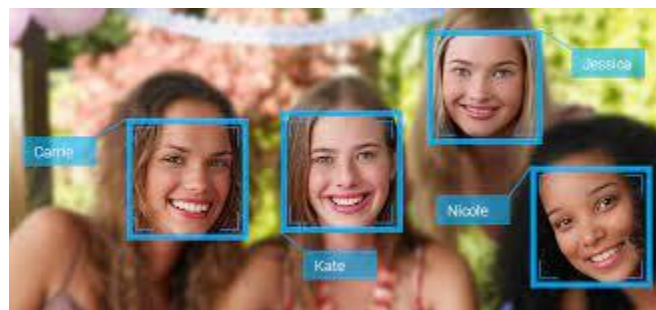
Aplicações de Visão Computacional

- Verificação de Montagem



Aplicações de Visão Computacional

- E muito mais



[LINK 1](#)

[LINK 2](#)

Oportunidades

- **Oportunidades e Projetos no Brasil e no Mundo**
 - **Linkedin**
 - **Glassdoor**

Processamento de Imagens

Definições

Imagem e Pixel

- Imagem: Matriz NxM
- Pixel: Menor informação de uma imagem
- 0 (Preto) to 255 (Branco)



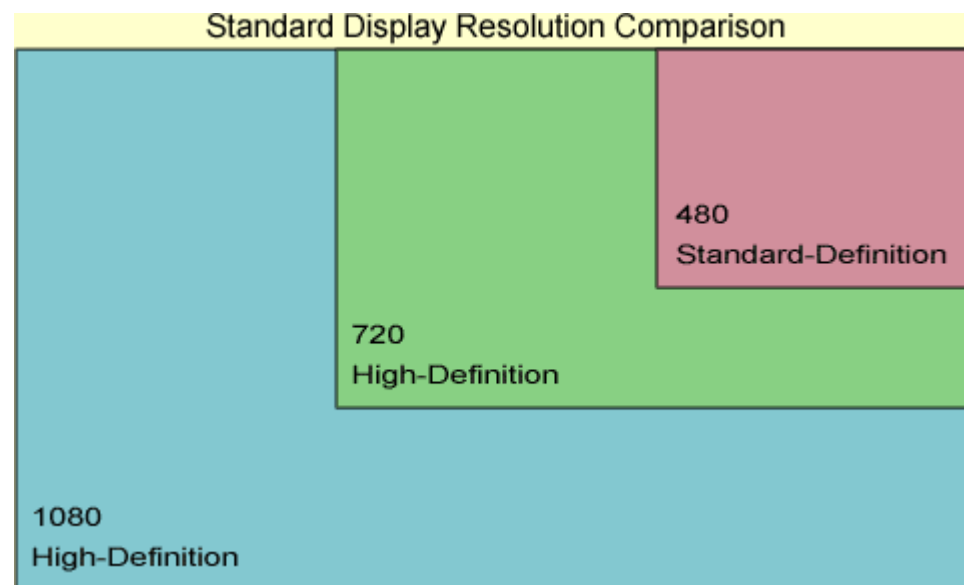
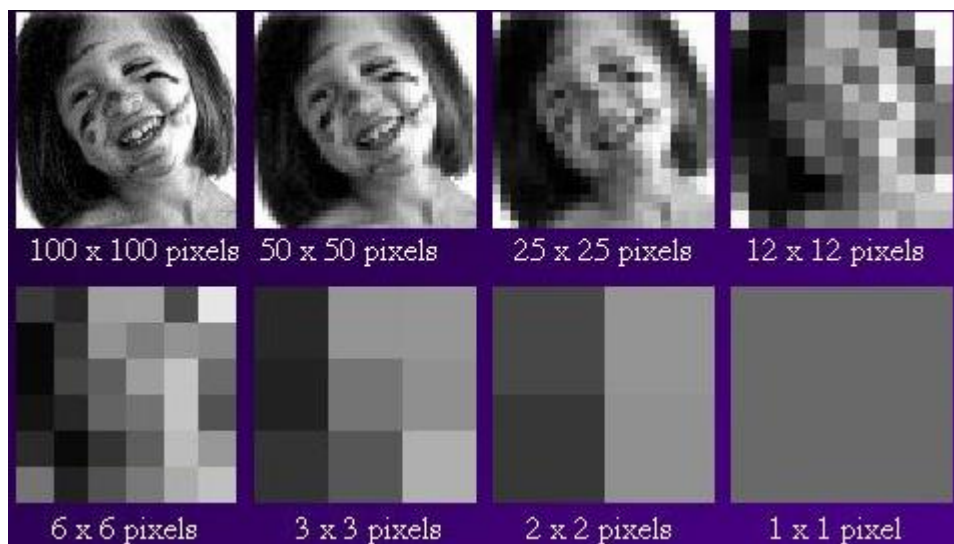
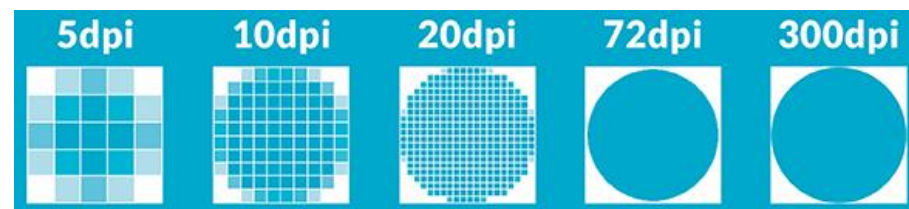
157	153	174	168	150	152	129	151	172	161	155	156
155	182	163	74	75	62	33	17	110	210	180	154
180	180	50	14	34	6	10	33	48	106	159	181
206	109	5	124	131	111	120	204	165	15	56	180
194	68	137	251	237	239	239	228	227	87	71	201
172	105	207	233	233	214	220	239	228	98	74	206
188	88	179	209	185	215	211	168	139	75	20	169
189	97	165	84	10	168	134	11	31	62	22	148
199	168	191	193	158	227	178	143	182	106	36	190
205	174	155	252	236	231	149	178	228	43	95	234
190	216	116	149	236	187	85	150	79	38	218	241
190	224	147	108	227	210	127	102	36	101	255	224
190	214	173	66	103	143	96	50	2	109	249	215
187	196	235	75	1	81	47	0	6	217	255	211
183	202	237	145	0	0	12	108	200	138	243	236
195	206	123	207	177	121	123	200	175	13	96	218

157	153	174	168	150	152	129	151	172	161	155	156
155	182	163	74	75	62	33	17	110	210	180	154
180	180	50	14	34	6	10	33	48	106	159	181
206	109	5	124	131	111	120	204	165	15	56	180
194	68	137	251	237	239	239	228	227	87	71	201
172	105	207	233	233	214	220	239	228	98	74	206
188	88	179	209	185	215	211	168	139	75	20	169
189	97	165	84	10	168	134	11	31	62	22	148
199	168	191	193	158	227	178	143	182	106	36	190
205	174	155	252	236	231	149	178	228	43	95	234
190	216	116	149	236	187	85	150	79	38	218	241
190	224	147	108	227	210	127	102	36	101	255	224
190	214	173	66	103	143	96	50	2	109	249	215
187	196	235	75	1	81	47	0	6	217	255	211
183	202	237	145	0	0	12	108	200	138	243	236
195	206	123	207	177	121	123	200	175	13	96	218

Definições

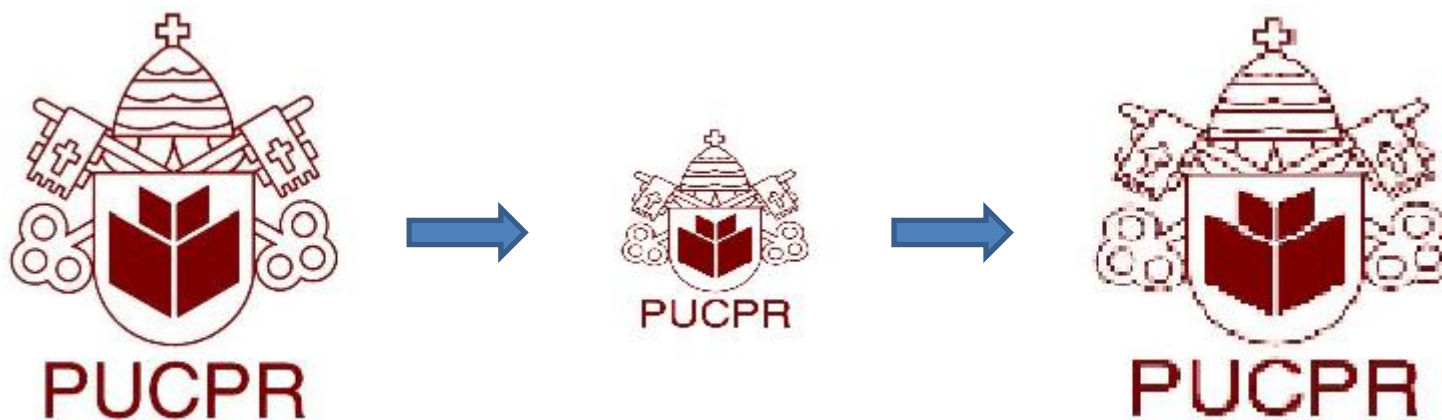
Resolução de Imagem

- Pixel per Inch (PPI) for digital devices
- Dots per Inch (DPI) for analog devices (printers)



Definições

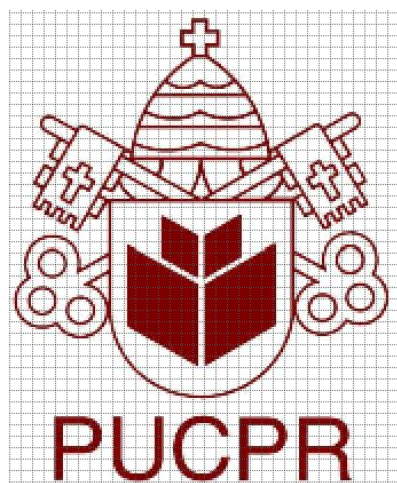
Qual é o problema?



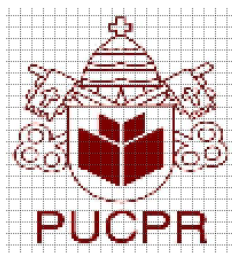
Definições

Downscale and Upscale (Redimensionamento)

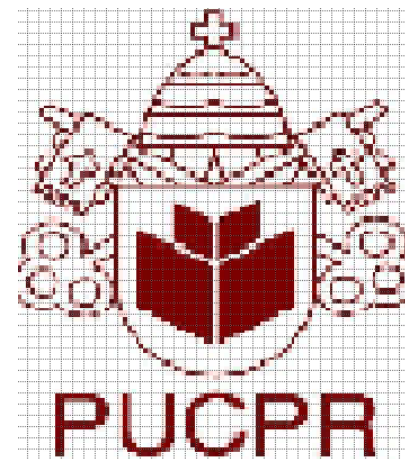
- Perda de Resolução
- Interpolação



160x200



96x106



160x200

Definições

Sistemas de Cores

- Binário (0-1) – 1 Canal



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

- Nível de Cinza (0-255) – 1 Canal



123	123	123	123	123	123	100	110	120	123
123	123	123	123	130	120	35	30	100	110
123	123	123	110	110	100	35	35	225	20
110	110	110	110	110	110	30	220	40	20
110	30	120	120	29	123	211	225	40	30
121	30	30	30	30	28	125	125	221	123
150	30	30	30	30	111	111	111	123	123
150	150	123	123	123	150	150	151	143	123

- RGB – 3 Canais

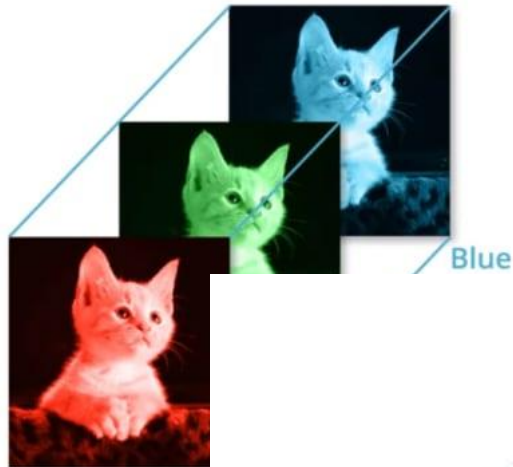
(Red, Green, Blue)Color



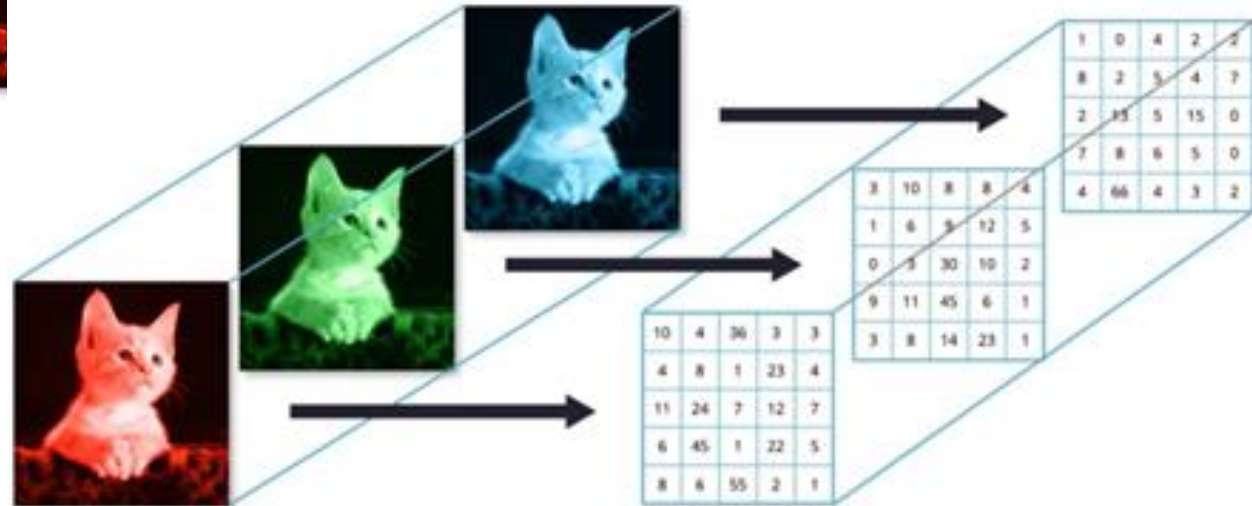
Definições

RGB Image

5 x 5 x 3

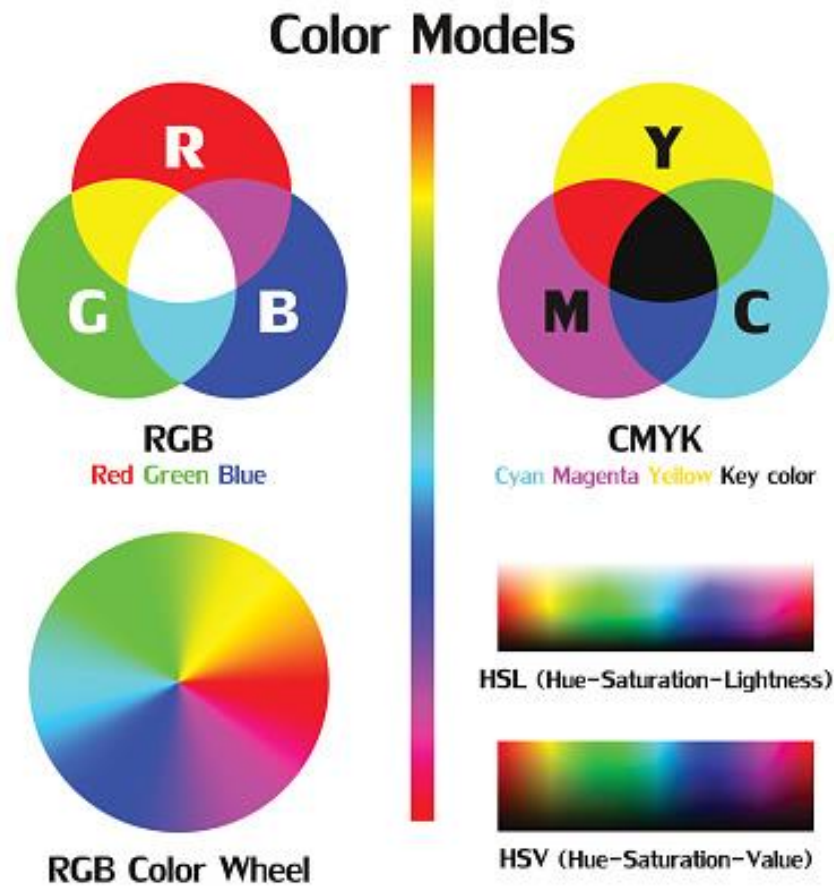


RGB Image



Definições

- Outros Sistemas de Cores



Codificação

[LINK]