



**Universidade do Estado de Minas Gerais**

**Curso: Sistemas de Informação**

# **Multimídia**

## **Conceitos Básicos (Parte I)**

**Prof. Me. Sérgio Carlos Portari Júnior**

# Sistemas Multimídia



## Tópicos

- ▣ Breve Histórico
- ▣ Tipos de Mídia
- ▣ Representação da Informação Multimídia
- ▣ Aplicações Multimídia

# Marcos da Evolução da Tecnologia da Informação

- Programas armazenados em memória (Von Neumann)
- Linguagens simbólicas de programação (FORTRAN)
- Circuitos integrados (chips)
- Computadores e sistemas multiusuários
- Terminais gráficos
- Microprocessadores CISC e RISC
- Sistemas de armazenamento óptico
- Redes de computadores/satélites de comunicação
- Interfaces gráficas de usuários/interatividade (Windows)
- **Multimídia** e World Wide Web
- Supercomputadores

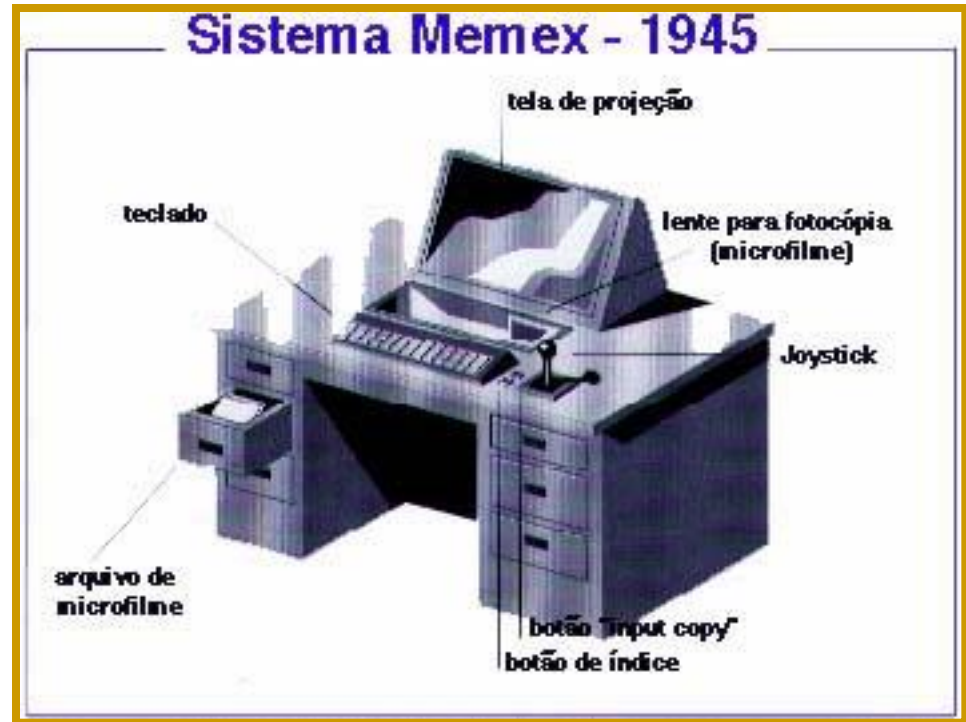
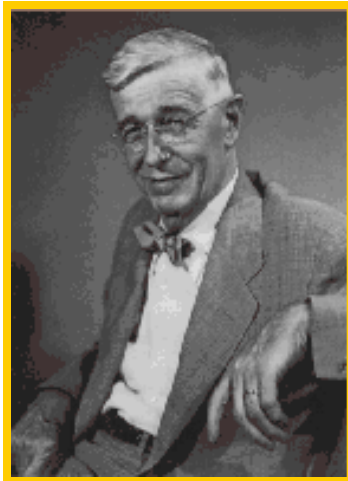
# Multimídia



- Até ~1990:  
*poucos ouviram falar sobre*
- De ~ 1990 até ~1993:  
*Ouvia-se falar, mas ninguém sabia o que era*
- De ~1994 em diante:  
*Todo o mundo pensa que sabe*

# Fatos a Destacar

## Vannevar Bush - Sistema Memex (1945)



# Fases da Multimídia



- **Fase 1 (Ontem):**

*Micro standalone com Placa de Som e CD-ROM*

- **Fase 2 (Hoje):**

*Redes Multimídia, Multimídia na Internet*

- **Fase 3 (Amanhã):**

*Realidade Virtual: Redes Multimídia com periféricos especiais*

# A evolução da Multimídia

- **Primeiro Momento:**

*Articulação de Várias Linguagens e Mídias*

- **Segundo Momento:**

*Criação de uma Nova Mídia e de uma Nova Linguagem*

- **Terceiro Momento:**

*Criação de uma Nova Forma de Aprender,  
Trabalhar, Comunicar-se, Divertir-se, ...  
????*

# Primeiro Momento: Articulação de Várias Linguagens e Mídias

- Dados Alfanuméricos
- Texto Livre
- Gráficos
- Animações
- Imagens Estáticas (Fotografia)
- Som (Efeitos Especiais, Discos, Voz, Rádio)
- Imagens Dinâmicas (Vídeo, Cinema, TV)



# Integração de Várias Mídias



- *Meios de Comunicação Impressos*  
(Livro, Revista, Jornal, etc.)
- *Meios de Comunicação Sonoros*  
(Disco, Rádio, etc.)
- *Meios de Comunicação Visuais Estáticos*  
(Gráfico, Desenho, Pintura, Fotografia, etc.)
- *Meios de Comunicação Visuais Dinâmicos*  
(Animação, Cinema, Vídeo, TV, etc.)

# Possibilidades



- Digitalização do Texto
- Digitalização do Som
- Digitalização da Imagem

***“Um Bit é um Bit”***

# Segundo Momento: A Criação de uma Nova Mídia

- **Computador**

- **Internet**

- meio de comunicação multimídia que está encontrando uma linguagem: ***Hipertexto***.
- Com Multimídia, Hipertexto é ***Hipermídia***.
- Projetos para o século XXI obtidos no final de século XX (Rádio e Vídeo na Rede)

# Tipos de Mídia

- **Texto**
- **Imagem**
- **Gráfico**
- **Áudio**
- **Animação**
- **Vídeo**



# Representação da Informação Multimídia

## ● Texto

- Caracteres são convertidos para uma representação com um número fixo de bits
  - ASCII, EBCDIC, Unicode
- Captura de Texto
  - Digitação, OCR

# Representação da Informação Multimídia

## ● Imagem

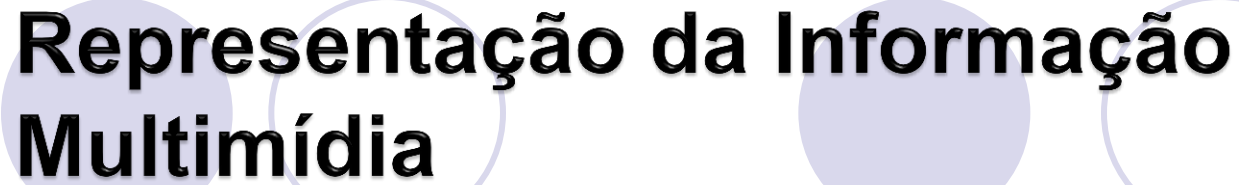
- Bloco bidimensional de pixels (*picture elements*)
  - Cada pixel é representado por um número fixo de bits.
    - Exemplos: RGB, YUV
- Captura de Imagens
  - Câmera Fotográfica, Scanner, etc.

# Representação da Informação Multimídia

## ● **Áudio**

- Mídia Tipicamente Analógica
  - Representação Digital, quando necessário para integração com mídias digitais, através de digitalização do Sinal Analógico por amostragem.
- Captura de Áudio
  - Microfone

# Representação da Informação Multimídia



- **Vídeo**

- Mídia Tipicamente Analógica

- Captura de Vídeo

- Câmeras de Vídeo



# Representação da Informação Multimídia

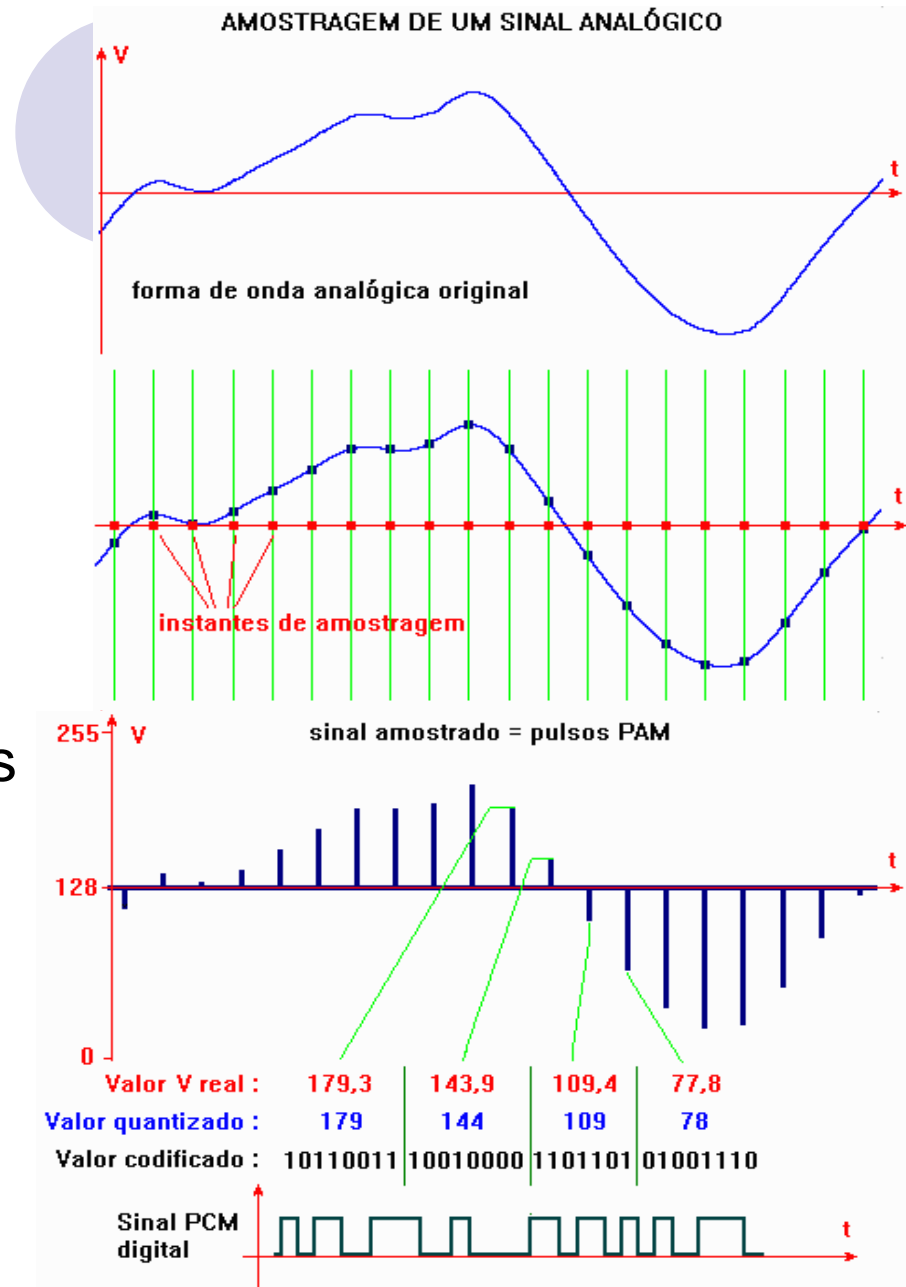
- Mídias, quando digitalizadas, geram uma quantidade de informação relativamente alta
  - Compressão de Dados
    - Texto
    - Imagem
    - Áudio
    - Vídeo
- **Obs.:** Um sinal analógico perde qualidade como resultado de distorções do sinal. Com um sinal digital tal fenômeno acarreta erro, com possível correção.

# Digitalização da Mídia

## Passos fundamentais para a digitalização de informações analógicas:

- Amostragem/Discretização (*sampling*). Amostras discretas representam a informação contínua.
- Quantização (*quantizing*). As amostras são convertidas à forma numérica.

**Importante: Teorema de Nyquist**



# Teorema de Nyquist

- De acordo com o **Teorema de Nyquist**, a quantidade de amostras por unidade de tempo de um sinal, chamada taxa ou **freqüência de amostragem**, deve ser maior que o dobro da maior freqüência contida no sinal a ser amostrado, para que possa ser reproduzido integralmente sem erro de aliasing.
- A metade da freqüência de amostragem é chamada **freqüência de Nyquist** e corresponde ao limite máximo de freqüência do sinal que pode ser reproduzido. Como não é possível garantir que o sinal não contenha sinais acima deste limite (distorções, interferências, ruídos, etc...), é necessário filtrar o sinal com um filtro passa baixo com freqüência de corte igual (ou menor) a freqüência de Nyquist, ou filtro anti-aliasing. O [aliasing](#) e seu efeito nocivo será explicado oportunamente.

# Digitalização da Mídia

## AMOSTRAGEM

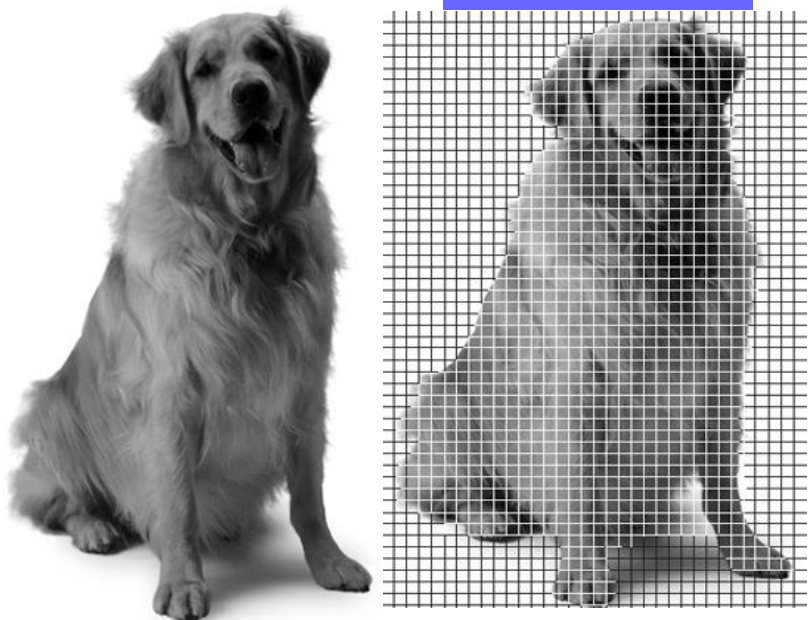
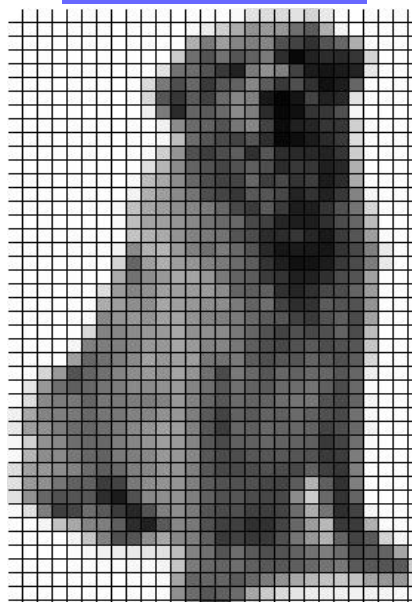


Imagem natural

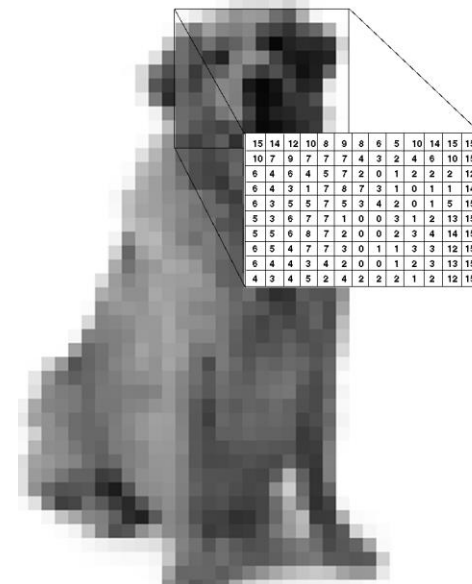
A imagem é amostrada face à matriz de pixels

## PONDERAÇÃO



As amostras discretas (pixels) são ponderadas

## QUANTIZAÇÃO



Os pixels são convertidos à forma numérica

15	14	12	10	8	9	8	6	5	10	14	15	15
10	7	9	7	7	7	4	3	2	4	6	10	15
6	4	6	4	5	7	2	0	1	2	2	2	12
6	4	3	1	7	8	7	3	1	0	1	1	14
6	3	5	5	7	5	3	4	2	0	1	5	15
5	3	6	7	7	1	0	0	3	1	2	13	15
5	5	6	8	7	2	0	0	2	3	4	14	15
6	5	4	7	7	3	0	1	1	3	3	12	15
6	4	4	3	4	2	0	0	1	2	3	13	15
4	3	4	5	2	4	2	2	1	2	12	15	

# Aplicações Multimídia



- Comunicação Pessoal
  - Voz
    - Telefonia, Voice-mail,
    - Conferência de voz, etc.
  - Imagem
    - FAX

# Aplicações Multimídia



- Comunicação Pessoal

- Texto

- Email, etc.

- Texto e Imagem

- Voz e Vídeo

- Videoconferência, etc.

- Multimídia

- Multimídia mail, etc.



# Aplicações Multimídia

- Aplicações Interativas
  - WWW, Teleshopping,
  - Telebanking, etc.
- Aplicações de Lazer
  - Vídeo sob demanda, Televisão Interativa, etc.

# Aplicações da Multimídia

- Confecção de *CD-ROMs* e *Sites Web*
- Corporativo/Empresarial: Demonstrações e Apresentações
- Bancos de dados multimídia
- Simulações (jogos)
- Comércio eletrônico
- Comunicação inter-pessoal (videoconferência, reconhecimento e síntese de voz, ...)



# Aplicações da Multimídia

- **Mídias eletrônicas *versus* mídias convencionais:**

- Escrita (textos) ⇒ Jornal
- Gráficos/Imagens ⇒ Revistas
- Vídeos e Animações ⇒ Cinema, Televisão
- Sons e Músicas ⇒ Rádio

- **Mídias eletrônicas:**

- Realidade Virtual
- Processamento de Imagens e Voz
- Vídeo-Conferência
- Internet

**Interação com o usuário**

# Sistemas Multimídia



- **Sistemas multimídia requerem alto desempenho - desafios:**
  - volume de informação;
  - fluxo de informação;
  - manutenção do fluxo em tempo real;
  - cálculos em tempo real;
  - facilidade de uso.

# Sistemas Multimídia



- **Soluções:**

- computadores mais potentes;
- memórias maiores;
- técnicas de compressão;
- técnicas de design.

# Problemas Estudados



- Aquisição, representação e apresentação de objetos multimídia (áudio, imagens, animações e vídeos).
- Armazenamento e recuperação de objetos multimídia.
- Transmissão de objetos multimídia em forma digital.