

FORMAÇÃO DA IMAGEM – EXPLORAÇÃO DA TELA

Uma tela de TV é formada por aproximadamente por 144 mil pontos. Estes pontos recebem o nome de Pixel.

Quando o feixe de elétrons incide sobre um destes pontos, ele emite luz.

Podemos perceber então, que uma tela de TV é revestida internamente com uma camada de fósforo que emitirá luz ao receber uma incidência de elétrons.

O número de pontos de uma tela será o mesmo independente do tamanho da tela.

A imagem de TV é transmitida linha após linha, num total de 525 linhas para o padrão adotado no Brasil.

O conjunto destas 525 linhas se chama “Quadro” e corresponde a uma imagem completa, algo parecido com um negativo de filme.

Embora uma linha seja impressa após a outra e em tempos diferentes, temos uma imagem perfeita devido a persistência luminosa do fósforo da tela e de nossa própria retina.

As linhas não impressas todas de uma vez, mas sim separadas em dois conjuntos de 262,5 linhas. Cada conjunto deste recebe o nome de “Campo”.

Temos dois campos, o 1º ou ímpar e o 2º ou par. Primeiro é impresso o campo ímpar e depois o par.

As linhas do campo ímpar estão intercaladas com as linhas do campo par ou vice-versa.

A impressão é feita desta forma para evitar um efeito de “piscamento” da imagem chamado de tremulação.

A frequência em que são impressos os campos é de aproximadamente de 60Hz e a frequência que são escritas as linhas é aproximadamente de 15750Hz.

As linhas são escritas apenas em um sentido (olhando a TV de frente, da esquerda para direita) e de cima para baixo.

A impressão das linhas parece com o modo de se escrever sobre um papel, por exemplo.

O período em que alinha está sendo impressa chama-se “Traço” e tem a duração de aproximadamente de 53,3ms.

O período em que alinha volta chama-se “Retraço” e dura aproximadamente 10ms.

O tempo total de uma linha é igual 63,5ms. O inverso deste tempo dá a frequência de impressão das linhas ou Frequência Horizontal (Também conhecida por H).

$$F = 1 / T = 1 / 63,5\text{ms}$$

Após 262,5 linhas o feixe de exploração estará embaixo da tela, terá terminado um traço vertical e começará o retraço vertical.

O traço vertical tem a duração de aproximadamente 15,34ms e retraço vertical de aproximadamente 1,34ms.

O tempo total é de 16,68ms, o que dá uma frequência próxima de 60Hz ($F=1/16,68\text{ms}$).

No fim do retraço vertical, após o 1º campo, o feixe de elétrons estará novamente no alto da tela para iniciar o 2º campo, e assim sucessivamente.

As informações apenas são impressas na tela durante o período de traço. No retraço o feixe de elétrons é impedido eletricamente de chegar até a camada de fósforo da tela.

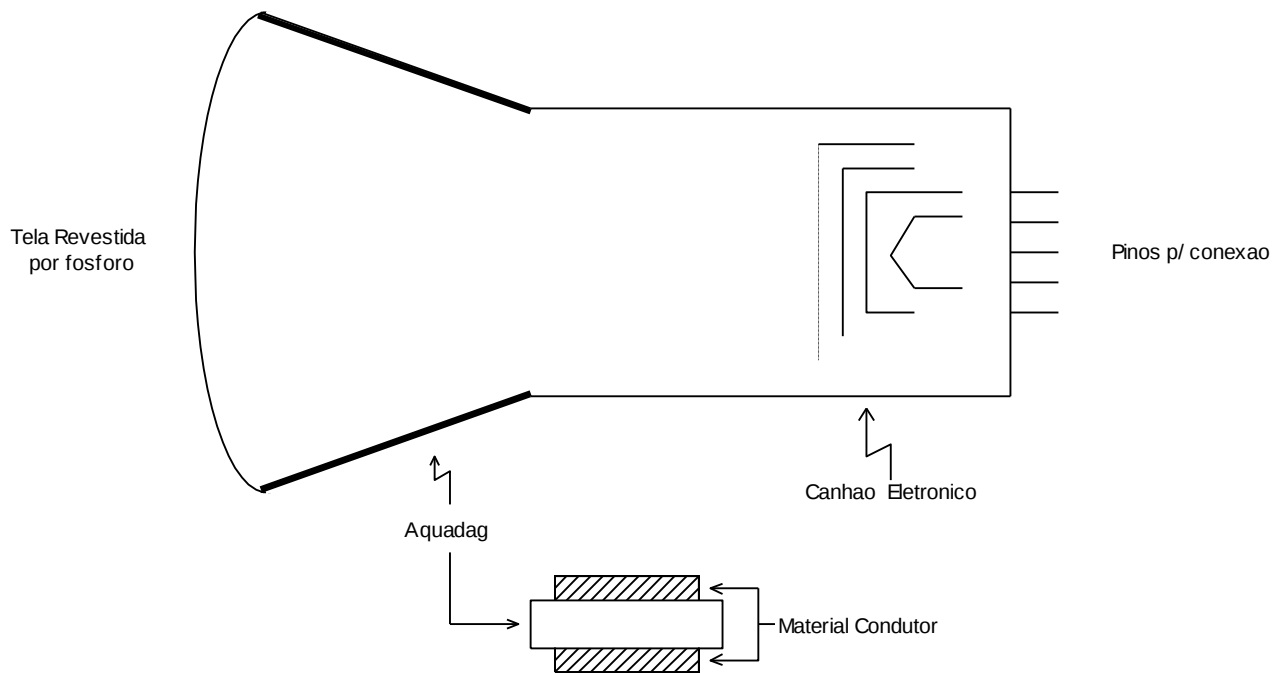
O responsável pela emissão ou não dos elétrons é o canhão eletrônico, que fica dentro do tubo de imagem ou cinescópio.

O responsável pela movimentação do feixe de um lado para o outro (varredura horizontal) e de cima para baixo (varredura vertical) é um conjunto de bobinas, chamado de bobinas defletoras ou Yoke e que ficam do lado de fora do tubo.

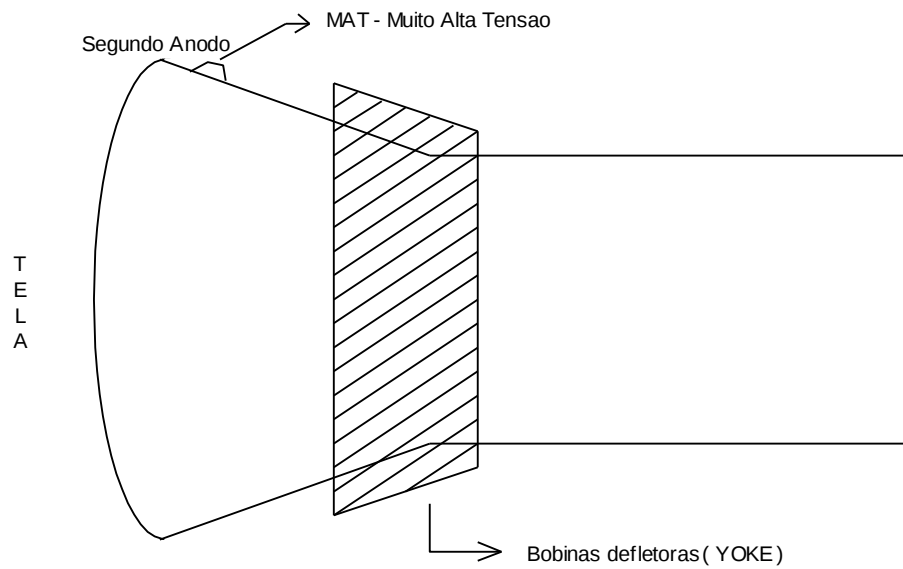
Os elétrons são atraídos para a tela do tubo devido a uma Alta Tensão Positiva que é aplicada em uma camada condutora que reveste os lados do tubo.

O nome desta camada é Aquadag e a alta tensão tem valores entre (9 a 15) KV para TVs Preto e Branco e (18 a 24,5) KV para TVs Coloridas

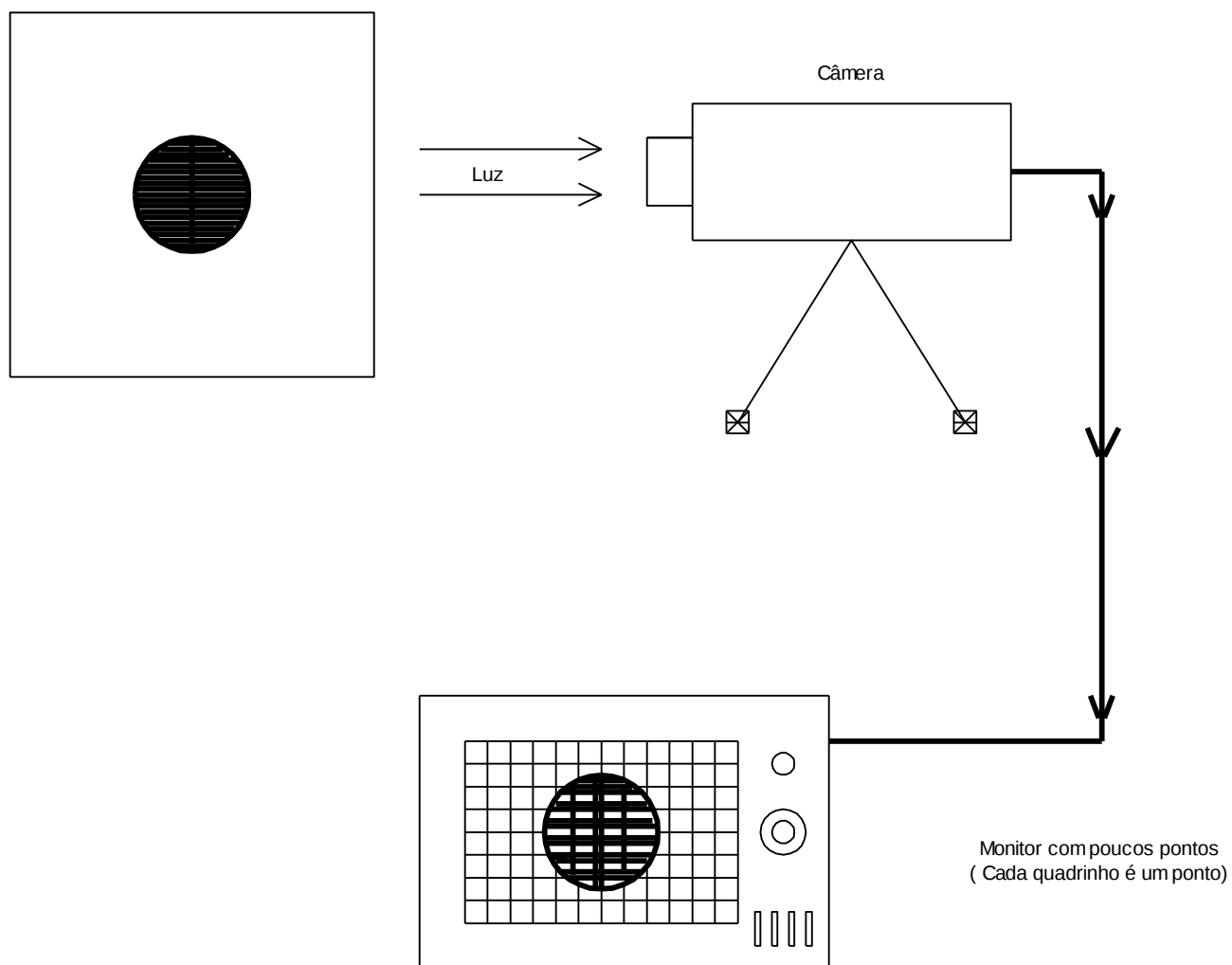
TUBO OU CINESCÓPIO



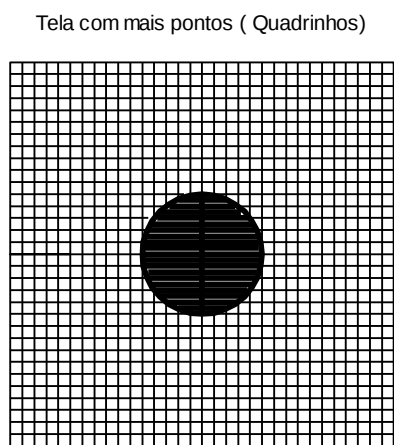
A “camada ” chamada Aquadag tem a função de um capacitor (12KpF) e filtra a Alta Tensão.



Sabemos que a tela é formada por pontos. Cada ponto se acenderá por inteiro ao receber o feixe de elétrons.
 Caso uma cena gravada seja reproduzida por uma tela com poucos pontos, acontecerá o seguinte:



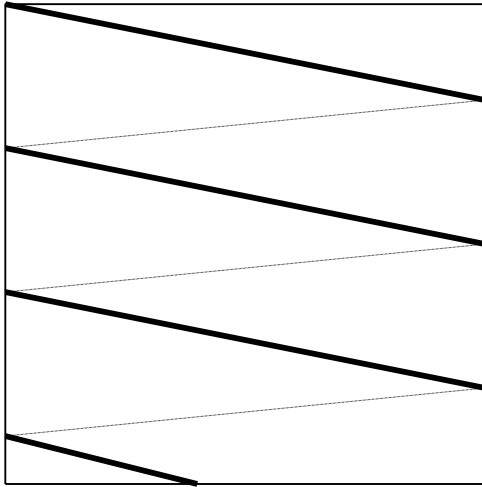
Como cada ponto se acenderá inteiramente a figura circular se tornará um quadrado.



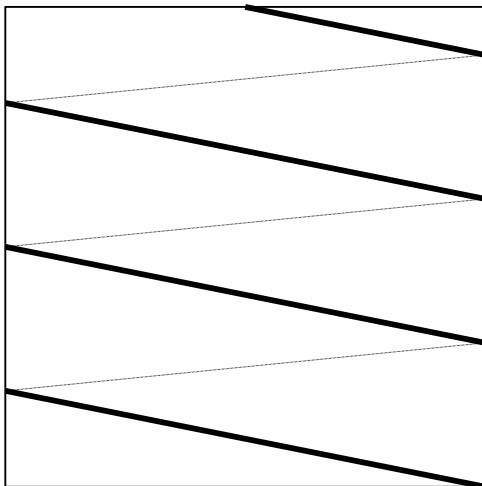
Como aumentamos o número de pontos, o círculo fica mais próximo do real.

Quanto maior o número de pontos melhor a resolução da imagem. (Não existe tubos com poucos pontos como os mostrados no exemplo).

A tela de uma TV é explorada, como já sabemos, por dois campos.

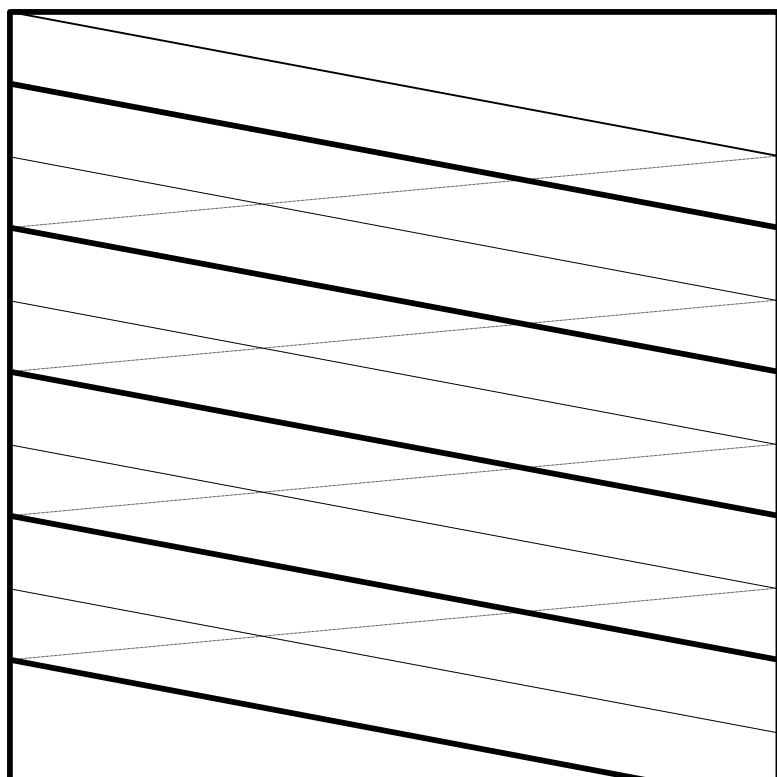


Primeiro Campo, Linhas Ímpares
(262,5 Linhas)



Segundo Campo, Linhas Pares
(262,5 linhas)

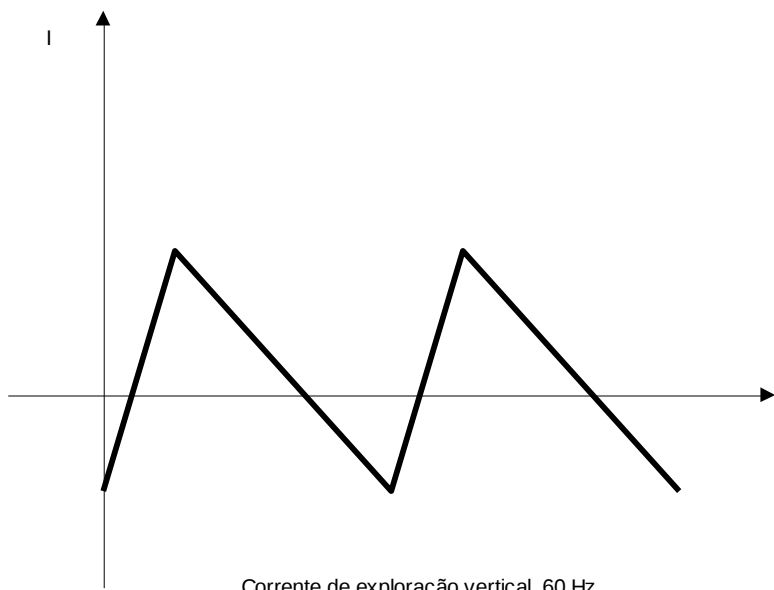
As linhas pares e ímpares são entrelaçadas, ou seja, colocadas em espaços equidistantes umas das outras.



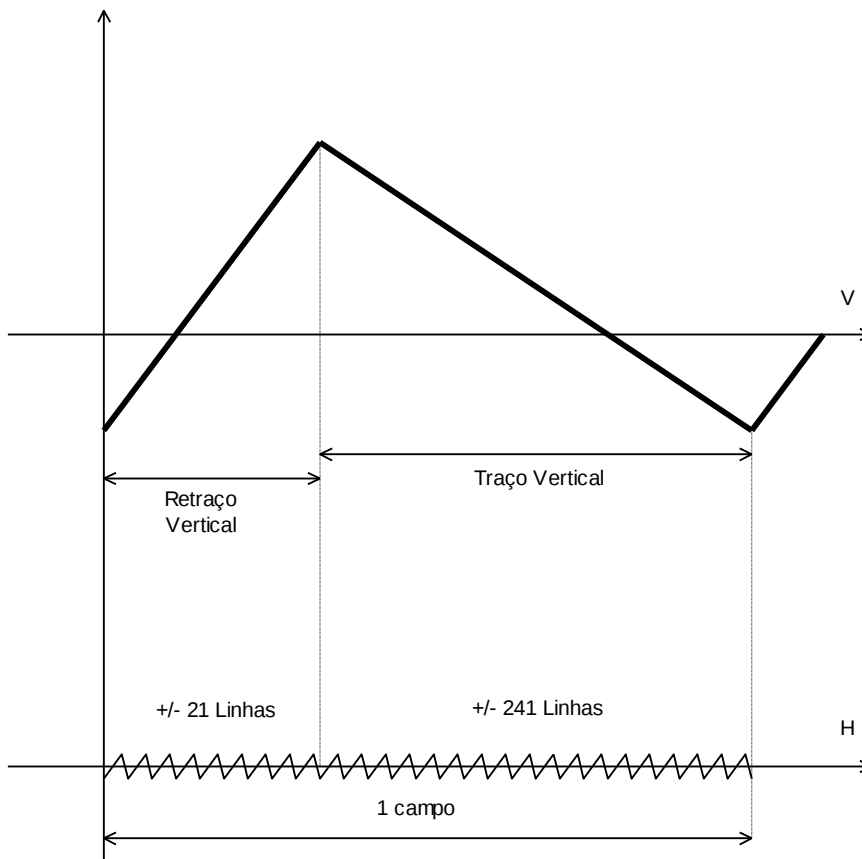
Tela da TV
(Vista Frontal)

———— Linha ímpar
 ———— Linha Par
 Retraço

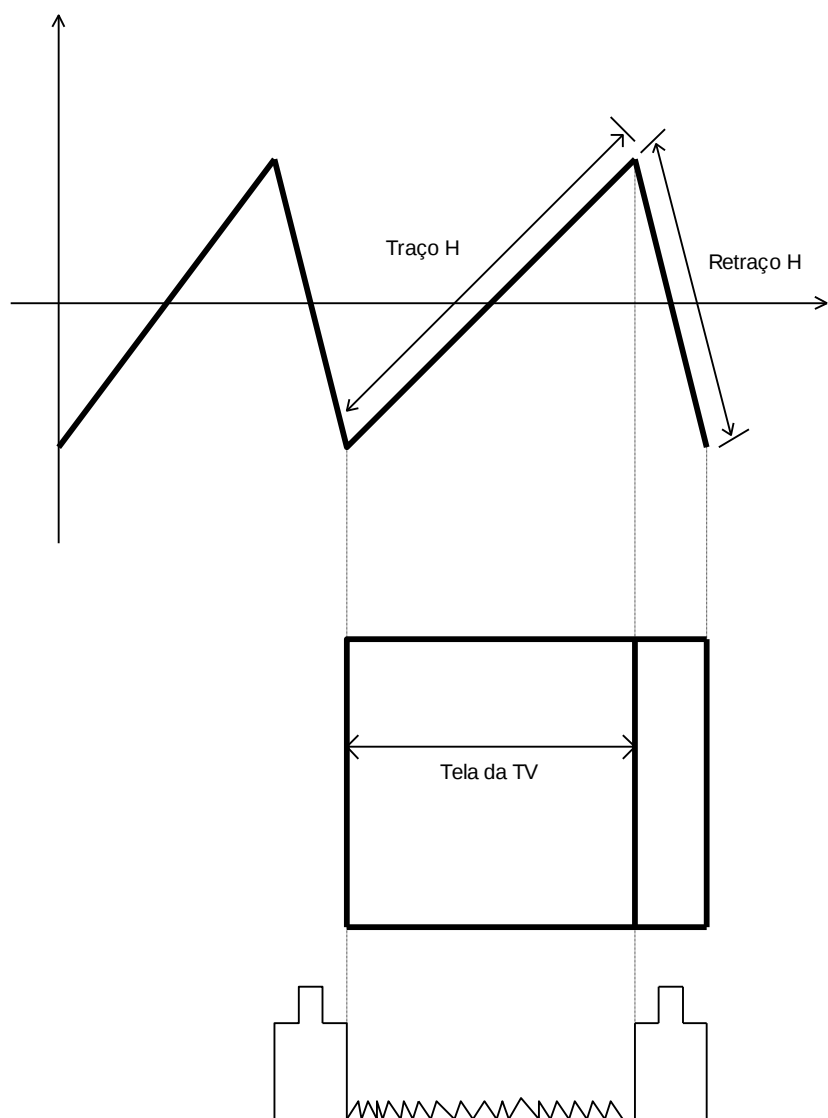
Sabemos que o feixe é deflexionado por um conjunto de bobinas (Yoke). As correntes que circulam por estas bobinas, tem o seguinte formato:



A Frequência Horizontal é muito maior que a vertical, sendo assim podemos fazer a seguinte representação:

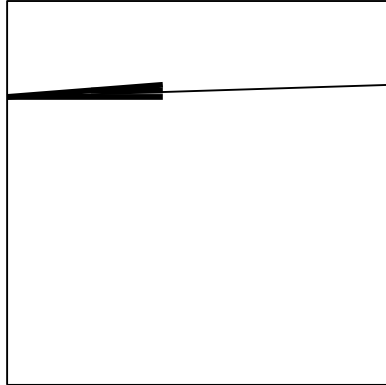


Percebemos então que durante o traço e retraço vertical temos 262,5 linhas ou ciclos do Horizontal. Podemos também perceber que aproximadamente 21 linhas de cada campo durante o retraço vertical. Desta forma cada campo é formado na realidade por +/- 241,5 linhas e uma imagem completa ou quadro por +/- 483 linhas. O período do traço Horizontal sempre corresponderá aproximadamente ao tamanho da tela. Vejamos então:

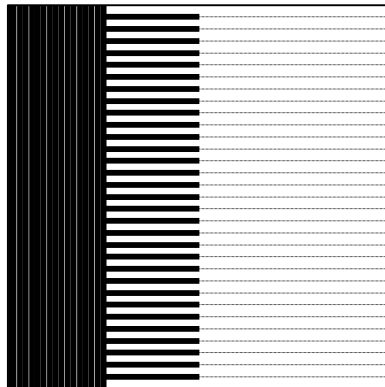


O ponto onde a corrente é zero, corresponde ao centro da tela.

Se variarmos a intensidade do feixe no período “H” em que este varre a tela, teremos uma linha com diferentes níveis de brilho:



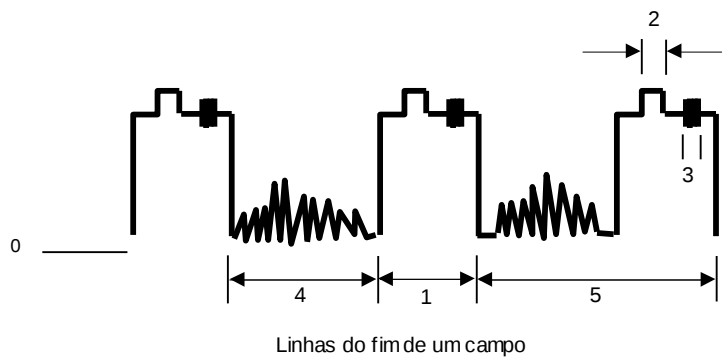
Se todas as linhas forem iguais, teremos então:



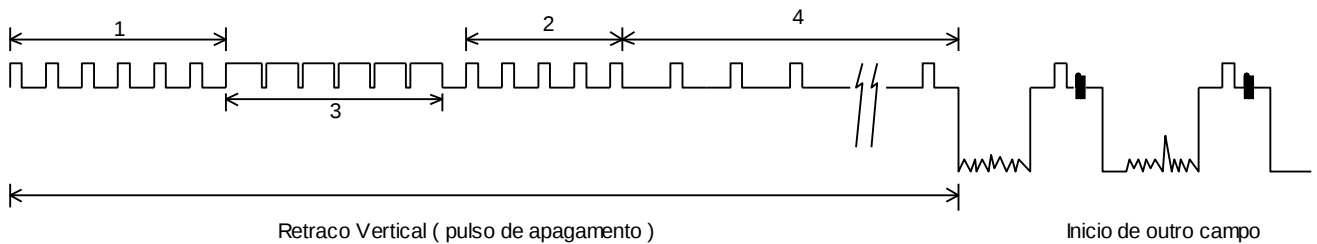
O sinal que modulará o feixe de elétrons de forma a variar sua amplitude chama-se sinal de vídeo composto ou VBS.

SINAL DE VÍDEO COMPOSTO

É um sinal emitido por uma emissora ou geradora (VCR, Vídeo Laser, Videogame) que contém informações para o perfeito funcionamento do receptor.



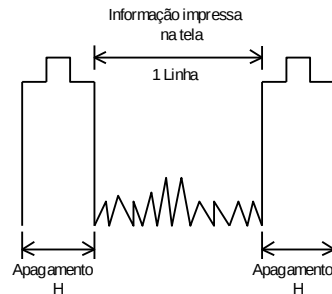
- 1 – Apagamento Horizontal;
- 2 – Sincronismo Horizontal;
- 3 – Burst (Sincronismo de cor);
- 4 – Informação de vídeo que será impressa na tela;
- 5 – Período de uma linha H com traço e retraço.



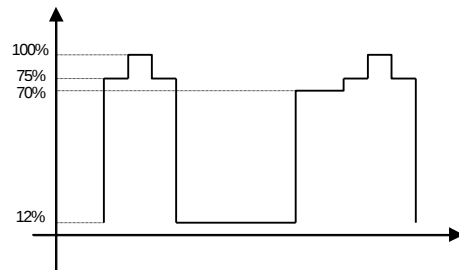
- 1 – Pulsos equalizadores;
- 2 – Pulsos equalizadores;
- 3 – Sincronismo Vertical;
- 4 – Linhas necessárias para o término do retraco vertical.

Podemos perceber que no final de um campo chega o retraço vertical com os pulsos necessários e que depois começa outro campo.

A informação de uma linha que será impressa na tela e ajudará a formar a imagem e a presente entre um pulso de apagamento horizontal e outro.



O sinal de vídeo possui determinados padrões:



Supondo um sinal com 100% igual a 1Vpp (padrão) teríamos o seguinte:

100% - (1Vpp): Nível máximo do sincronismo (tanto Horizontal com Vertical);

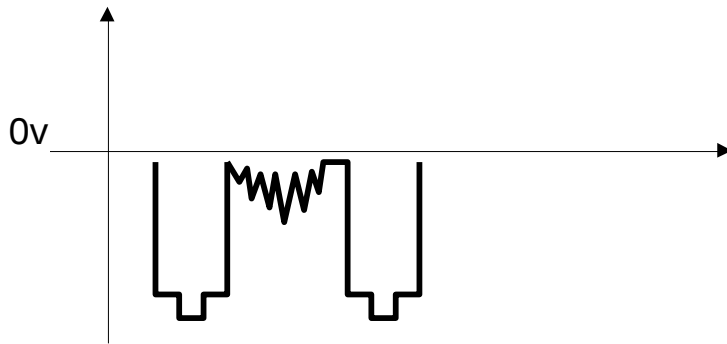
75% - 750 mVpp: Nível de Apagamento ou blanking (tanto H ou V);

70% - 700mVpp: Nível máximo de preto de uma imagem.

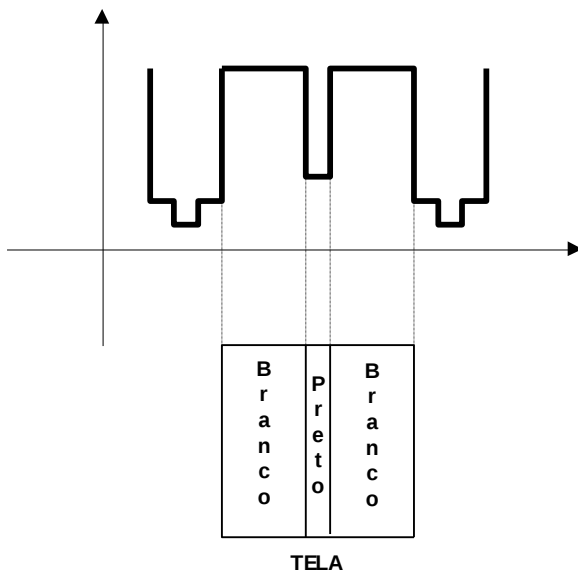
12% - 120mVpp: Nível mínimo, corresponde ao branco de uma imagem.

O sinal de vídeo será sempre invertido e com este nível e estas proporções em equipamentos com saídas e ou entradas de vídeo.

O sinal de vídeo sempre será invertido e com este nível e estas proporções em equipamentos com saídas e ou entradas de vídeo.



Sabemos que o período entre um pulso de apagamento Horizontal e outro corresponde a uma linha impressa na tela, desta forma podemos ter o seguinte raciocínio:



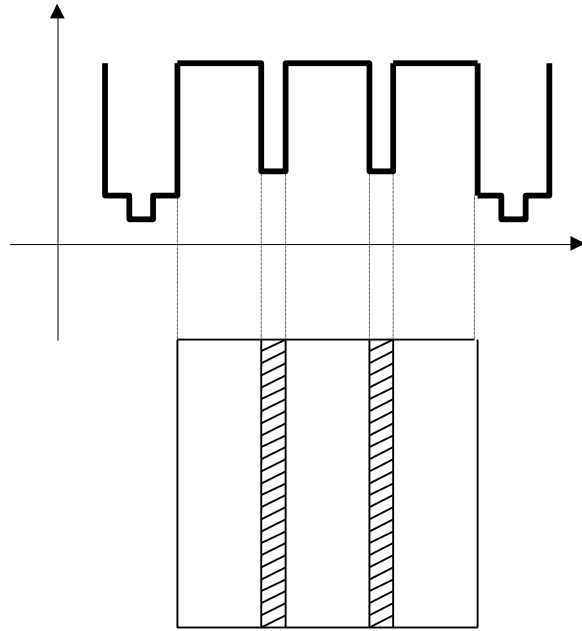
Cada linha da tela será impressa sempre pelo mesmo sinal. E sabendo que o período da linha corresponde ao tamanho da tela, podemos perceber que a imagem da mesma será igual a figura.

FORMAÇÃO DA IMAGEM APARTIR DO VBS

Com o sinal de vídeo, que corresponde a todas as linhas da tela, formar a imagem.

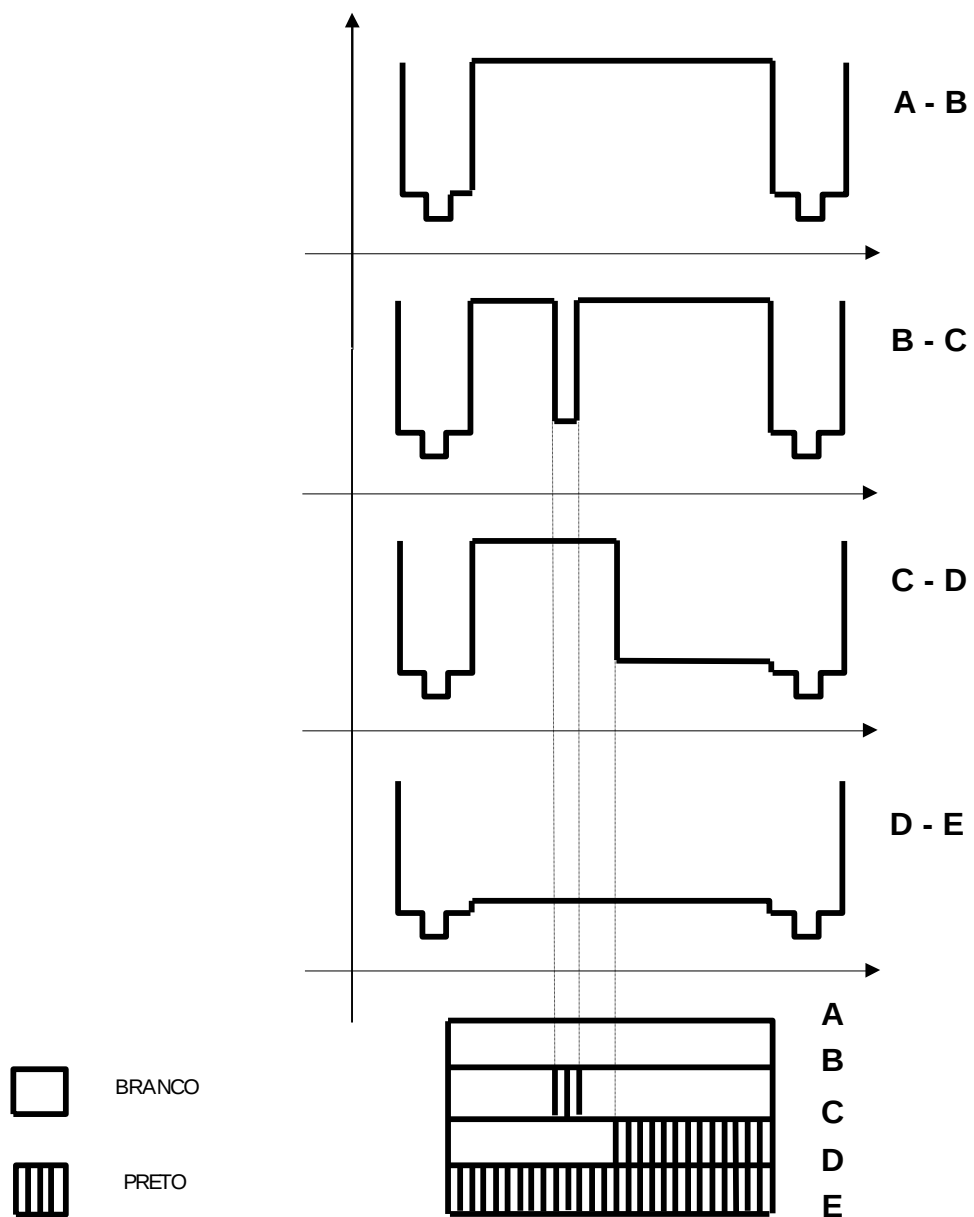
PROCEDIMENTO:

Desenhar a tela no espaço que corresponde ao período de uma linha, traçar retas perpendiculares ao eixo Horizontal da tela. Formar a imagem.

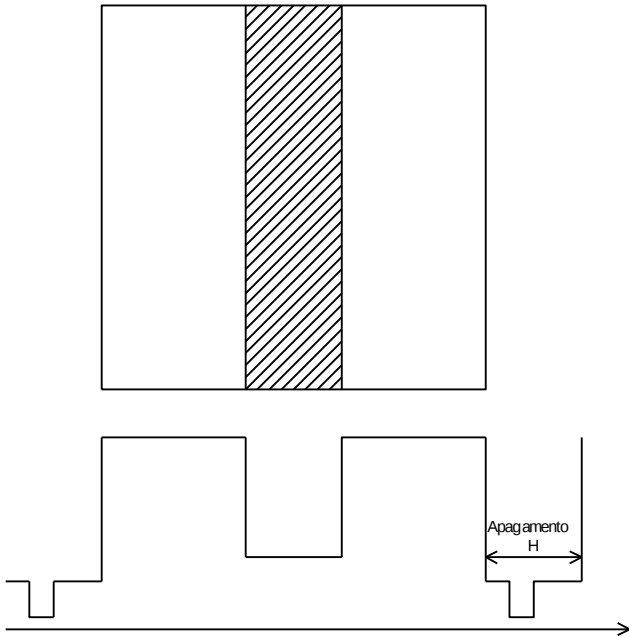


□ Branco
▨ Preto

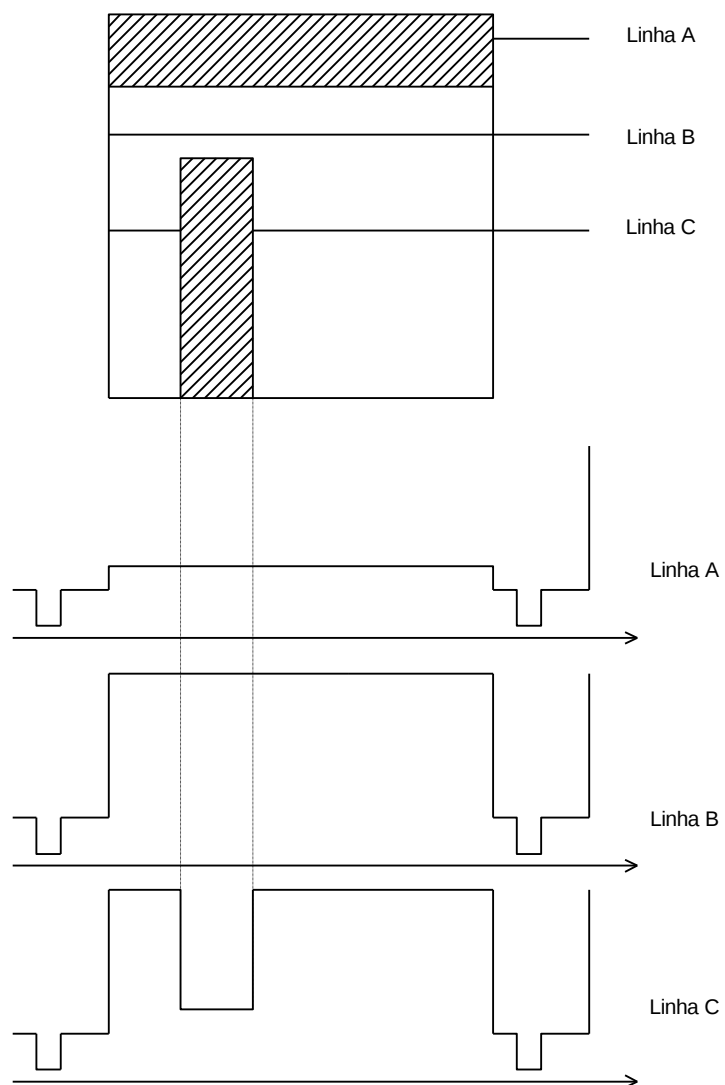
Podemos também termos diferentes sinais de vídeo e dividir a tela em várias partes.
Basta para sabermos qual a imagem, desenharmos em cada parte o sinal de vídeo correspondente.



Podemos também, a partir da imagem, formar o sinal de vídeo.
O procedimento é praticamente o mesmo e pode ser observado vendo o exemplo abaixo:



Quando a Tela inteira é igual, teremos apenas um tipo de linha.
Desenha-se a linha de acordo com as cores na tela.
Para facilitar isto, podemos traçar retas pontilhadas, perpendiculares ao eixo do apagamento “H”.
Quando temos mais de uma figura na tela, devemos escolher a linha da qual desejamos saber o sinal. No exemplo abaixo, escolhemos três linhas.
Vejamos os sinais correspondentes.



Entre o branco e o preto teremos uma infinidade de tons de cinza.

Diagrama de Blocos de uma TV Preto e Branco

Podemos separar uma TV em blocos. Fazemos isto visando facilitar o entendimento e a manutenção da mesma.

