



Universidade do Estado de Minas Gerais

Unidade Frutal

Curso: Sistemas de Informação

Multimídia

Conceitos Básicos (Parte I)

Prof. Sérgio Carlos Portari Júnior
sergio.junior@uemg.br

Sistemas Multimídia



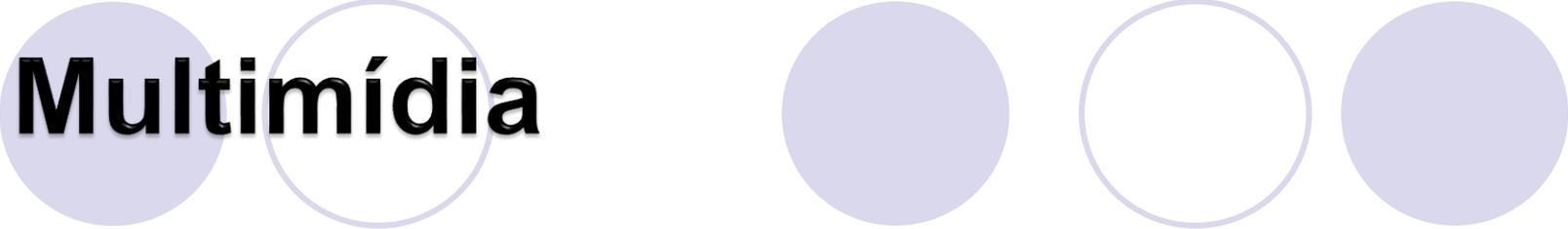
Tópicos

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

Marcos da Evolução da Tecnologia da Informação

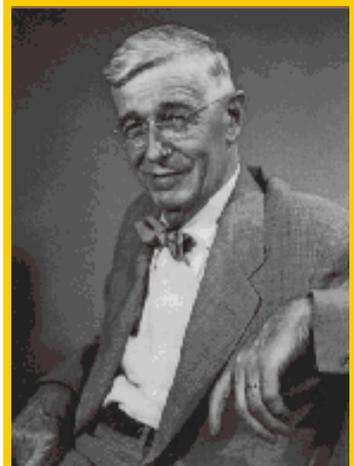
- Programas armazenados em memória (Von Neumann)
- Linguagens simbólicas de programação (FORTRAN)
- Circuitos integrados (chips)
- Computadores e sistemas multiusuários
- Terminais gráficos
- Microprocessadores CISC e RISC
- Sistemas de armazenamento óptico
- Redes de computadores/satélites de comunicação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

Multimídia

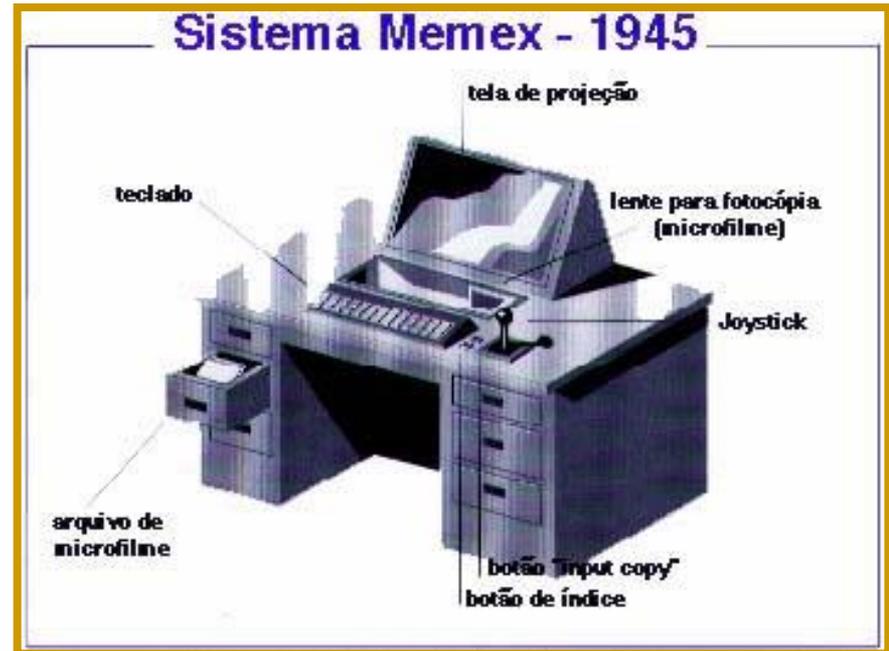
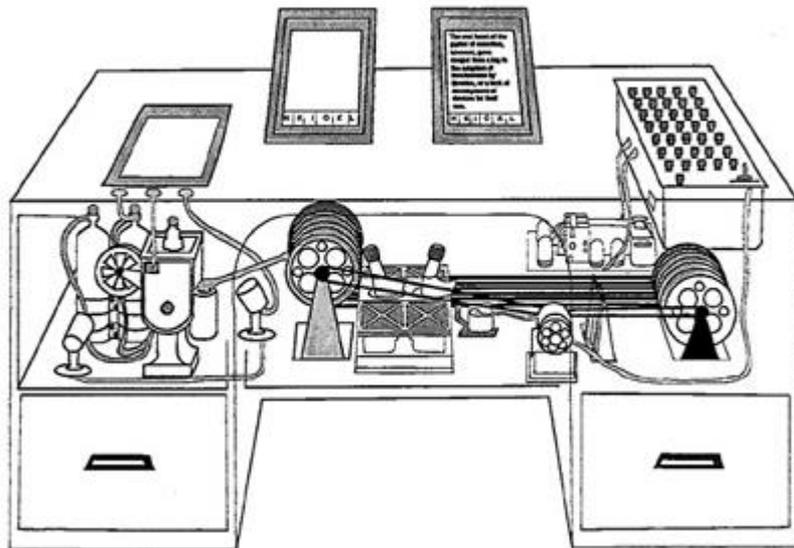


- Até ~1990:
poucos ouviram falar sobre
- De ~ 1990 até ~1993:
Ouvia-se falar, mas ninguém sabia o que era
- De ~1994 em diante:
Todo o mundo pensa que sabe

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 Estendida (Metaverso): 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**

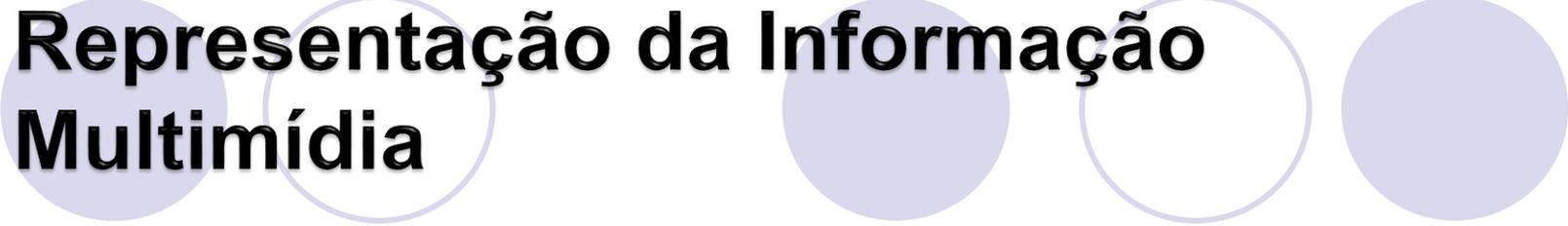
- meio de comunicação multimídia que está encontrando uma linguagem: ***Hipertexto***.
- Com Multimídia, Hipertexto é ***Hipermídia***.
- Projetos para o século XXI obtidos no final de século XX (Rádio e Vídeo na Rede)

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



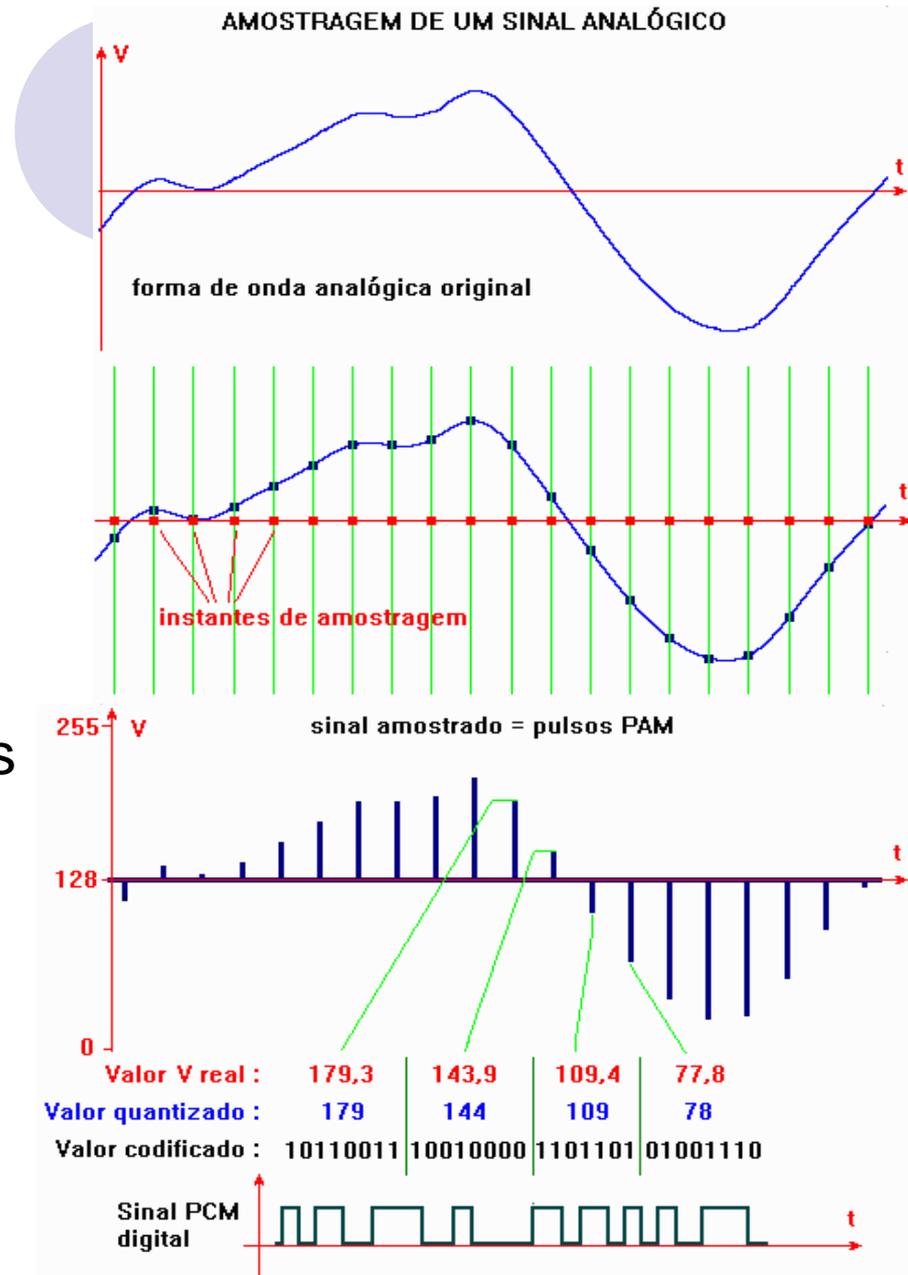
- Mídias, quando digitalizadas, geram uma quantidade de informação relativamente alta
 - Compressão de Dados
 - Texto
 - Imagem
 - Áudio
 - Vídeo
- **Obs.:** Um sinal analógico perde qualidade como resultado de distorções do sinal. Com um sinal digital tal fenômeno acarreta erro, com possível correção.

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

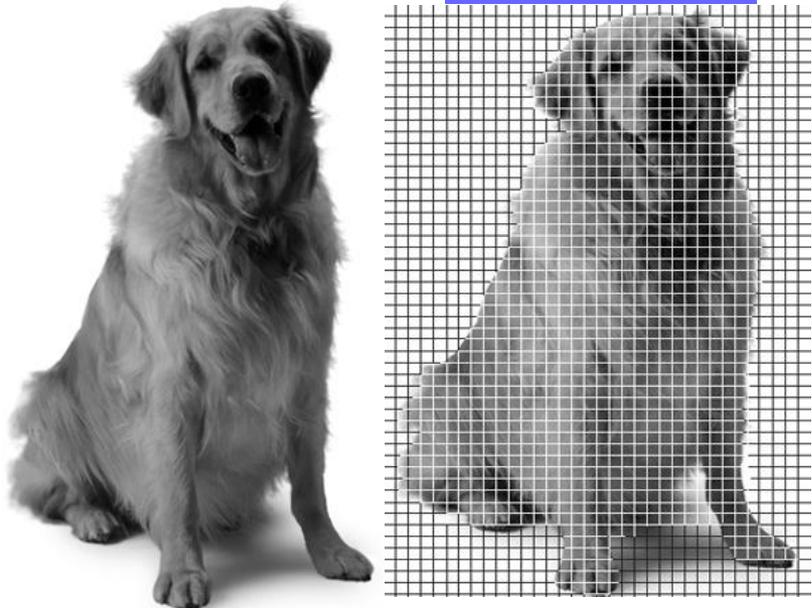
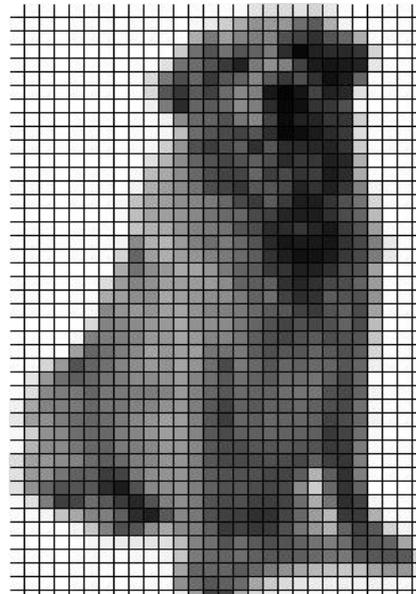


Imagem natural

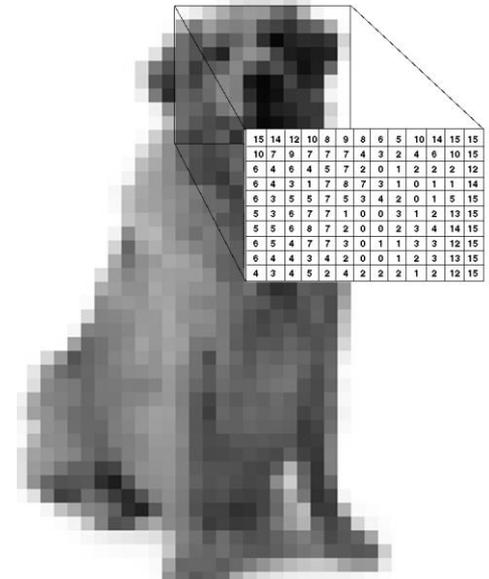
A imagem é amostrada face à matriz de pixels

PONDERAÇÃO



As amostras discretas (pixels) são ponderadas

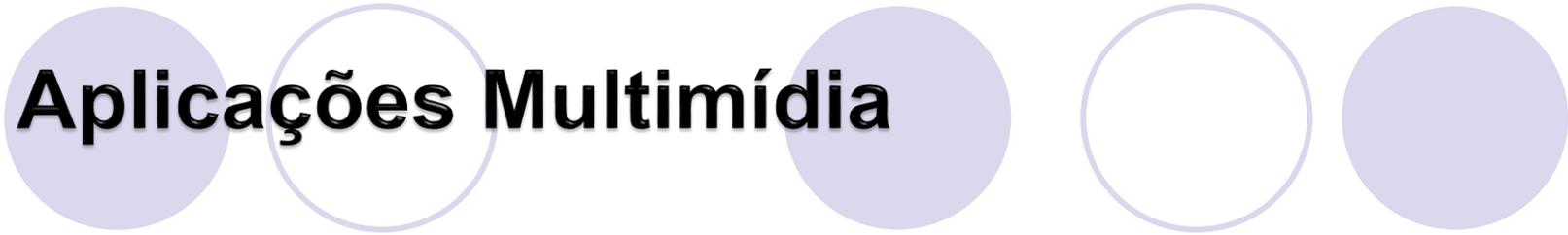
QUANTIZAÇÃO



Os pixels são convertidos à forma numérica

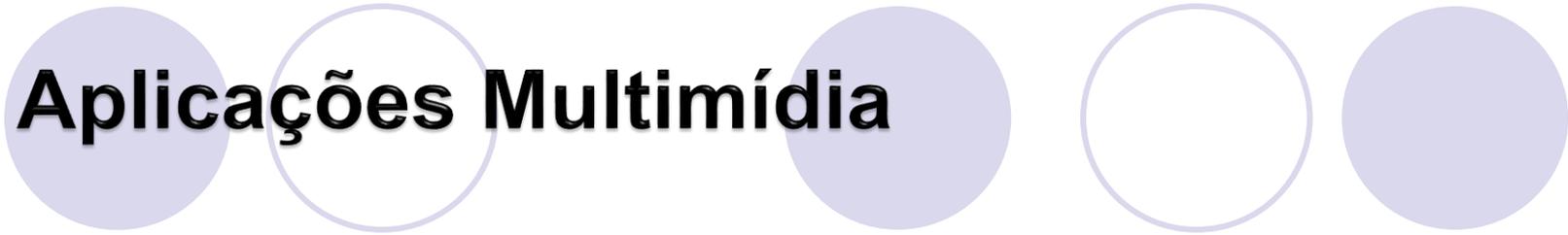
15	14	12	10	8	9	8	6	5	10	14	15	15
10	7	9	7	7	7	4	3	2	4	6	10	15
6	4	6	4	5	7	2	0	1	2	2	2	12
6	4	3	1	7	8	7	3	1	0	1	1	14
6	3	5	5	7	5	3	4	2	0	1	5	15
5	3	6	7	7	1	0	0	3	1	2	13	15
5	5	6	8	7	2	0	0	2	3	4	14	15
6	5	4	7	7	3	0	1	1	3	3	12	15
6	4	4	3	4	2	0	0	1	2	3	13	15
4	3	4	5	2	4	2	2	2	1	2	12	15

Aplicações Multimídia



- Comunicação Pessoal
 - Voz
 - Telefonia, mensagens de voz
 - Conferência de voz, etc.
 - Imagens
 - InfoGráficos

Aplicações Multimídia



- Comunicação Pessoal

- Texto

- Email, SMS, etc.

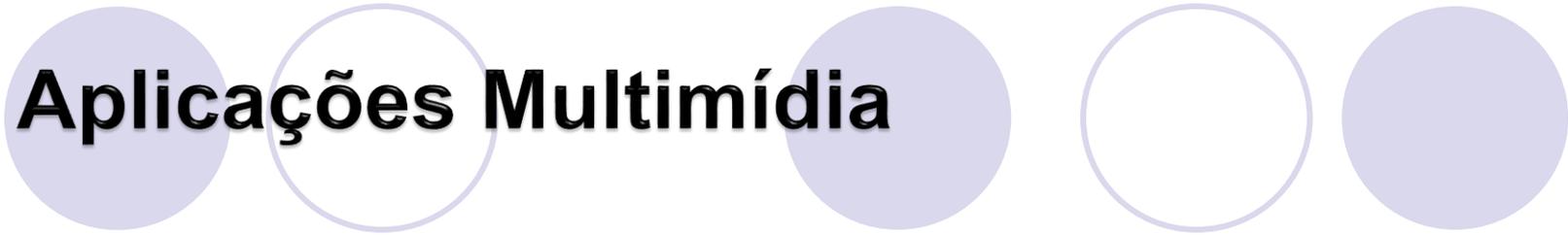
- Texto e Imagem

- Voz e Vídeo

- Videoconferência, Videochamada, etc.

- Multimídia

- Combinação de várias mídias.



Aplicações Multimídia

- Aplicações Interativas
 - WWW, e-commerce,
 - Internet Banking, etc.
- Aplicações de Lazer
 - Vídeo sob demanda, Televisão Interativa, etc.

Aplicações da Multimídia

- Confecção de *Apps* e *Sites Web*
- Corporativo/Empresarial: Demonstrações e Apresentações
- Bancos de dados multimídia (youtube)
- 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 e Aumentada
- Processamento de Imagens e Voz
- Vídeo-Conferência, Vídeo-Chamadas
- 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.

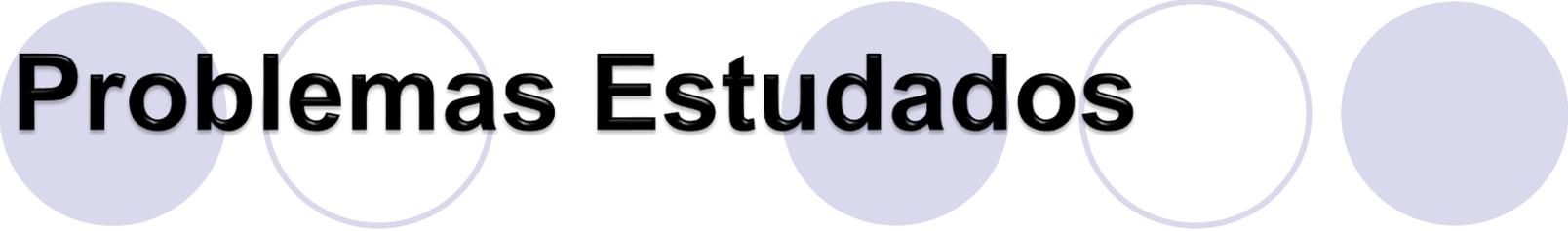
Sistemas Multimídia



- **Soluções:**

- dispositivos mais potentes;
- memórias maiores;
- técnicas de compressão mais apuradas;
- técnicas de design responsivas.

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.