

## EA13/A

### Sistemas Multimídia I

Heitor Hákime Cunha

1

### Captação de Imagem

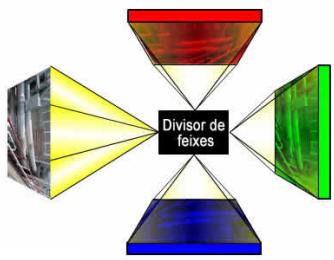
- Conversão AD de uma onda eletromagnética em um conjunto de BITS
- Uma imagem digital é uma sequência de 0s e 1s que representam cada PIXEL da imagem
- CCD – Charge Coupled Device
- CMOS – Complementary Metal Oxide Semiconductor
- Diodos fotossensíveis transformam as ondas em corrente elétrica



2

### Captação de Imagem

- Os diodos são sensíveis apenas às luzes e não às cores
- Usa-se um filtro para cada uma das cores primárias



2

### Tamanhos

$$T_{(hires)} = \text{Resolução} \times \text{bitsPorPixel}$$

- Em geral, usa-se 24 bits por pixel atualmente – 16 milhões de cores

2

### Compressão

**Algoritmo LZW – Ex. TOBEORNOTTOBEORTOBEORNOT#**

- Sem Comp: 25 letras X 5 bits/letra = 125 bits
- LWZ:  $6 * 5 + 11 * 6 = 96$  bits (22% menos)

Current Sequence	Next Char	Code	Bits	Extended Dictionary
NULL	T			
T	O	20	10100	27: TO
O	B	15	01111	28: OB
B	E	2	00010	29: BE
E	O	5	00101	30: EO
O	R	15	01111	31: OR
R	N	18	10010	32: RN
N	O	14	001110	33: NO
O	T	15	001111	34: OT
T	T	20	010100	35: TT
TO	B	27	011011	36: TOB
BE	O	29	011101	37: BEO
OR	T	31	011111	38: ORT
TOB	E	36	100100	39: TOBE
EO	R	30	011110	40: EOR
RN	O	32	100000	41: RNO
OT	#	34	100010	
		0	000000	

2

### Formatos de Imagem


- JPEG: Joint Photographic Experts Group
  - Compressão em geral com perdas (24 bpp)
- TIFF: Tagged Image File Format
  - Com ou sem perdas (24 ou 48 bpp)
- RAW
  - Sem perdas
  - Imagens médicas
  - Imagem “crua”

2


### Formatos de Imagem

- GIF: Graphics Interchange Format
  - 8 bpp (256 cores)
  - Suporta animação
  - Sem perdas
  - Patenteado
- PNG: Portable Network Graphics
  - Sucessor open-source do padrão GIF
  - 24 bpp
  - Melhor para edição que JPEG
- BMP: Windows BitMap
  - Sem compressão

### JPEG




- Sem compressão
  - 83.261 bytes




- Alta qualidade (15:1)
  - 15.138 bytes

### JPEG




- Média qualidade (23:1)
  - 9.553 bytes



- Baixa qualidade (46:1)
  - 4.787 bytes

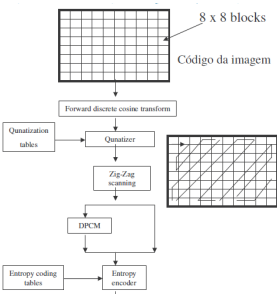
### JPEG



- Baixíssima Qualidade (144:1)
  - 1.523 bytes
- Padrão da ISO em 1992


### JPEG

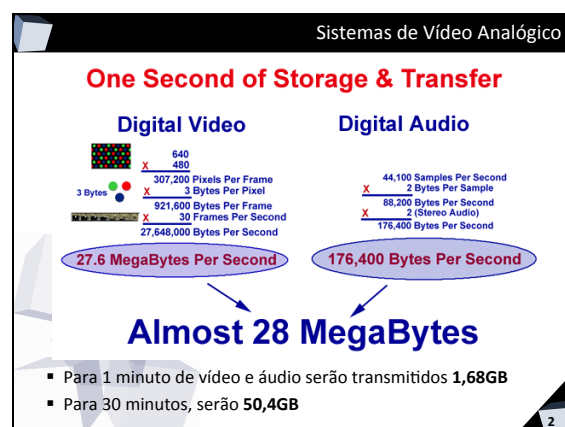
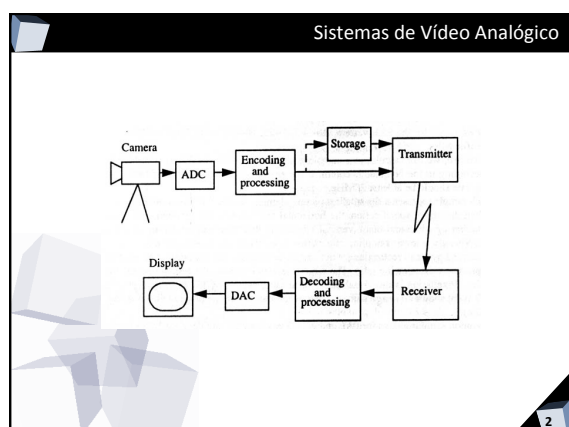
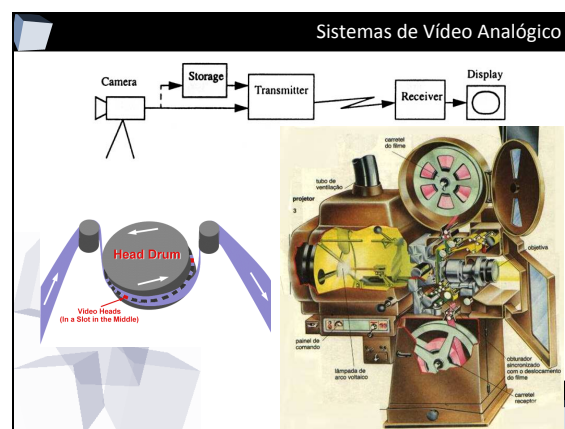
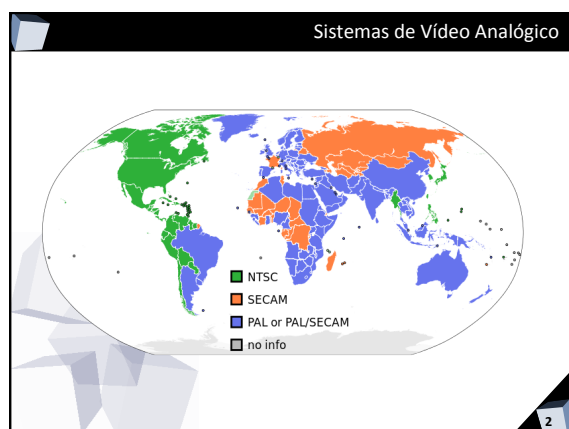
- A compressão é possível subdividindo a imagem em blocos



### Sistemas de Vídeo Analógico

- Uma câmera é utilizada para captura de imagens e vídeos
  - Frame Rate: >25 quadros por segundo
- Exemplos de sistemas de TV
  - PAL: 25 quadros por segundo (Europa)
  - NTSC: 30 quadros por segundo (EUA e Japão)



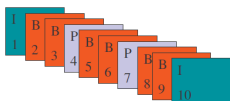


- MPEG**
- **Motion Picture Experts Group** – estabelecido em 1988, da junção da ISSO/IEC Commitee e a Information Technology
  - Grupo para desenvolvimento de padrões para representar de forma codificada os quadros em movimento associados com áudio
  - 3 trabalhos originais
    - MPEG-1: Compressão com qualidade VHS
    - MPEG-2: Qualidade de DVD/TV-Digital
    - MPEG-4: Baixas taxas de bits


- MPEG-1**
- 3 tipos de quadros
  - **I-Picture (Intracoded Picture)**: Quadros de referência para os demais. Compressão baixa
  - **P-Pictures (Predictive Coded Picture)**: Quadros codificados pela comparação com os Intracoded
  - **B-Pictures (Bidirectionally predictive Picture)**: Compressão bi-direcional. Ainda mais eficiente

### MPEG-1

- Considerando a seguinte sequencia



- Eles são transmitidos e reordenados pelo decodificador na seguinte ordem:
  - 1(I); 4(P); 2(B); 3(B); 7(P); 5(B); 6(B); 10(I); 8(B); 9(B)



### MPEG-2 e MPEG-3

- MPEG-2
  - Padrão baseado no MPEG-1 e destinado à vídeos com qualidade de TV Digital
  - Resolução padrão de 720x480 pixels, com 30 quadros por segundo e taxa de transmissão de 2 a 10 Mbps
- MPEG-3
  - Projeto abandonado por falta de compatibilidade com o MPEG-2

### MPEG-4

- MPEG-4
  - Taxas de compressão entre 5Kbps e 10Mbps
  - Bem aceito nas comunicações multimídia móveis e vídeo chamadas
- DivX
  - Padrão de compressão baseado no MPEG-4
  - Compressão alta, mantendo a qualidade, porém requer processadores mais eficientes

### CODEC

- enCODing e DEcODing

CODEC	CRIADOR	DATA	LICENÇA	FORMATO	Método de Compressão
x264	x264 team	2003	GNU GPL	MPEG-4 AVC/H.264	SEM/COM perdas
Xvid	Xvid team	2001	GNU GPL	MPEG-4 ASP	SEM PERDAS
Ffmpeg (libavcodec)	Ffmpeg team	2000	GNU LGPL	MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4 ASP, H.261, H.263, VC-3, WMV7, WMV8, MJPEG, MPEG-4v3, DV etc.	SEM OU COM PERDAS
Flvcs (libavcodec)	Ffavs team	2009	GNU LGPL	MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4 ASP etc.	SEM OU COM PERDAS
DivX	DivX, Inc.	2001	Proprietary	MPEG-4 ASP, H.264	COM PERDAS
Nero Digital	Nero AG	2003	Proprietary	MPEG-4 ASP, H.264 <sup>[10]</sup>	COM PERDAS
Windows Media Encoder	Microsoft	1999	Proprietary	WMV, VC-1, (in early versions MPEG-4 Part 2 and not MPEG-4 compliant MPEG-4v3, MPEG-4v2)	COM PERDAS
RealVideo	RealNetworks	1997	Proprietary	H.263, RealVideo	COM PERDAS

### Agradecimento

- Obrigado!!!