

PADRÕES E SISTEMAS DE VÍDEO E TV

José Dias - 26/12/2008

O sinal elétrico de TV em cores contém as informações do brilho, matiz e saturação. A informação de brilho é o sinal de luminância (sinal Y) e o matiz e a saturação correspondem ao sinal de croma (sinal C).

Na TV preto e branco não existe o sinal C, ou seja, a TV P&B só utiliza o sinal de luminância. Cores diferentes produzem graus de luminância diferentes. Sendo assim, na TV preto e branco o sinal Y corresponde a diferentes tonalidades de cinza.

Antes da TV em cores - com o objetivo de manter a transmissão dos programas dentro dos limites das fronteiras de cada país, ou de preservar grupos de países com identidades econômicas, políticas e culturais - surgiram os padrões de TV em preto e branco, classificados em letras (A,B,C,D,E,F,G,H,I,K,K1 ,L,M,N).

As diferenças técnicas entre os padrões devem-se a diversos parâmetros, tais como: largura da faixa de vídeo, forma de modulação da imagem e do som, períodos de apagamento (horizontal vertical) e período dos pulsos equalizadores.

Com o surgimento da TV colorida apareceram três diferentes sistemas de transmissão a cores:

- **NTSC** (*National Television System Committee*);
- **SECAM** (*Sequentiel Couleur Avec Memoire*)
- **PAL** (*Phase Alternation Line*).

Para manter a compatibilidade entre as televisões em cores e em preto e branco, cada um dos sistemas deveria adotar, obrigatoriamente, o padrão de transmissão da TV P&B, possibilitando que as transmissões coloridas sejam vistas em preto e branco nos receptores P&B, e vice-versa.

No caso específico do Brasil, antes da TV em cores, a TV P&B utilizava o padrão de transmissão M. Com a adoção do sistema de cor PAL era preciso manter o padrão M. O resultado desta junção foi o PAL-M. O Brasil é o único país do mundo que transmite em PAL-M, além do Laos e parte da Tailândia.

O sistema PAL-M é usado com resolução de 525 linhas. A frequência do sistema PAL-M e do sistema NTSC é de aproximadamente 60 Hz, diferente da Europa, onde a frequência dos sistemas PAL-B, PAL-G e SECAM é de 50 Hz.

O sistema PAL-N é utilizado somente na Argentina, Paraguai e Uruguai, que diferentemente do Brasil e da maioria dos outros países sul-americanos também têm frequência de rede elétrica em 50Hz .

O NTSC, inventado nos EUA, apresentava problemas de instabilidade na reprodução do matiz. Este problema era tão grave que a sigla NTSC é conhecida, ironicamente, como se fosse a abreviação de *never the same color* (nunca a mesma cor). O SECAM desenvolvido posteriormente na França, resolveu o problema na reprodução das cores, porém apresenta maior tendência a interferências. Os americanos costumam dizer que a sigla SECAM é a abreviação de *something contrary to american methods* (algo contrário aos métodos americanos). O sistema alemão PAL é o melhor, pois não apresenta problemas

na reprodução das cores nem interferências na transmissão do sinal.

Os sistemas em cores são incompatíveis entre si. Além disso, no caso específico do sistema PAL, existe incompatibilidade com o PAL-M, ou seja, uma fita gravada em PAL-M não pode ser reproduzida em um VCR PAL e vice-versa.

O mais incrível é que hoje, a maioria das TVs e DVDs Players fabricados no Brasil suportam o NTSC e não o PAL. E a maioria das produções realizadas no Brasil são produzidas em NTSC, até mesmo a NET Digital transmite em PAL-M e NTSC. Portanto, quando for comprar sua câmera de vídeo não esqueça que ela deverá obrigatoriamente ser em NTSC, pois se for PAL você não conseguirá assistir em cores.

A primeira transmissão oficial em cores feita no Brasil foi na Festa da Uva (Caxias do Sul - Rio Grande do Sul) em 19 de fevereiro de 1972, realizada pela TV Difusora, com a colaboração da TV Rio, entre outras.

O PAL-M será substituído pela transmissão digital no padrão japonês ISDB-TB até 2016.

PAL Phase Alternated Line

Este é o padrão na maioria dos países da Europa, Austrália e África.

- 50 frames per seconds (vertical frequency)
- 625 lines
- 15.625 KHz horizontal frequency

NTSC National Television System Committee

Padrão na América do Norte e Japão.

- 60 frames per seconds (vertical frequency)
- 525 lines
- 15.734 KHz horizontal frequency

SECAM Sequentiel Couleur Avec Memoire

Padrão na França.

- 50 frames per seconds (vertical frequency)
- 625 lines
- 15.625 KHz horizontal frequency

MESECAM Middle Eastern SECAM

Uma variação do SECAM. Tocar fitas SECAM em um VCR MESECAM produzirá imagens em preto e branco.

PAL M PAL M

Somente no Brasil, Laos e partes da Tailândia

O nosso sistema tem algumas características próximas do sistema NTSC (525 lines, 60 frames per second).

PAL N PAL N

Argentina, Paraguai and Uruguai

PAL 60 NTSC que pode ser tocado em PAL

NTSC 4.43 Uma variação do padrão NTSC 3.58.

NTSC 4.43 pode ser tocado em um VCR 3.58.

Hz: Ciclos por segundo; Hertz.

Varredura: Padrão em ziguezague pintado pelo feixe de elétrons quando este percorre os fósforos fotossensíveis na face interna de um tubo de raios catódicos (CRT).

Para converter de um sistema para outro, PAL X NTSC por exemplo, você precisa de um "transcoder". Mesmo se o seu VCR PAL puder mostrar vídeos em NTSC ou sua TV possuir o sistema NTSC, você não poderá gravar o sinal.

Alguns VCRs são denominados *multistandard* ou *trinorma*: Você pode usa-los para assistir as suas fitas, mas normalmente não para converter de um sistema para outro.

VELOCIDADES DE QUADRO

A velocidade de quadro padrão para câmeras de filme cinematográficas (35 mm) em qualquer lugar do mundo é de 24 quadros por segundo (fps). O NTSC exibe imagens em quase 30 fps — o número real é 29,97. O PAL/SECAM usa exatamente 25 fps. Essas velocidades de quadro são baseadas na frequência local da energia elétrica de corrente alternada (AC): 60 Hz nos Estados Unidos e 50Hz em quase todo o restante do mundo. Os primeiros engenheiros de televisão usavam a frequência da AC para controlar a varredura.

TV DIGITAL

Em Junho de 2006, o governo anunciou que o ISDB-T seria a base para modulação. No entanto, a codificação de vídeo seria H.264, também chamado MPEG-4 parte 10 e áudio HE-AAC v2 também conhecido como AAC+, enquanto no Japão é utilizado o MPEG-2 para o serviço de vídeo em alta definição e áudio MPEG-2 Layer 3.

O ISDB-TB (Built-in/construído) é um padrão de transmissão de TV Digital Terrestre desenvolvido no Brasil, tendo como base o sistema japonês ISDB pré-existente acrescentando tecnologias desenvolvidas nas pesquisas das Universidades Brasileiras.

Os padrões de codificação de vídeo e áudio utilizados nas transmissões móveis não são iguais aos utilizados no sistema japonês: Existem a seguinte diferença na recepção móvel (1SEG):

Japão: Vídeo H264 à 15fps. Áudio HE-AAC v.1 low complexity.
Brasil: Vídeo H264 à 30fps; Áudio HE-AAC v.2 low complexity.

PADRÕES PARA TRANSMISSÃO ANALÓGICA DE TV

PAÍS	VHF	UHF
AFGHANISTAN	PAL/SECAM B	--
ALBANIA	PAL B	PAL G
ALGERIA	PAL B	PAL G
ANGOLA	PAL I	--
ARGENTINA	PAL N	PAL N
AUSTRALIA	PAL B	PAL G
AUSTRIA	PAL B	PAL G
AZORES	PAL B	--
BAHAMAS	NTSC M	--
BAHRAIN	PAL B	PAL G
BANGLADESH	PAL B	--
BARBADOS	NTSC M	--
BELGIUM	PAL B	PAL H
BERMUDA	NTSC M	--
BOLIVIA	NTSC M	NTSC M
BOTSWANA	PAL I	--
BRAZIL	PAL M	PAL M
BRUNEI	PAL B	PAL B
BULGARIA	SECAM D	SECAM K
BURKINA FASO	SECAM K1	--
BURMA	NTSC M	--
BURUNDI	SECAM K1	--
CAMBODIA	NTSC M	--
CAMEROON	PAL B	PAL G
CANADA	NTSC M	NTSC M
CANARY ISLANDS	PAL B	--
CHAD	SECAM K1	--
CHILE	NTSC M	NTSC M
CHINA	PAL D	--
COLOMBIA	NTSC M	NTSC M
COSTA RICA	NTSC M	NTSC M
CUBA	NTSC M	NTSC M
CYPRUS	PAL B	PAL G
CZECH REPUBLIC	PAL B-G	PAL B-G
DAHOMEY	SECAM K1	--
DENMARK	PAL B	PAL G
DJIBOUTI	SECAM B	SECAM G
DOMINICAN REP	NTSC M	NTSC M
ECUADOR	NTSC M	NTSC M
EGYPT	SECAM B/PAL B	SECAM G/PAL G
EL SALVADOR	NTSC M	NTSC M
EQUAT. GUINEA	PAL B	--
ESTONIA	PAL B/SEC D	PAL G/SECAM K
ETHIOPIA	PAL B	PAL G
FIJI	PAL B	--
FINLAND	PAL B	PAL G
FRANCE	SECAM L	SECAM L
FRENCH POLYNESIA	SECAM K1	--
GABON	SECAM K1	--
GAMBIA	PAL I	--
GERMANY	PAL B	PAL G
GHANA	PAL B	PAL G
GIBRALTAR	PAL B	PAL H
GREECE	SECAM/PAL B	SECAM/PAL G
GREENLAND	NTSC/PAL B	--
GUADELOUPE	SECAM K1	--
GUAM	NTSC M	--
GUATEMALA	NTSC M	NTSC M

GUINEA	PAL K	--
GUYANA (FRENCH)	SECAM K1	--
HONDURAS	NTSC M	NTSC M
HONG KONG	--	PAL I
HUNGARY	SECAM D/PAL	SECAM K/PAL
ICELAND	PAL B	PAL G
INDIA	PAL B	--
INDONESIA	PAL B	PAL G
IRAN	SECAM B	SECAM G
IRAQ	SECAM B	--
IRELAND	PAL I	PAL I
ISRAEL	PAL B	PAL G
ITALY	PAL B	PAL G
IVORY COAST	SECAM K1	--
JAMAICA	NTSC M	--
JAPAN	NTSC M	NTSC M
JORDAN	PAL B	PAL G
KENYA	PAL B	PAL G
KOREA NORTH	SECAM D	--
KOREA SOUTH	NTSC M	NTSC M
KUWAIT	PAL B	--
LATVIA	PAL B/SEC D	PAL G/SEC K
LEBANON	SECAM B	SECAM G
LIBERIA	PAL B	PAL H
LIBYA	SECAM B	SECAM G
LITHUANIA	PAL B/SEC D	PAL G/SEC K
LUXEMBOURG	PAL B/SECAM L	PAL G/SEC L
MADAGASCAR	SECAM K1	--
MADEIRA	PAL B	--
MALAGASY	SECAM K1	--
MALAWI	PAL B	PAL G
MALAYSIA	PAL B	--
MALI	SECAM K1	--
MALTA	PAL B	PAL H
MARTINIQUE	SECAM K1	--
MAURITANIA	SECAM B	--
MAURITIUS	SECAM B	--
MEXICO	NTSC M	NTSC M
MONACO	SECAM L	--
MONGOLIA	SECAM D	--
MOROCCO	SECAM B	--
MOZAMBIQUE	PAL B	--
NAMIBIA	PAL I	--
NEPAL	PAL B	--
NETHERLANDS	PAL B	PAL G
NETH. ANTILLES	NTSC M	NTSC M
NEW CALEDONIA	SECAM K1	--
NEW GUINEA	PAL B	PAL G
NEW ZEALAND	PAL B	PAL G
NICARAGUA	NTSC M	NTSC M
NIGER	SECAM K1	--
NIGERIA	PAL B	PAL G
NORWAY	PAL B	PAL G
OMAN	PAL B	PAL G
PAKISTAN	PAL B	--
PANAMA	NTSC M	NTSC M
PARAGUAY	PAL N	PAL N
PERU	NTSC M	NTSC M
PHILIPPINES	NTSC M	NTSC M
POLAND	SECAM D/PAL	SECAM K/PAL
PORTUGAL	PAL B	PAL G
PUERTO RICO	NTSC M	NTSC M
QATAR	PAL B	--

REUNION	SECAM K1	--
RUMANIA	PAL D	PAL K
RUSSIA	SECAM D	SECAM K
RWANDA	SECAM K1	--
SABAH/SAWARA	PAL B	--
ST. KITTS	NTSC M	NTSC M
SAMOA	NTSC M	--
SAUDI ARABIA	SECAM-B/PAL-B	SECAM G
SENEGAL	SECAM K1	--
SEYCHELLES	PAL B	PAL G
SIERRA LEONE	PAL B	PAL G
SINGAPORE	PAL B	PAL G
SLOVAK REPUBLIC	PAL	PAL
SOMALIA	PAL B	PAL G
SOUTH AFRICA	PAL I	PAL I
SPAIN	PAL B	PAL G
SRI LANKA	PAL B	--
SUDAN	PAL B	PAL G
SURINAM	NTSC M	NTSC M
SWAZILAND	PAL B	PAL G
SWEDEN	PAL B	PAL G
SWITZERLAND	PAL B	PAL G
SYRIA	SECAM B	--
TAHITI	SECAM K1	--
TAIWAN	NTSC M	NTSC M
TANZANIA	PAL B	PAL B
THAILAND	PAL B	--
TOGO	SECAM K	--
TRINIDAD TOBAGO	NTSC M	NTSC M
TUNISIA	SECAM B	--
TURKEY	PAL B	PAL G
UGANDA	PAL B	PAL G
UNITED ARAB EMIR.	PAL B	PAL G
UNITED KINGDOM	--	PAL I
URUGUAY	PAL N	PAL N
USA	NTSC M	NTSC M
VENEZUELA	NTSC M	NTSC M
VIETNAM	PAL B	PAL G
YEMEN	PAL B	--
YUGOSLAVIA	PAL B	PAL G
ZAIRE	SECAM K1	--
ZAMBIA	PAL B	PAL G
ZIMBABWE	PAL B	PAL G

Até a próxima.