

Televisão: a tecnologia por de trás do écran

Índice

- Introdução
- Definições
- A tecnologia:
 - Televisão monocromática
 - Televisão policromática
- O futuro

Introdução

- O que é a televisão
- O problema da televisão
- Os condicionalismos
- A solução
- Tipos de televisão

O que é a televisão

Transmissão à distância de
imagens em movimento, usando
ondas electromagnéticas

O problema da televisão

- Uma imagem em movimento é formada por uma dupla infinidade de pontos cuja luz e cor variam no tempo.
- Um sinal eléctrico parece estar limitado a traduzir a variação de luz (ou de cor) de um ponto no tempo.
- Será necessária uma dupla infinidade de sinais eléctricos para transmitir televisão?

Os condicionalismos

Uma vez que a televisão se destina a observadores humanos podemos tirar partido das limitações da visão humana no que respeita a:

- Capacidade para identificar detalhes
- Ilusão de movimento

A solução

- Decompor o movimento num número suficiente de imagens fixas por unidade de tempo (25 imagens/s)
- Decompor cada imagem fixa num número elevado de elementos de imagem – pixels – (500 000)
- Transmitir numa sequência rápida – varrimento – as características de luz e cor de cada pixel

Tipos de televisão

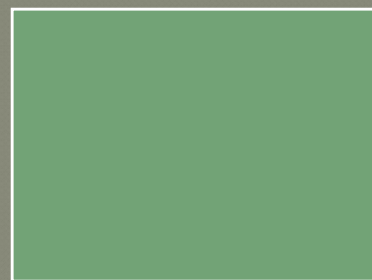
- Tipo de informação contida na imagem
 - Monocromática, Policromática, Em relevo
- Definição da imagem
 - Baixa, Média e Alta definição
- Modo de transmissão:
 - Cabo, Radiodifusão, Radiodifusão via Satélite

Definições

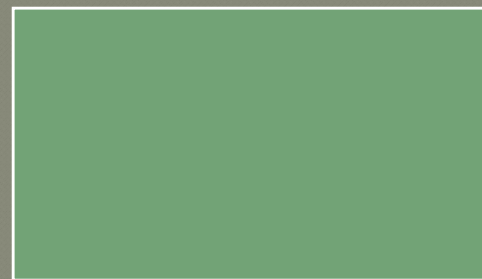
- Factor de forma
- Varrimento
- Linha, Trama e Imagem
- Sinais de vídeo e de sincronismo

Factor de forma

● Tradicional 4:3

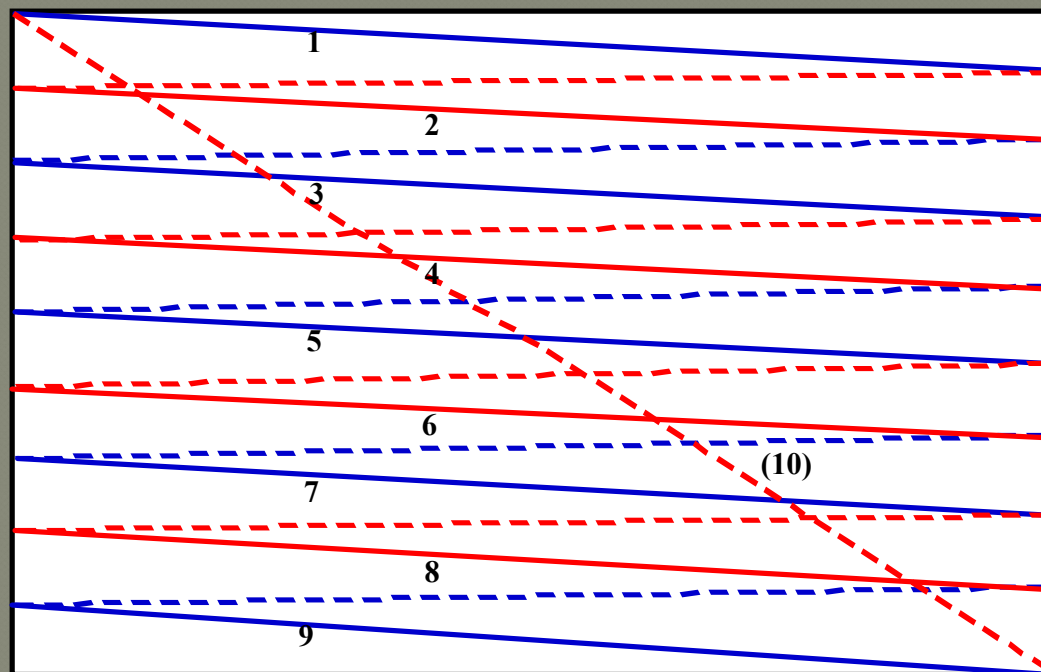


■ Envolvente 16:9



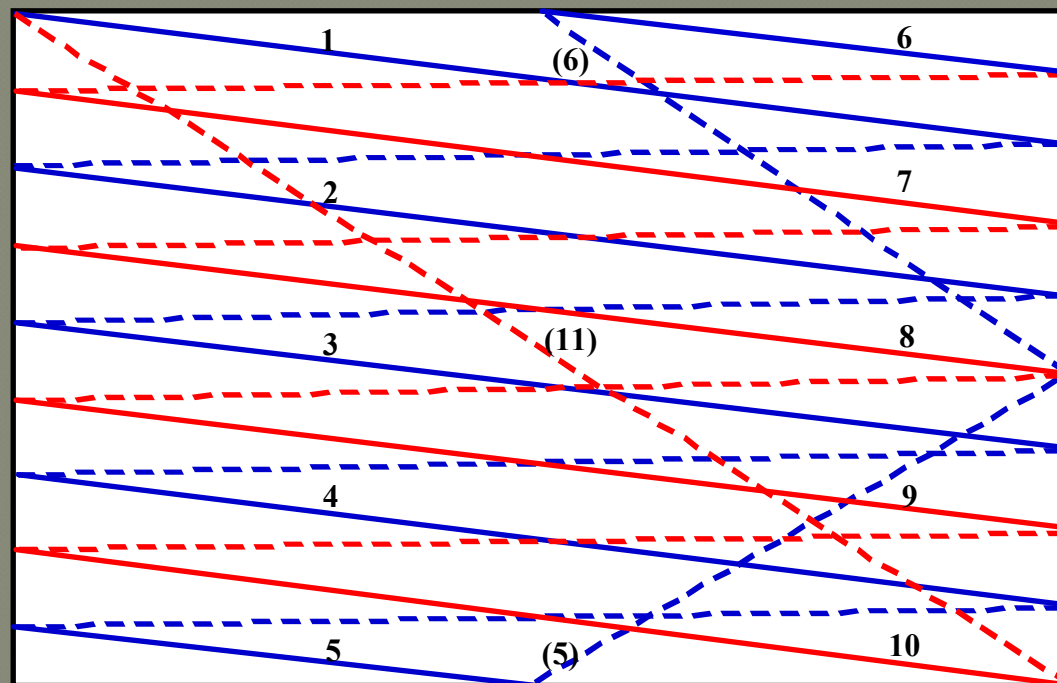
Varrimento

● Progressivo



Varrimento

● Entrelaçado



Linha, Trama e Imagem

- Linha (varrimento horizontal)

- Período útil 52 μ s
- Retorno horizontal 12 μ s

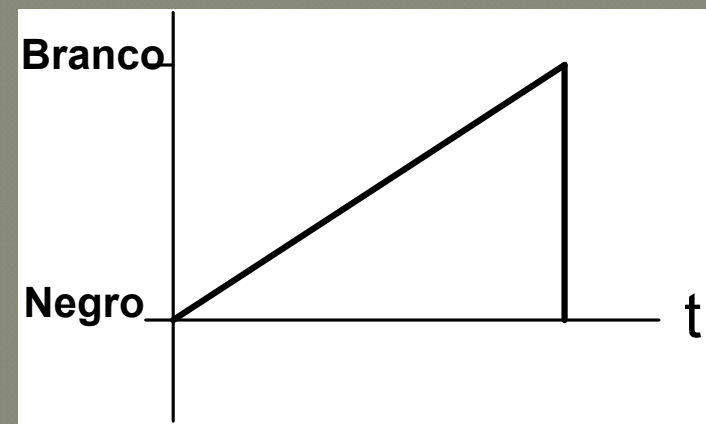
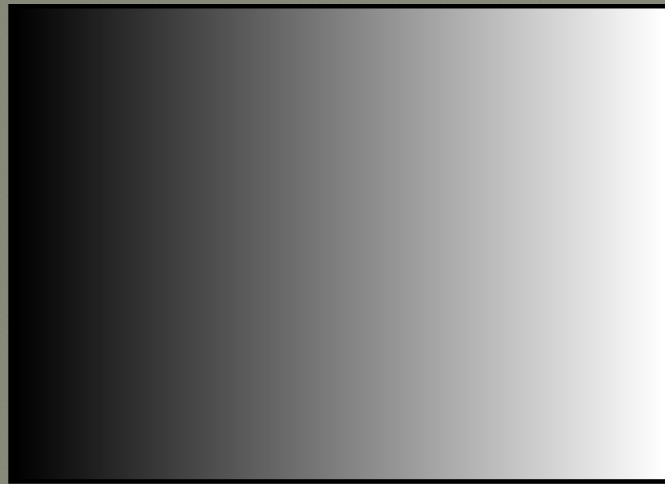
- Trama (conjunto das linhas de um varrimento vertical)

- Linhas úteis 287.5 18.4 ms
- Retorno vertical 25 1.6 ms

- Imagem (duas tramas)

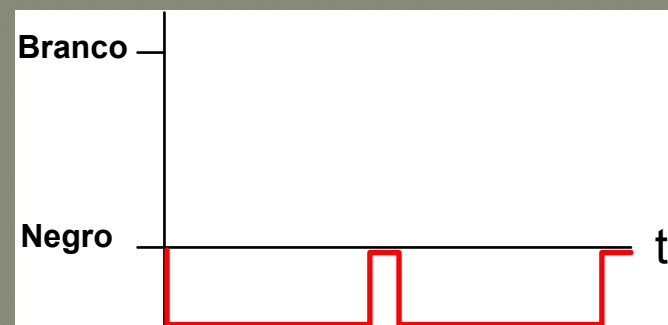
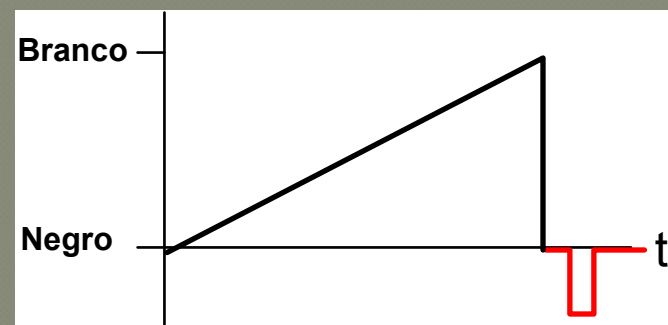
40.0 ms

Sinal de vídeo



Sinais de sincronismo

- Sincronismo de linha
- Sincronismo de trama



A tecnologia

- Televisão analógica

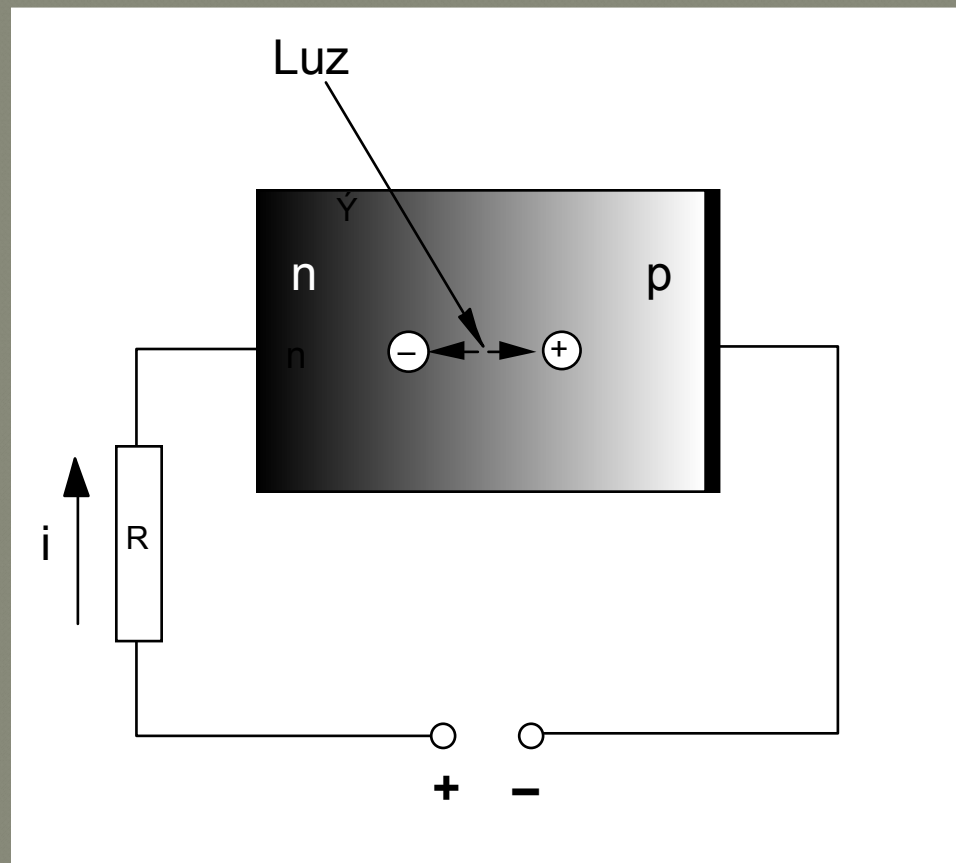
- Monocromática
- Policromática

- Televisão Digital

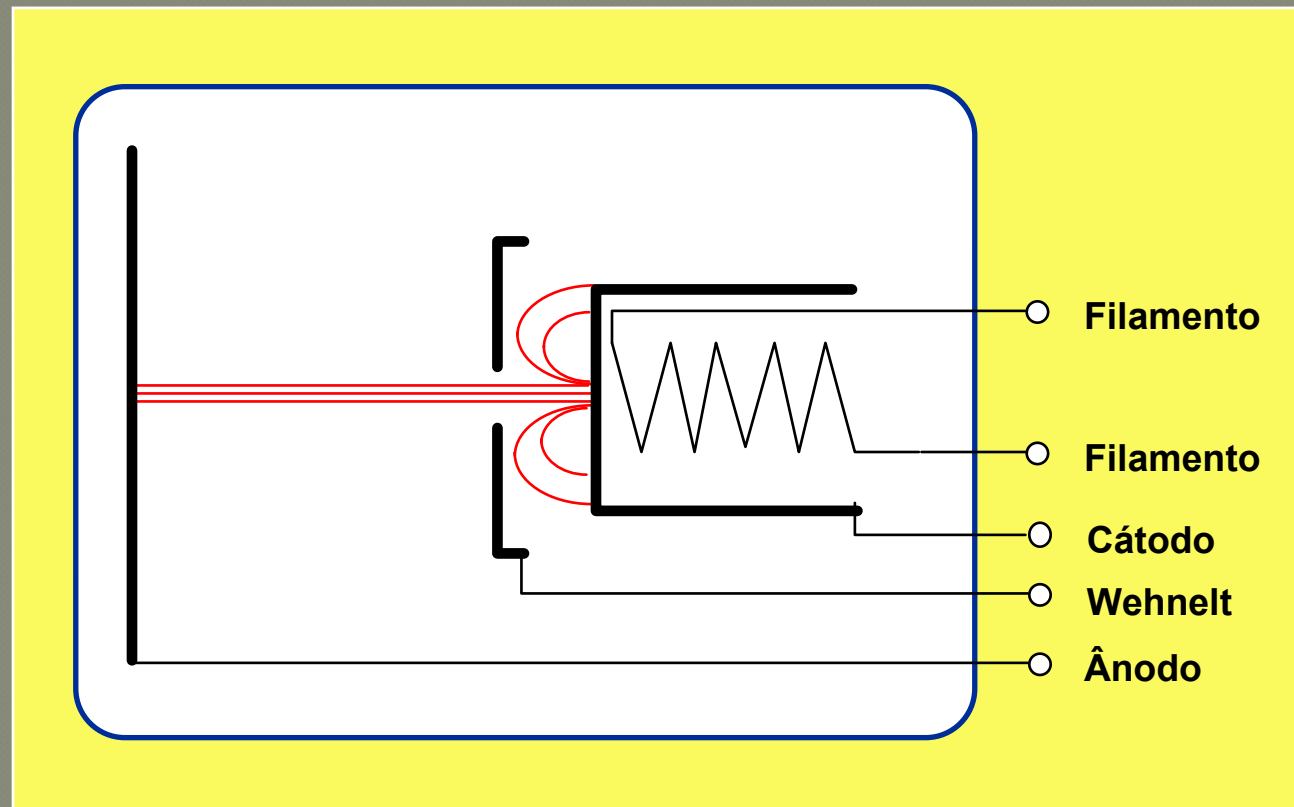
Televisão analógica monocromática

- ◉ Sensor de luz
- ◉ Canhão electrónico
- ◉ Tubo de câmara
- ◉ Tubo de imagem ou cinescópio
- ◉ Modulação

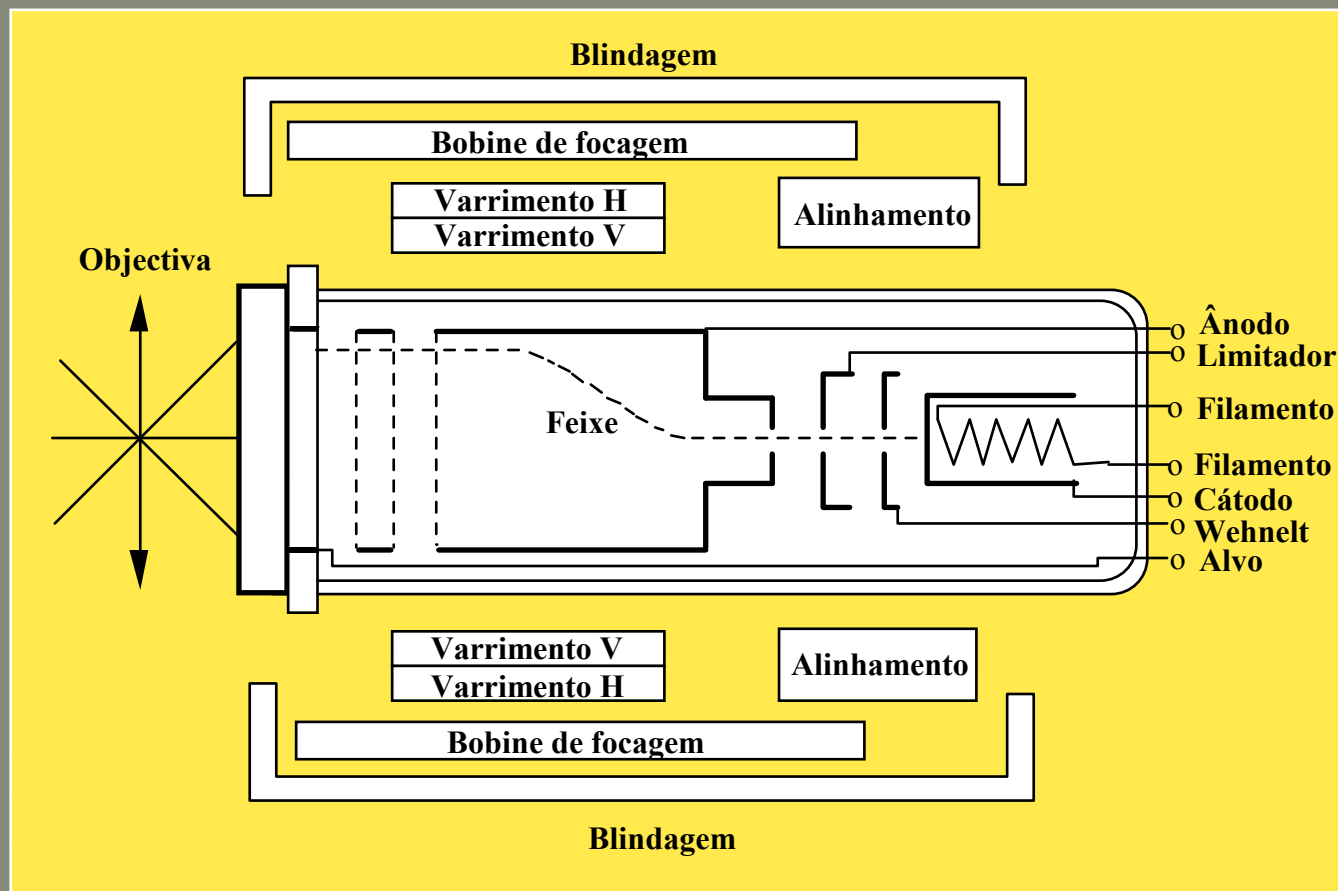
Sensor de luz



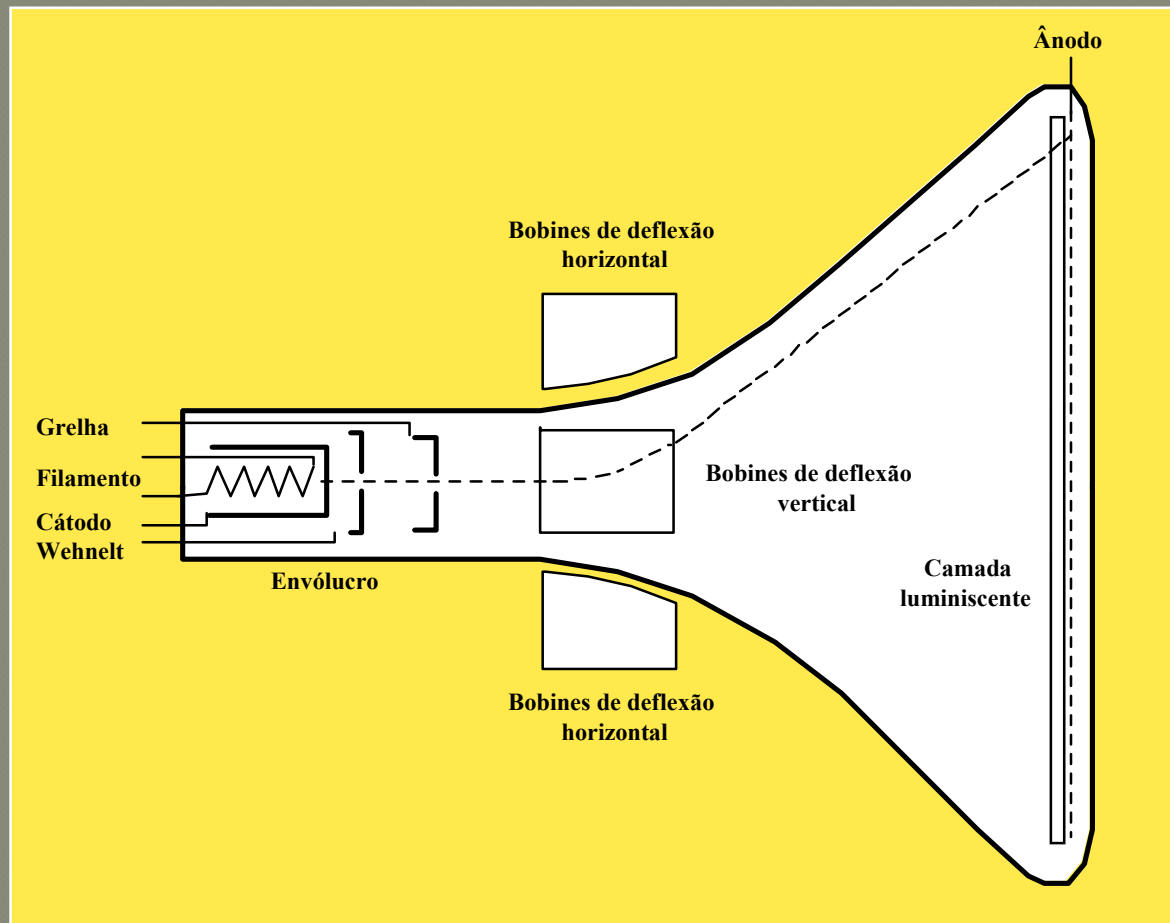
Canhão electrónico



Tubo de câmara

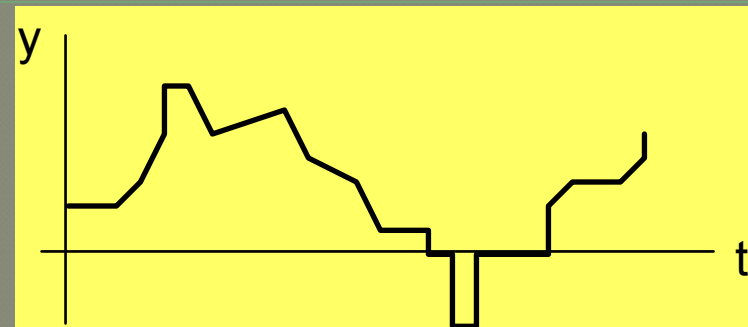


Tubo de imagem

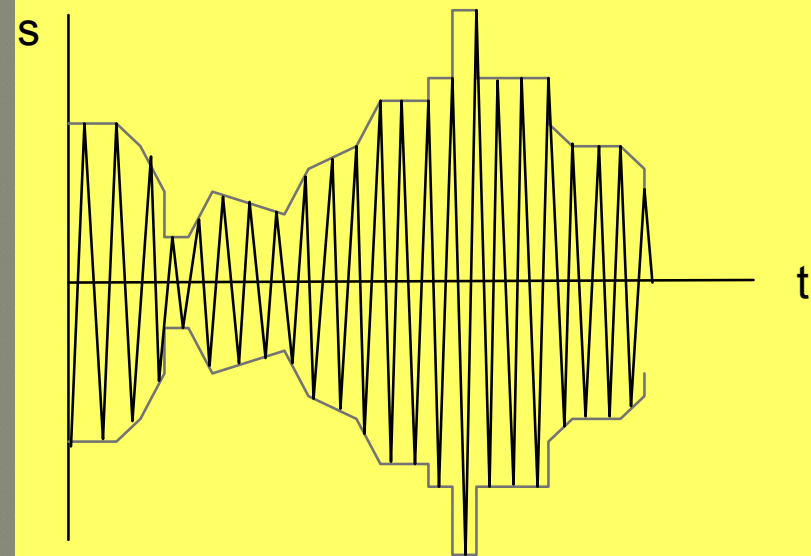


Modulação

- Sinal de vídeo



- Sinal modulado

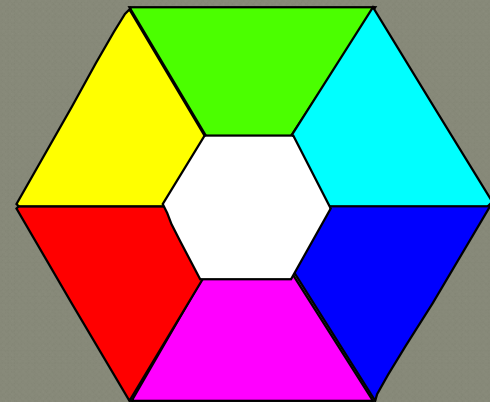
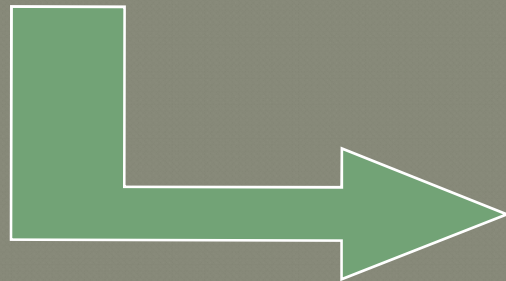


Televisão analógica policromática

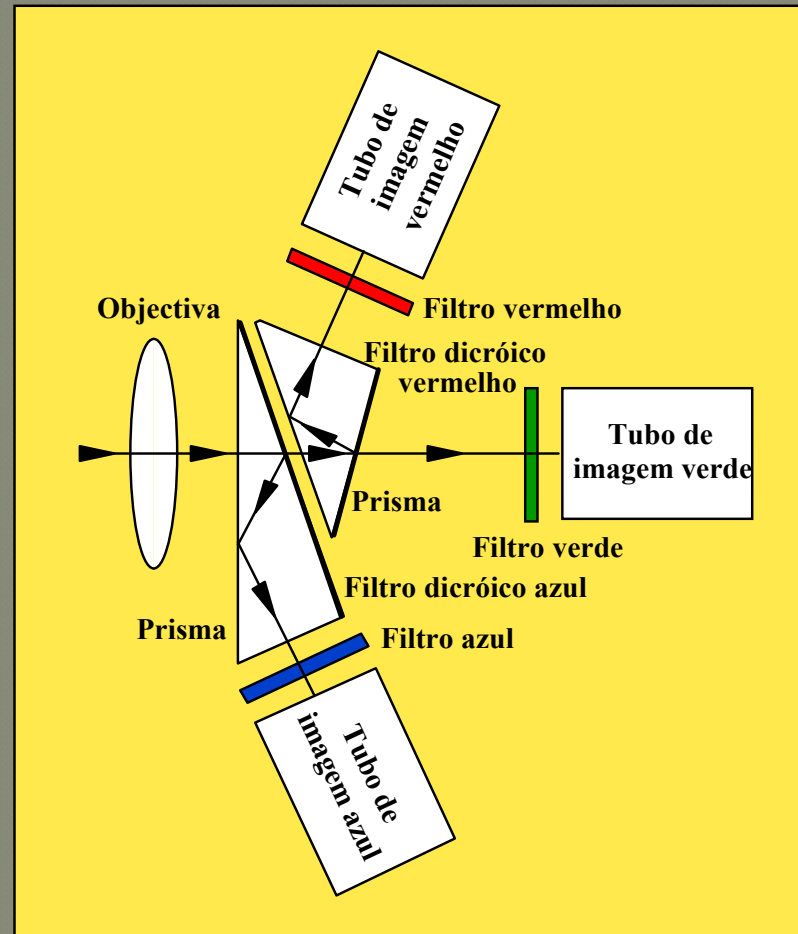
- Fundamentos
- Compatibilidade com a televisão monocromática

Fundamento da televisão policromática

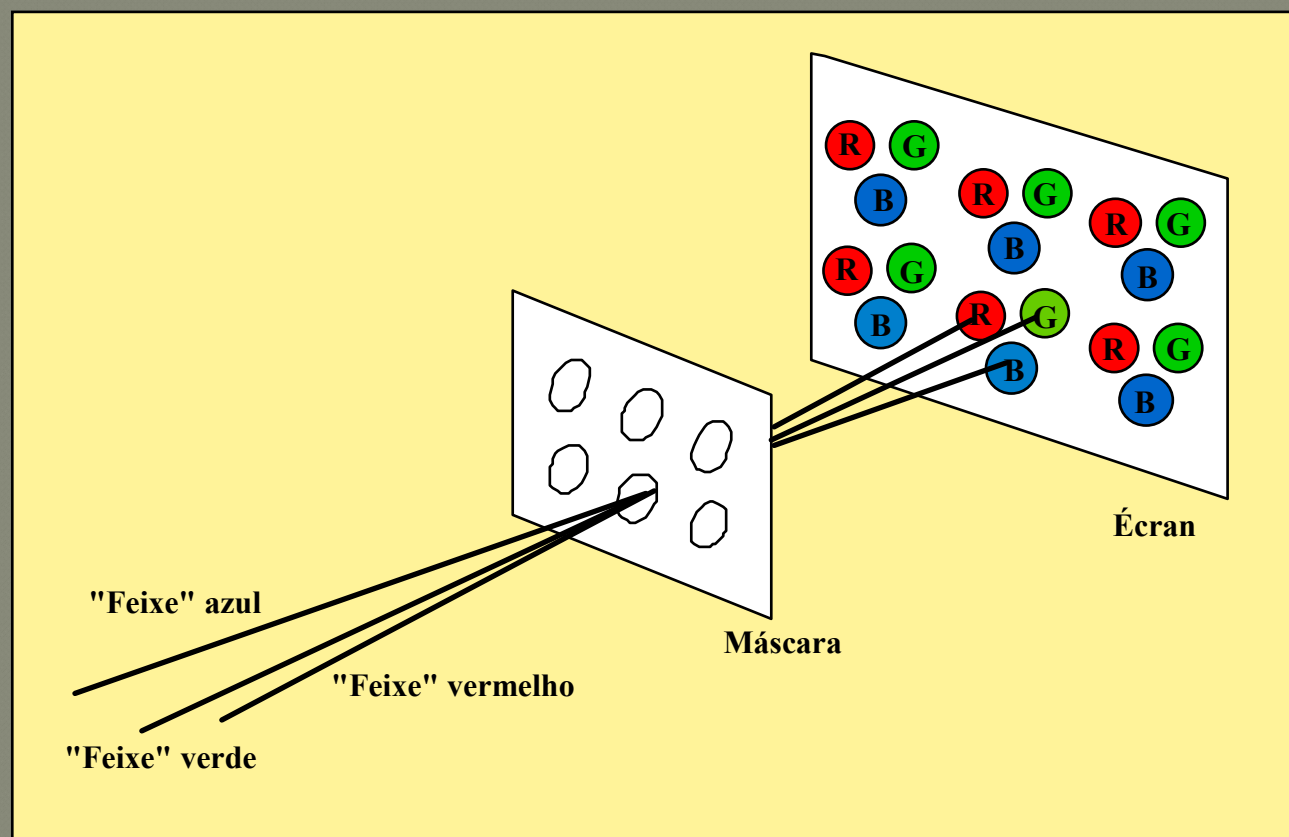
Somando a luz de 3 fontes de cor adequadamente escolhida reproduzem-se todas as cores



Câmara de imagem policromática



Tubo de máscara



Compatibilidade com a televisão monocromática

Enviar o sinal de luminância
e dois sinais de crominância

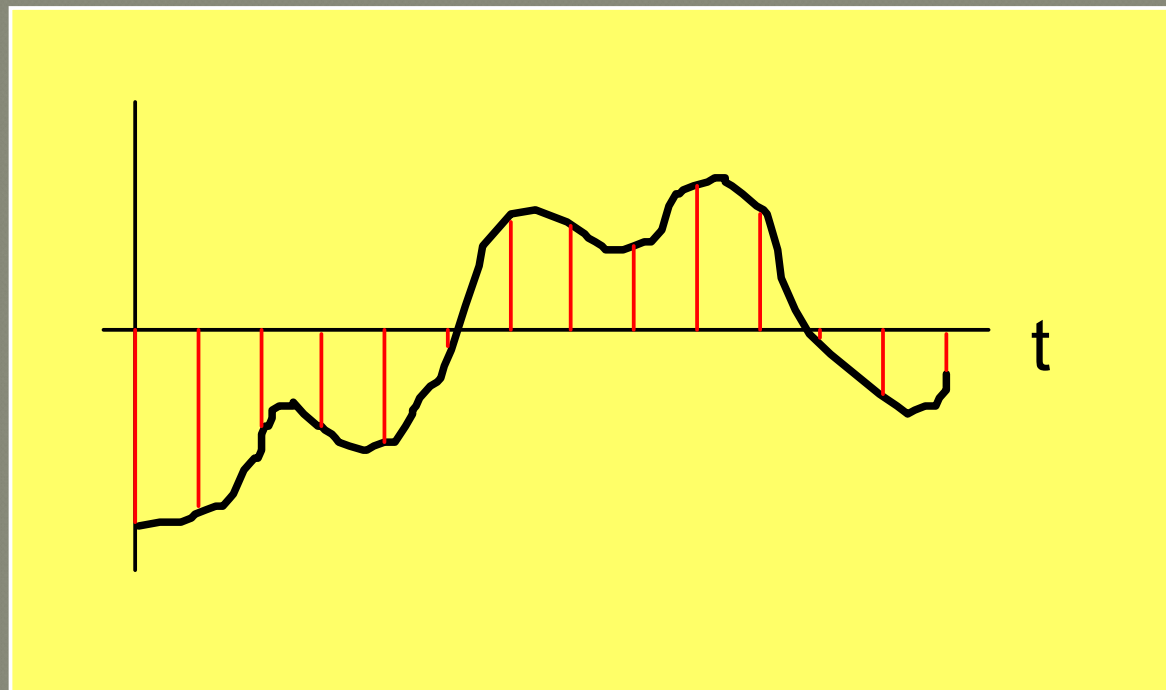
Televisão digital

- Fundamentos
- Compressão
- Normalização

Fundamentos

- ◉ Amostragem
- ◉ Quantificação
- ◉ Codificação
- ◉ Modulação

Amostragem



Quantificação

Atribuição a cada amostra de um nível de entre um conjunto finito de níveis (em geral 128 ou 256)

Codificação

- Decimal
 - 0, 1, 2,..., 9
 - 10, 11, 12,..., 19
 - .
 - 90, 91, 92,..., 99
 - 100, 101, 102,..., 109
- Binária
 - 0, 1
 - 10, 11
 - 100, 101
 - 110, 111

Compressão

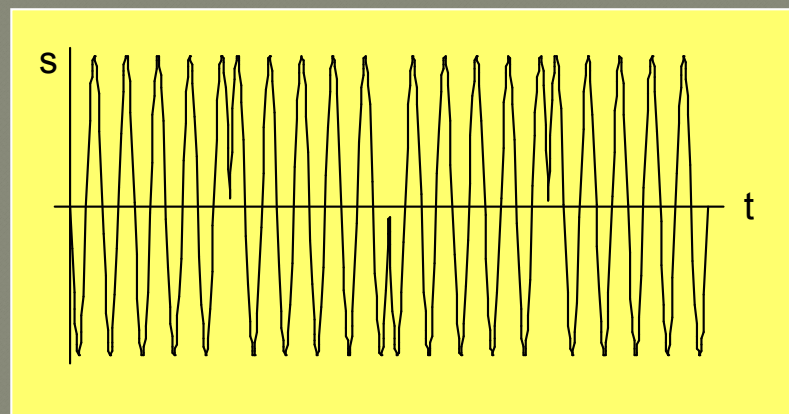
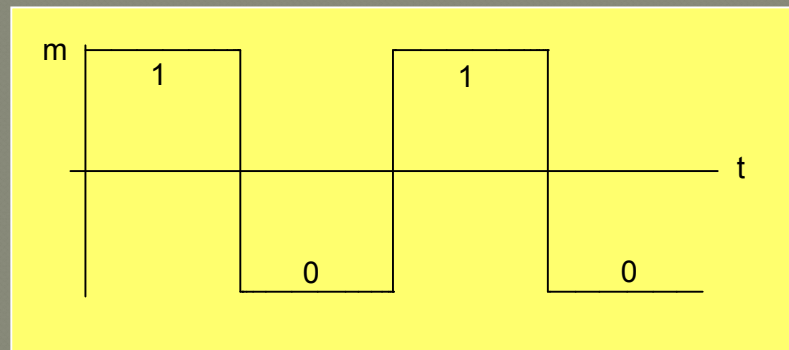
- Sinal de televisão (em PCM) tem um ritmo binário muito elevado

216 Mbit/s

- Compressão

- MPEG 1 (qualidade VHS) 1.5 Mbit/s
- MPEG 2 5 Mbit/s

Modulação



O futuro

- Televisão de alta definição
- Televisão em 3D
- Televisão interactiva