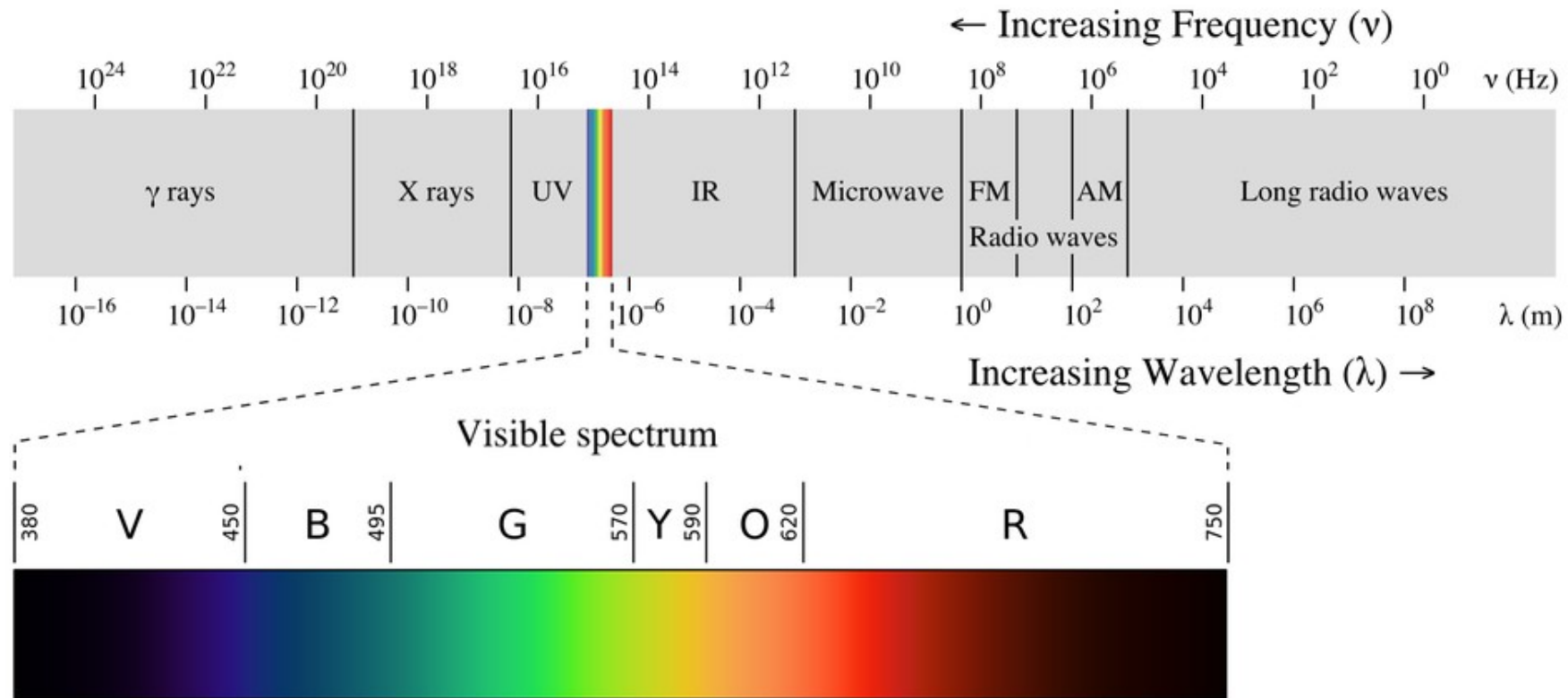


Insper

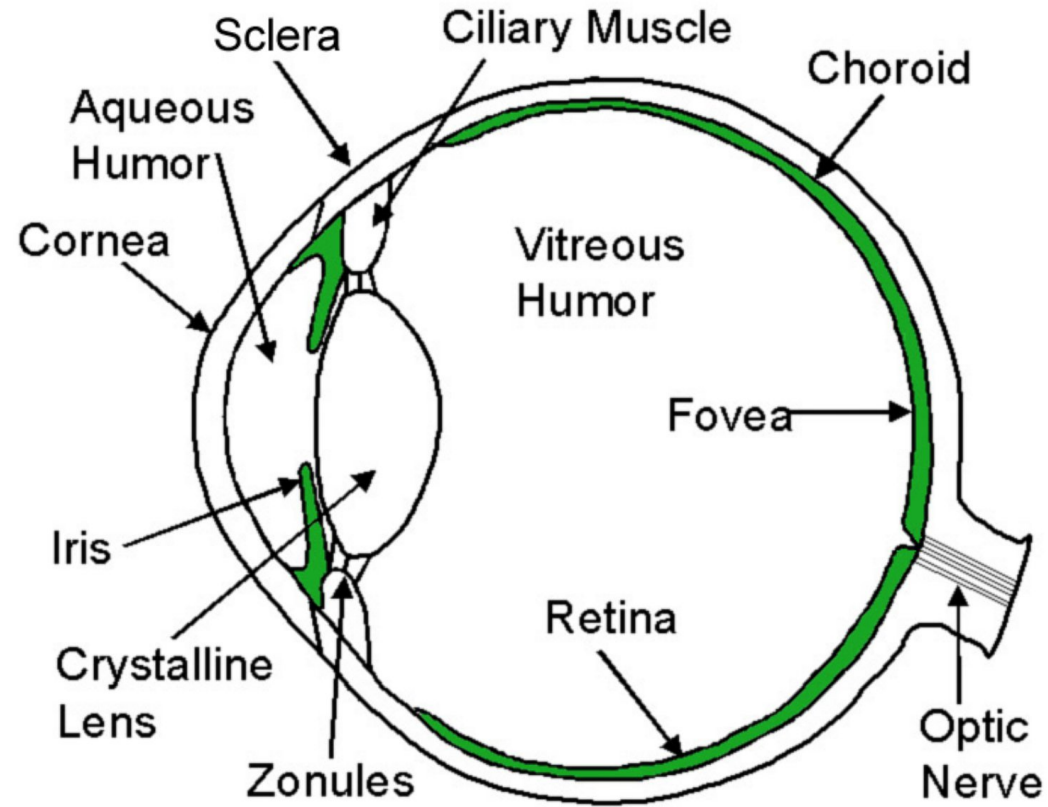
Robótica Computacional

Processamento de Imagens

Espectro (com visível destacado)



Visão - partes

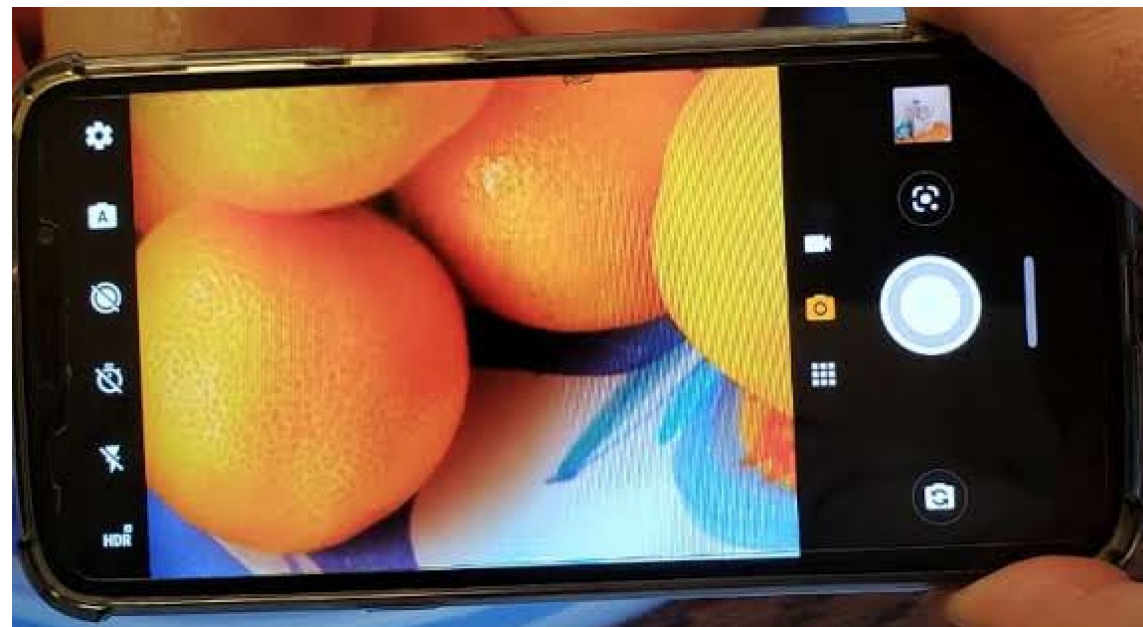


Fonte:

<http://www.cvrl.org/frcophth/FRCO%20Fundamental%20optics%20Rod%20cone%20vision.pdf>

Qual a diferença...

Em termos de luz entre uma laranja e a imagem de uma laranja?



Fonte:

<https://ccsearch.creativecommons.org/photos/bf5f196b-a13a-4d15-bee6-199358eb37f7>

Visão multispectral

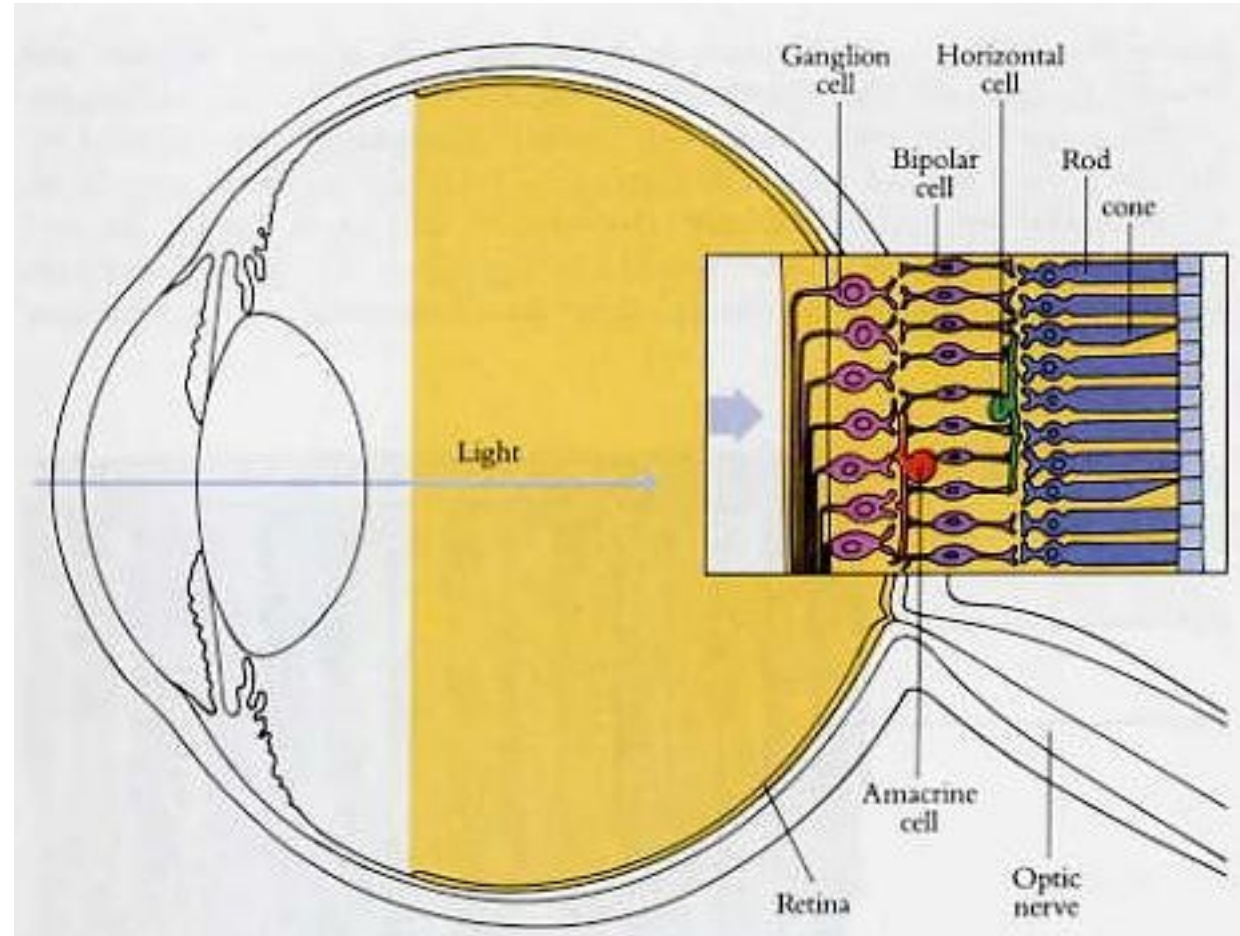


Tem 16 receptores sensíveis a diferentes comprimentos de onda

Ou, por outro lado, veja como pessoas com deficiência cromática vêem o mundo:

<http://www.color-blindness.com/coblis-color-blindness-simulator/>

Retina



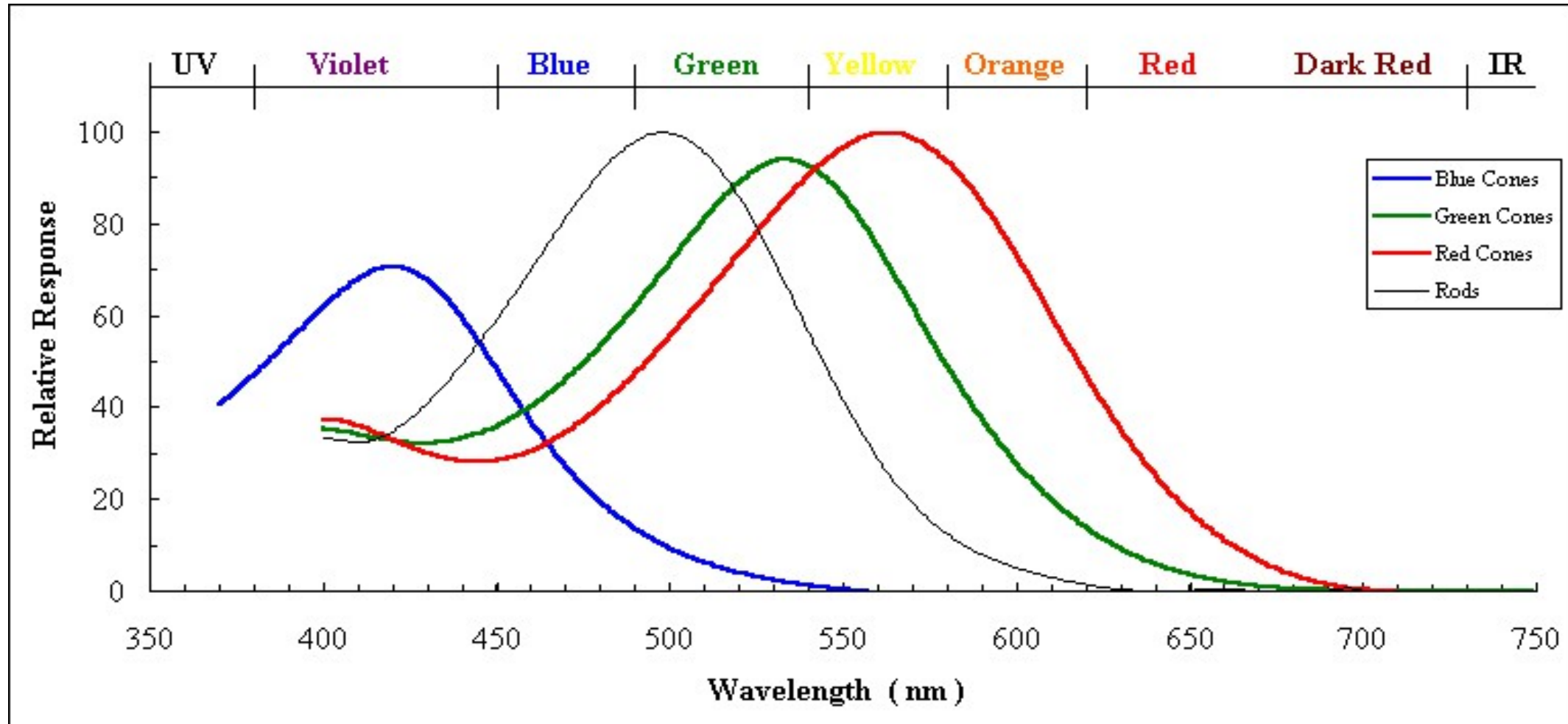
Retina com cones e bastonetes (rods) ao fundo

Divertido: como encontrar seu ponto cego <https://lasikofnv.com/try-these-3-fun-tests-to-find-your-visual-blind-spot/>

Picos de resposta dos cones

Tipo	Resposta (nm)	Cor	Componente RGB
L	560	Vermelho	R
M	530	Verde	G
S	420	Azul	B

Metameria



Os olhos não distinguem entre “luz pura” e 3 luzes R,G e B que ativam os receptores da mesma forma

Canais da Imagem



Ilustração da matriz de uma imagem monocromática, com apenas um canal.

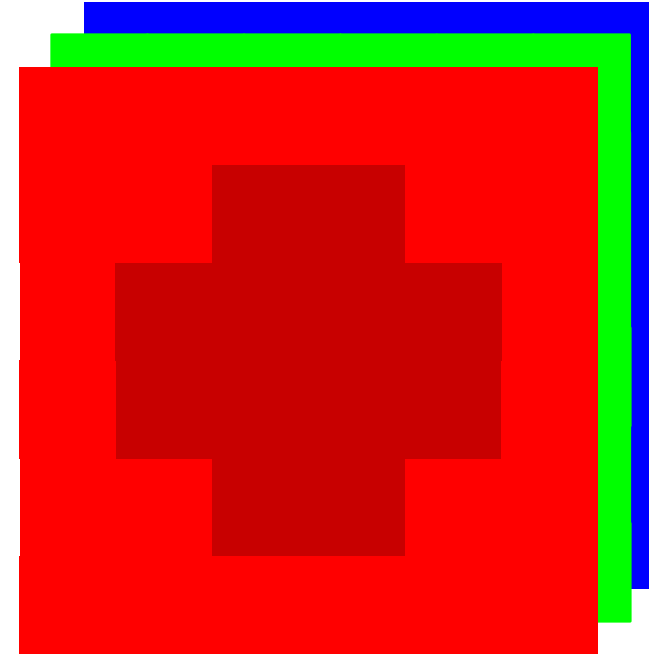
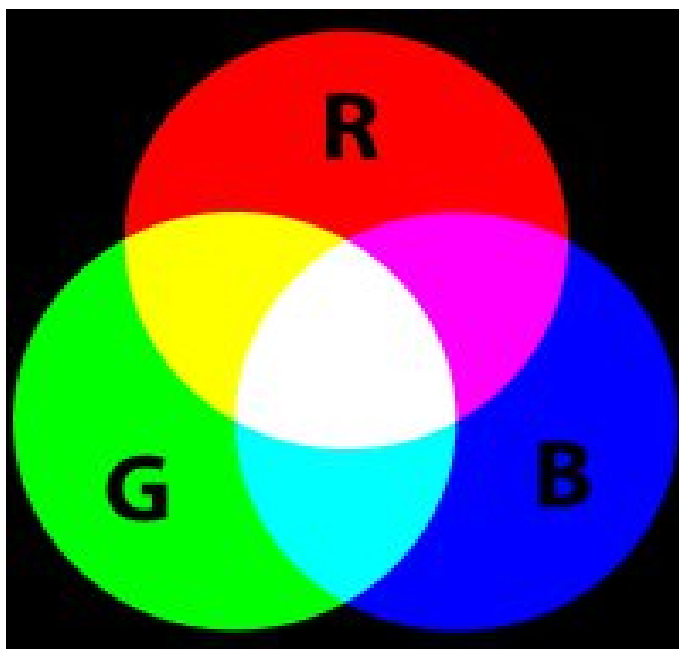


Ilustração da matriz de uma imagem colorida, com três canais

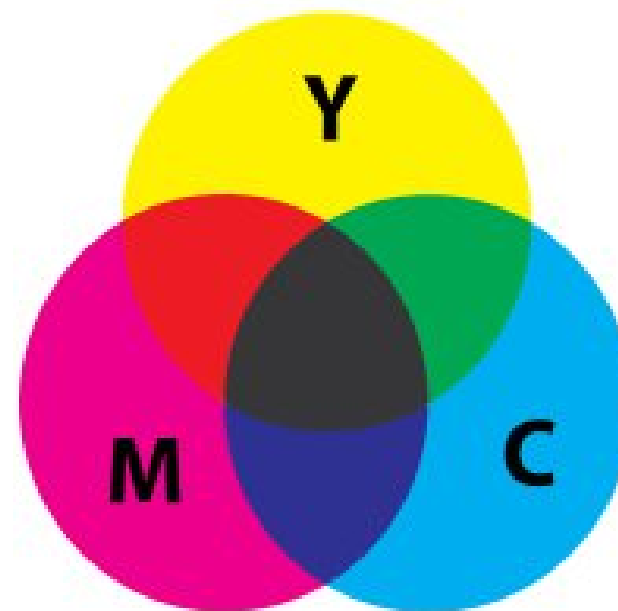
Qual é cada canal?



Espaços aditivos e subtrativos de cores



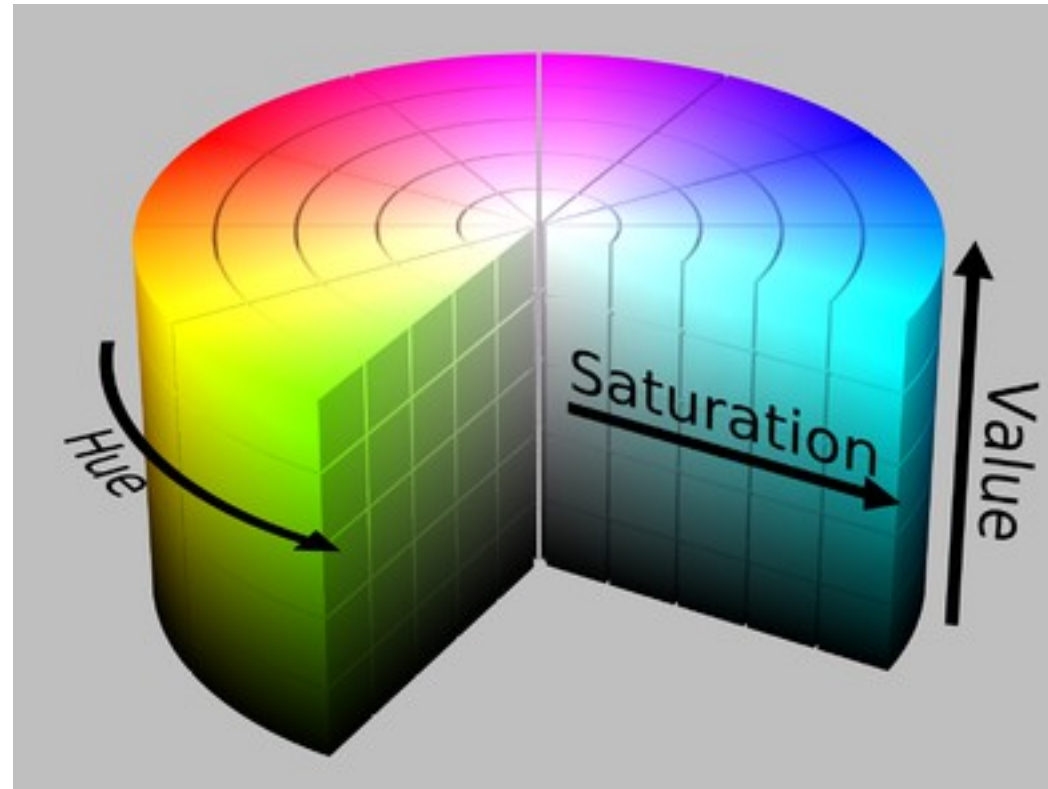
$$\begin{aligned}C &= G + B \\M &= R + B \\Y &= R + G\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}R &= M \cap Y = M - B = Y - G \\G &= C \cap Y = C - B = Y - R \\B &= M \cap C = M - R = C - G\end{aligned}$$

Outros Espaço de cores

- Exemplo: HSV



Formatos

Mais úteis na OpenCV:

- Grayscale
- RGB
- BGR
- HSV
- CIELAB

Para converter, use

`cv2.cvtColor(imagem, cv2.COLOR_RGB2GRAY)`

Estado da arte?

- Detecção de objetos com Transformers
 - https://youtu.be/FQVS_0Bja6o
- YOLO: você pode rodar na sua máquina
 - <https://pjreddie.com/darknet/yolov3/>
 - <https://youtu.be/h-PlsIPNael> (v5)
- NeuralTalk – descreve o que é visto em imagens
 - <https://vimeo.com/146492001>
 - <https://github.com/karpathy/neuraltalk2>
- Geração de cenários 3D a partir de fotos:
 - <https://80.lv/articles/this-neural-network-creates-from-2d-images/>

