

CAP 3. COMPRESSÃO DE DADOS MULTIMÍDIA

Aula 8: Padrões de compressão multimídia – MPEG Áudio

INE5431 Sistemas Multimídia
Prof. Roberto Willrich (INE/UFSC)
roberto.willrich@ufsc.br

Compressão de Dados Multimídia

Conteúdo:

- Necessidade de compressão
- Princípios da compressão
- Classificação das técnicas de compressão
- Medição do desempenho de compressão
- Técnicas de compressão sem perdas
 - RLE, Huffman, LZW (GIF), Codificação Preditiva
- Técnicas de compressão de áudio, vídeo e imagens
- Padrões de compressão multimídia
 - JPEG, Codecs de Voz, MPEG Áudio, MPEG Vídeo, MPEG-4, H.261, H.263

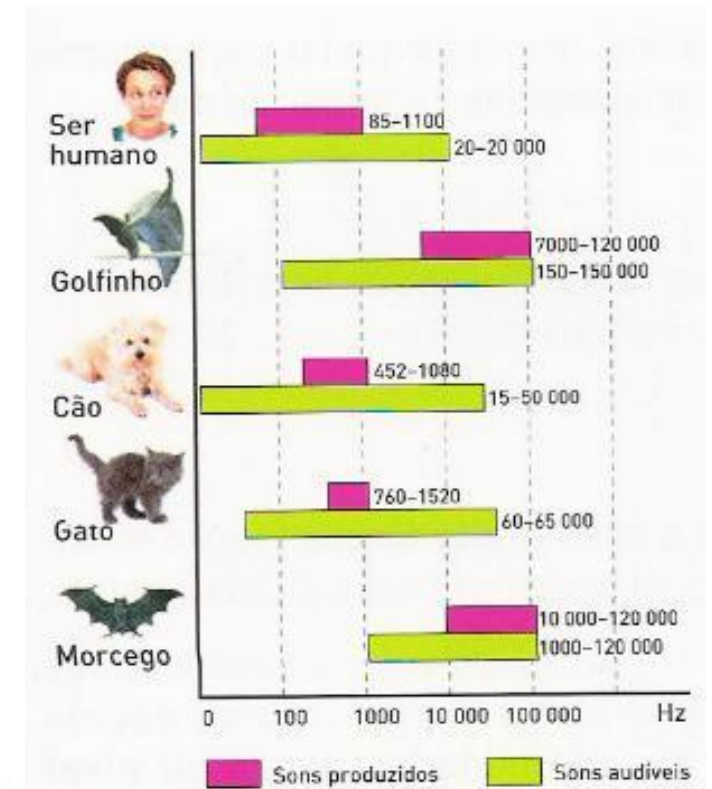
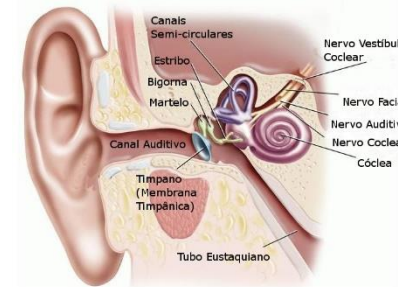
MPEG-Audio

Padrão de compressão de áudio genérico (até 20 kHz)

- E não apenas para voz (de 3,4 a 7 kHz)
- Explora a percepção humana e não as características da fonte do áudio

Princípio de Compressão

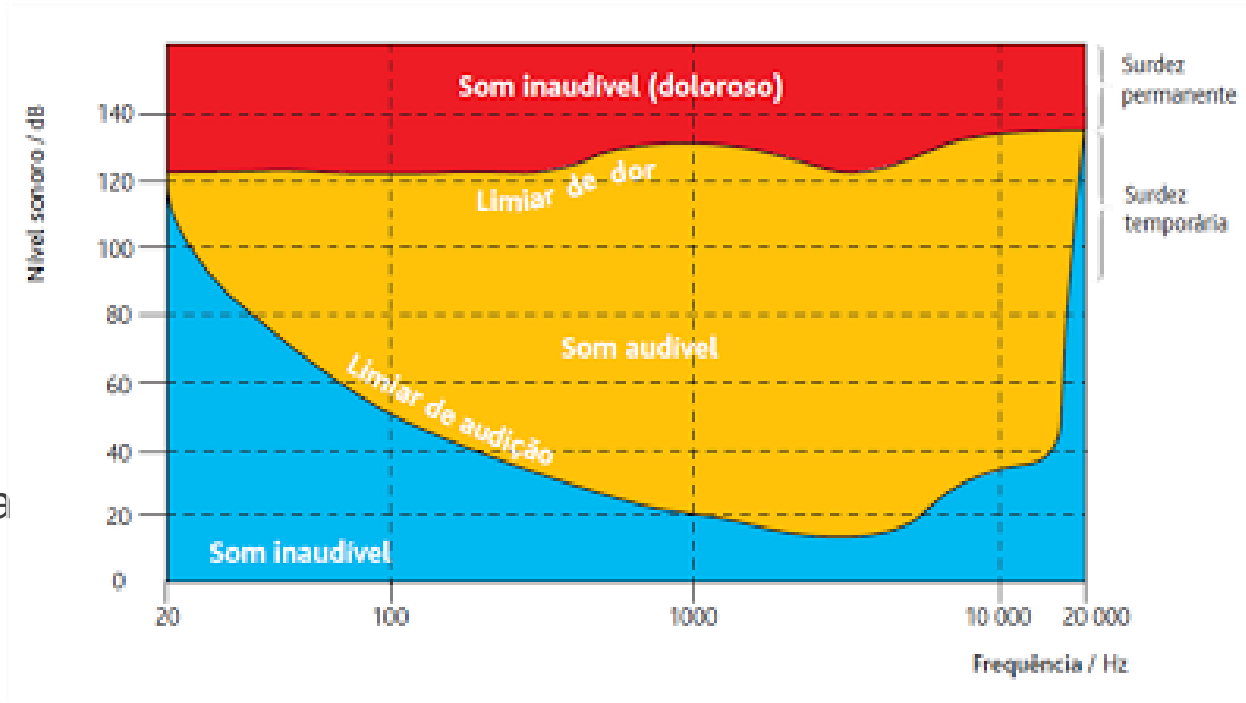
- Faixa de frequência audível humana
 - Filtra sons acima de 20 KHz



MPEG-Audio

Princípio de Compressão

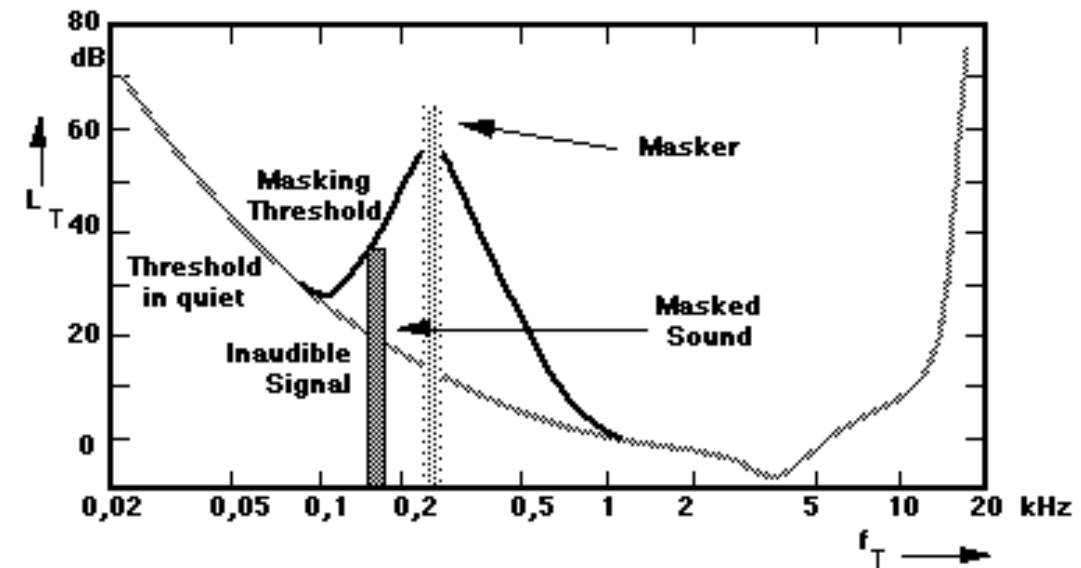
- Limiar de audição na faixa de frequência audível
- Explora a curva de percepção da audição humana dentro da faixa de frequências audíveis (limiar de audição)
- Sensibilidade para sons dentro desta faixa não é uniforme que se encontrem abaixo deste li (depende da frequência)
- O que se faz é descartar amostras miar.



MPEG-Audio

Princípio de Compressão

- Mascaramento: um som pode tornar outro impossível de ser ouvido, ou pode tornar o outro sem peso
- tipos de mascaramento: total ou parcial
- sons mascarados podem ser descartados (não são audíveis)
- característica explorada pelo padrão MPEG-Áudio
 - explora as limitações perceptivas do sistema auditivo humano



MPEG-Audio

Principais características do MPEG-1 Audio:

- Sequência de bits compactada pode suportar um ou dois canais
 - um canal único
 - dois canais independentes
 - um sinal estéreo
- Três taxas de amostragens
 - 32, 44.1 ou 48 kHz
 - MPEG-2.5 (não oficial) 8, 11.025, 12, 16, 22.05 e 24 kHz.
- Fluxo compactado pode ter uma das várias taxas de bits fixas e predefinidas variando de 32 a 320 kbps
- Padrão MPEG-2.5 (não oficial)
 - Taxa de bits de 8, 16, 24, e 144 kbps
- Razão de compressão: 2,7 a 24 (depende da taxa de amostragem)
 - 6:1 ouvintes experientes não detectam diferenças

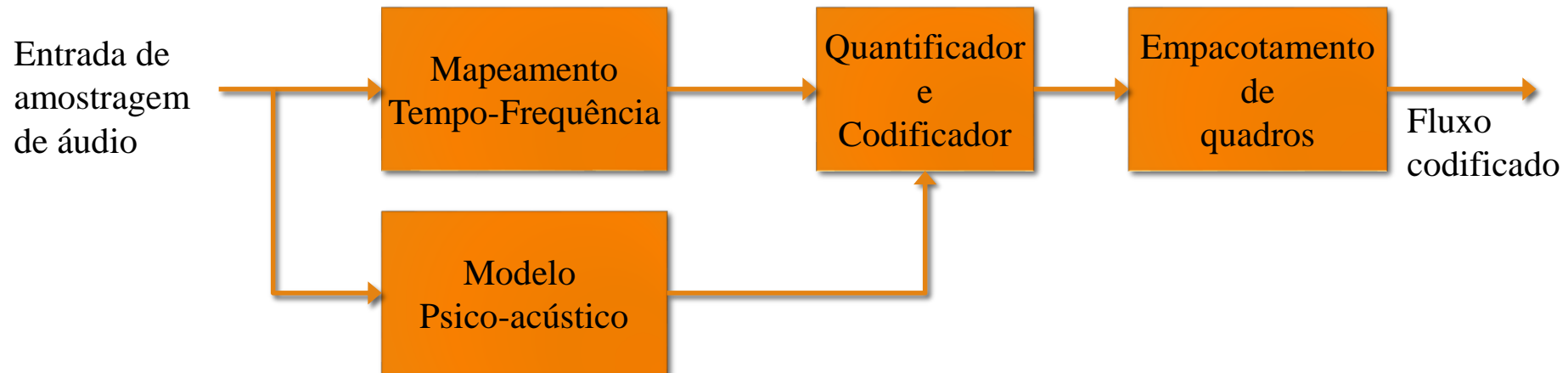
Um codificador básico MPEG-Áudio

Bloco mapeamento tempo-frequência

- Divide a entrada em sub-bandas de frequências múltiplas

Bloco modelo psico-acústico

- Cria um conjunto de dados para controlar a operação do bloco quantificador e codificador
- Considera limiar de audição, sons mascarados, etc.



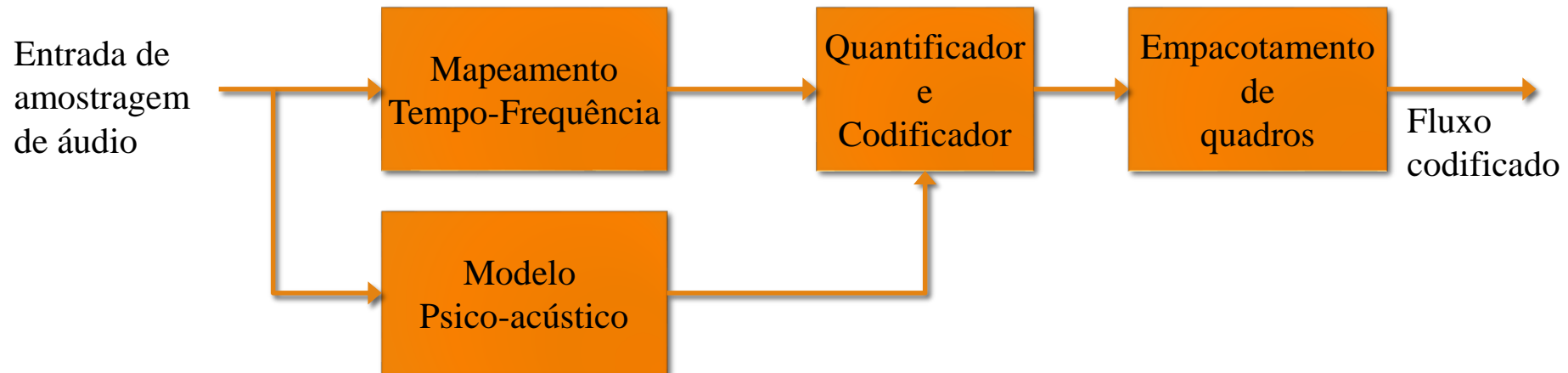
Um codificador básico MPEG-Áudio

Bloco quantificador e codificador

- Cria um conjunto de símbolos de código
 - sub-bandas menos importantes e áudios inaudíveis são removidos

Bloco Empacotamento de quadros

- Monta e formata os símbolos de código e adiciona outras informações



MPEG-1 Audio

MPEG Audio especifica uma família de 3 esquemas de codificação de áudio

- Chamadas de Layer-1, Layer-2 e Layer-3
 - de Layer-1 a Layer-3, a complexidade e desempenho (qualidade de som e taxa de bits) aumentam
- Os três codificadores são compatíveis no modo hierárquico
 - decodificador Layer-N é capaz de decodificar um fluxo de bits fluxo codificado com codificador Layer-N e abaixo de N
- MP3 é MPEG-1 Layer-3

Padrão especifica o formato do fluxo de bits e o decodificador para cada esquema de codificação

- não especifica o codificador para avanços futuros

MPEG-2 Áudio

Estende as funcionalidades do MPEG-1 Áudio

- cinco canais (esquerdo, direito, centro, e dois canais surround)
- mais um canal de baixa frequência
- ou sete canais multilíngues/comentários
- tem taxas de amostragens adicionais

Pontos Importantes

MPEG Áudio

- Entender os princípios gerais da compressão