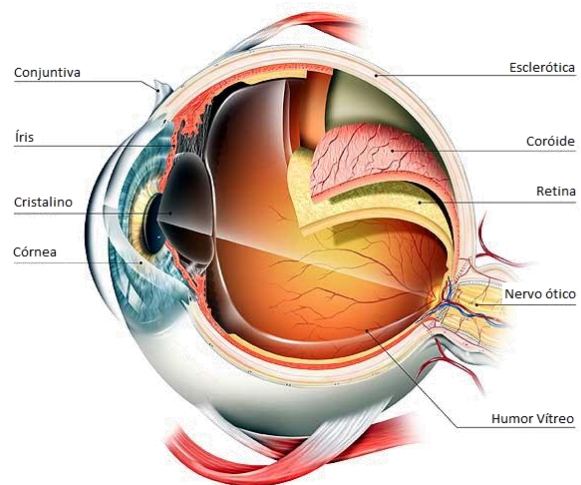


Cores e Sistema de Cores

Computação Gráfica
Prof. Leandro C. Fernandes

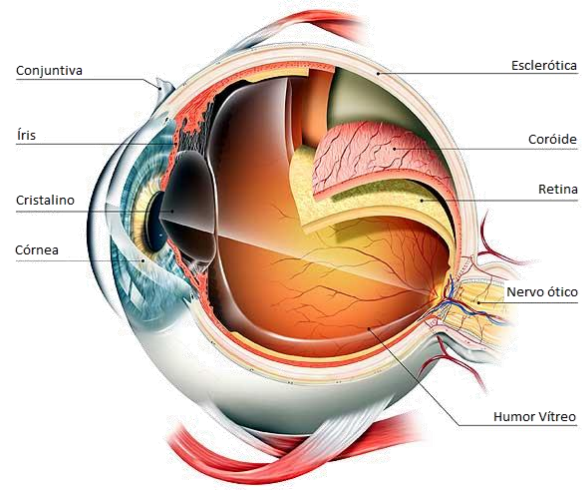
Sistema de Visão Humana

- **Esclerótica:** membrana elástica, conhecida como “branco do olho”.
- **Córnea:** encontra-se na parte da frente do olho e atua como uma lente simples, captando e concentrando a luz.
- **Íris:** membrana colorida que se observa nos olhos, tendo um orifício negro no centro.



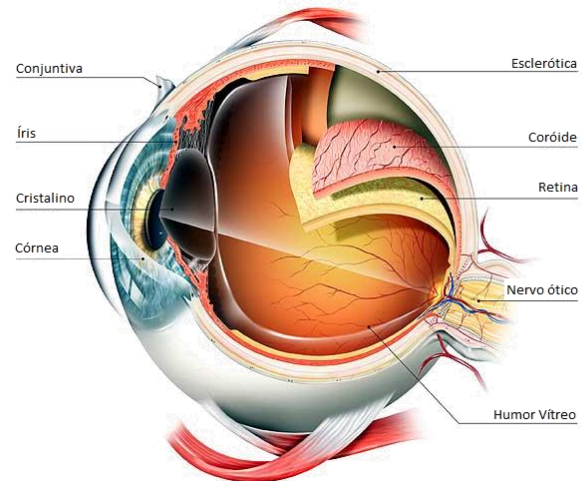
Sistema de Visão Humana

- **Cristalino:** parte da visão humana responsável pelo foco, sendo também chamado de lente.
- **Humor vítreo:** substância gelatinosa localizada atrás do cristalino.
- **Humor aquoso:** encontra-se atrás da córnea uma pequena câmara preenchida com um fluido.

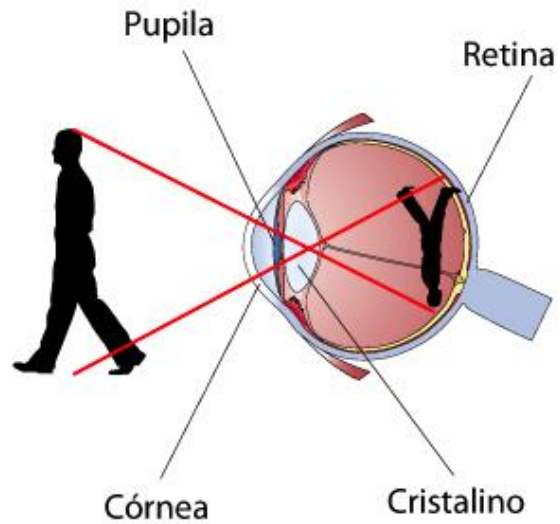


Sistema de Visão Humana

- **Pupila:** a luz passa através deste orifício negro.
- **Retina** - composta de cerca de 100 milhões de sensores, converte o estímulo em sinais elétricos;
- **Nervo ótico:** transmite para o cérebro os sinais.



Sistema Visual Humano: Formação da imagem



Características do processo de Visão

- Acomodação
- Adaptação
- Campo de visão
- Acuidade
- Persistência visual
- Visão de cores

Visão Escotópica e Visão Fotópica

Escotópica

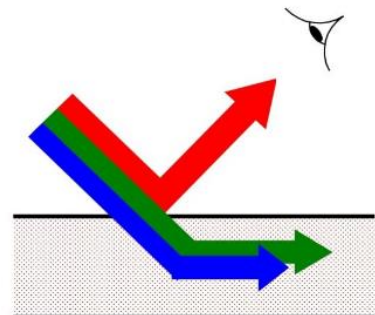
- Visão produzida em condições de baixa luminosidade.
- No olho humano os cones não funcionam em condições de baixa luminosidade, o que determina que a visão escotópica seja produzida exclusivamente pelos bastonetes, impossibilitando a percepção das cores.

Fotópica

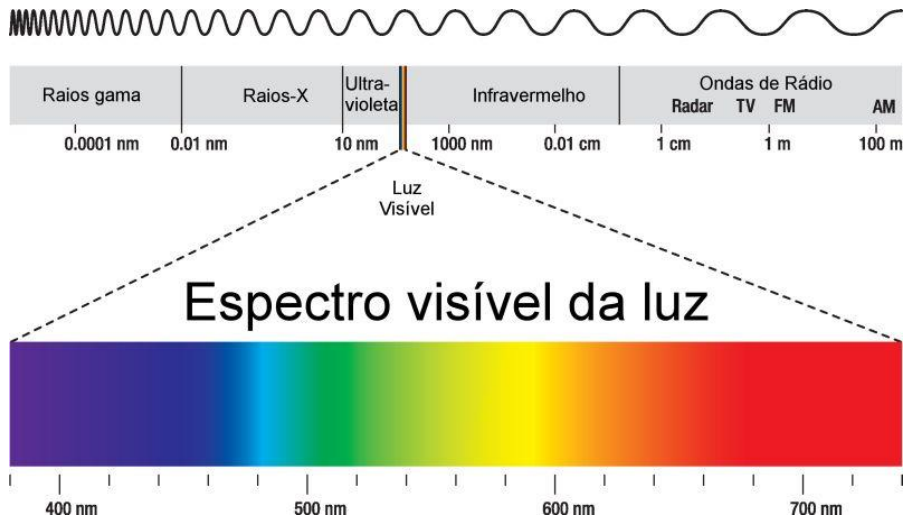
- Designação dada à sensibilidade do olho em condições de intensidade luminosa que permitam a distinção das cores.
- Geralmente corresponde à visão diurna.

Características Ópticas da Luz

- A luz é uma radiação eletromagnética que interage com as superfícies através de fenômenos conhecidos por:
 - Reflexão
 - Absorção
 - Transmissão



Espectro Eletromagnético



Percepção de Cor

Teoria Tricromática

- Apenas três tipos de receptores da retina são necessários operando com sensibilidades a diferentes comprimentos de onda.
- É baseada na existência de três tipos de cores primárias.

Teoria de Maxwell

- Os três cones existentes na retina são sensíveis respectivamente ao vermelho (R), ao verde (G) e ao azul (B), chamadas *cores primárias de luz*.

Iluminação e as Cores

- Fontes: Naturais (sol, fogo, estrelas) ou Artificiais (lâmpadas).
- As características da cor de uma lâmpada são definidas por:
 - Aparência de cor (atributo da temperatura de cor);
 - Capacidade de reprodução de cor (atributo que afeta a aparência de cor dos objetos iluminados).



Temperatura de Cor



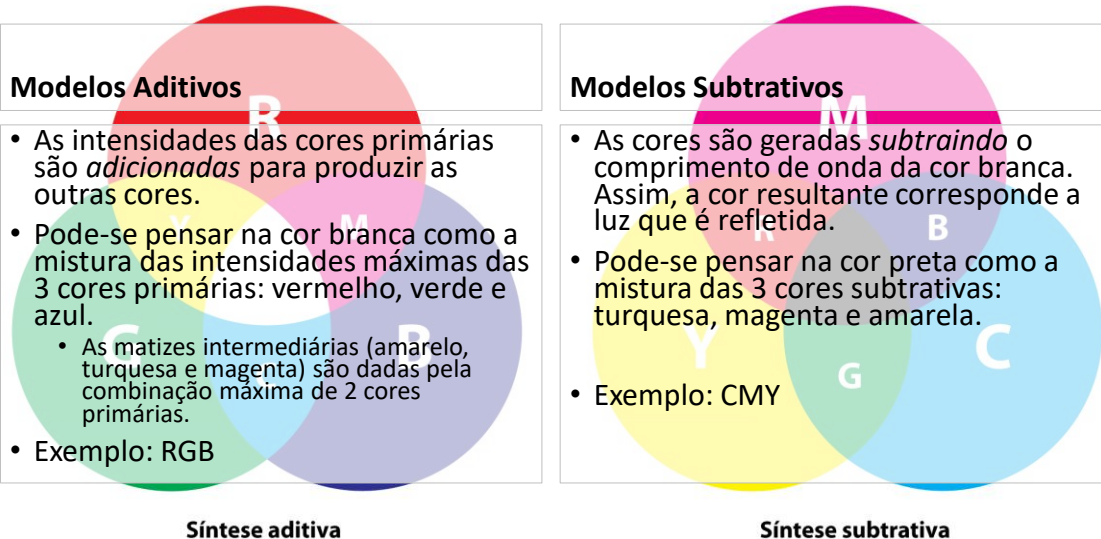
Diferenças da reprodução de cor
em função do iluminante

Sistemas de Cores

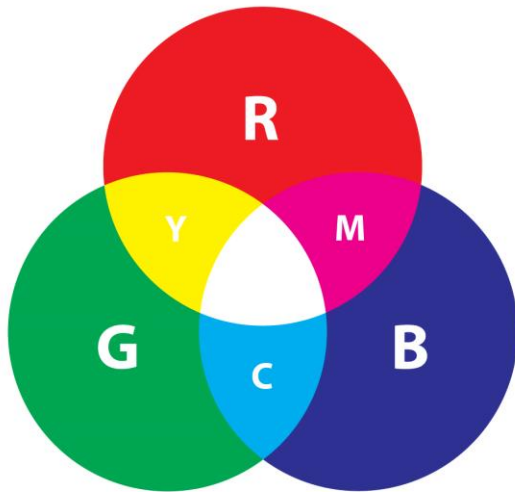
Sistemas de Cores

- Método que descreve ou explica as propriedades das cores e seu comportamento considerando um contexto particular.
 - Não há um sistema único capaz de explicar todos os aspectos relacionados a cor, por isso a existência de diferentes sistemas.
- O sistema faz uso de um conjunto finito de cores, chamadas de *cores primárias*, a partir do qual as outras cores são produzidas.
 - O conjunto de todas as cores do sistema é chamado de espaço de cores ou também de Gamut.
- As cores são descritas como combinações de *cores primárias* ou mesmo de combinações de combinações.

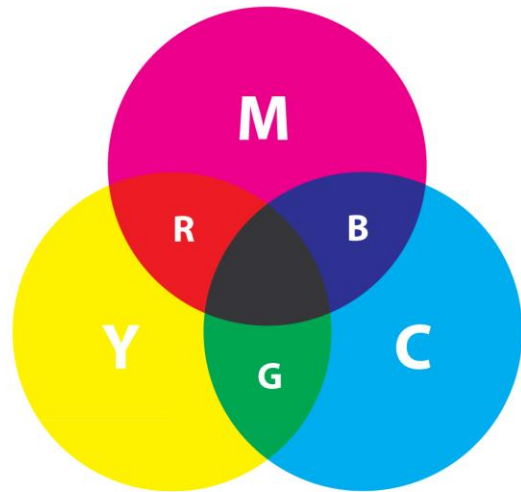
Modelos: Aditivos vs Subtrativos



Modelos: Aditivos vs Subtrativos



Síntese aditiva



Síntese subtrativa

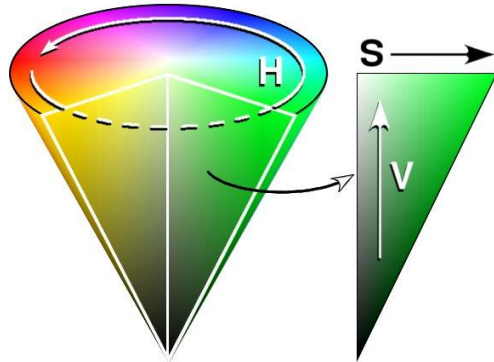
Mais cores: *Tints, Tones e Shades*

- As cores puras e saturadas são representadas por todas as cores possíveis.
- Existem ainda aquelas que são obtidas a partir da adição de branco (*tints*), cinza (*tones*) ou preto (*shades*) às cores saturadas.



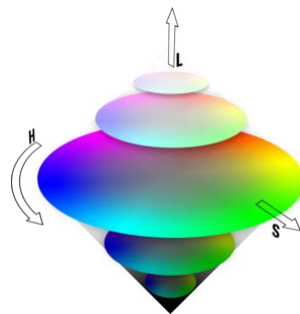
Sistema HSV - (H)ue, (S)aturation e (V)alue

- As cores são especificadas por: uma cor espectral e quantidades de branco e preto, que dão origem aos diferentes *shades*, *tints* e *tones*.
- Os parâmetros de cor utilizados neste sistema são:
 - Matiz (*Hue*): ângulo de 0° à 360° ,
 - Saturação (*Saturation*): 0 à 1, a razão em relação a pureza máxima da matiz
 - Luminância (*Value*): 0 à 1

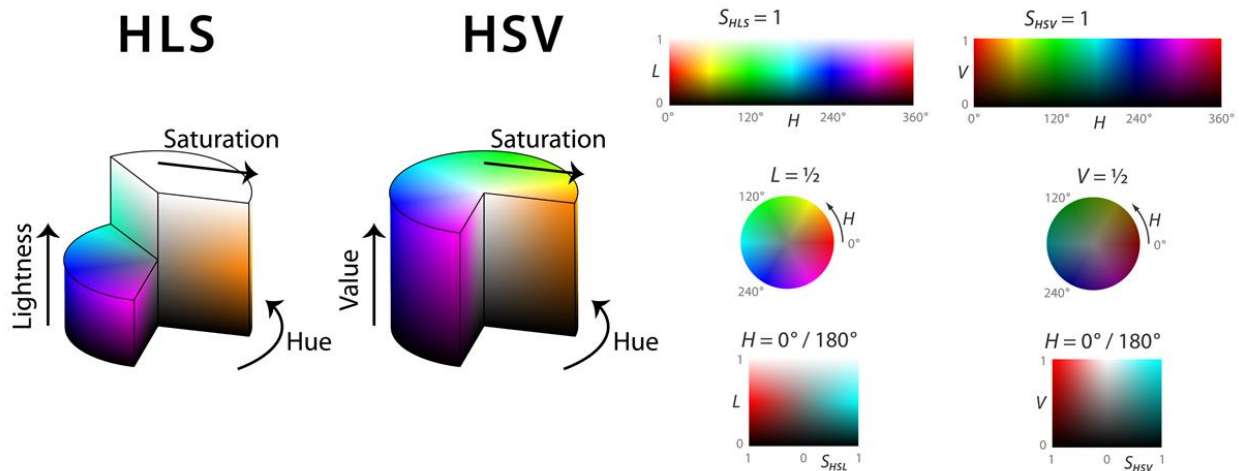


Sistema HLS - (H)ue, (L)ingtness e (S)aturation

- Similar ao HSV, fundamentando-se nos mesmos conceitos (matiz, saturação e luminância).
- Porém aqui o elemento V é substituído por L e sua variação de 0 à 1 tem uma conotação diferente.
- Neste modelo a matiz pura é encontrado com $L = \frac{1}{2}$.



Diferença dos sistemas HSL e HSV



Por quê cores podem
ser importantes?
Percepção e Cognição

- Processo Informativo
- Detecção
- Reconhecimento
- Discriminação

