**Compressão de Dados Multimídia**

**JPEG**

Melhor para imagens com vários tons, como uma imagem fotográfica.

* **Compressão sem perda:**
  + Útil para aplicações que não toleram perda, como aplicações médicas e legais.
* **Compressão com perda:**
  + **Modos de operação/codificação:**
    - **Sequencial (padrão):** 
      * Baseada no DCT
      * Não é interessante para aplicações web pois não é entrelaçada e, portanto, aparece de pedaço em pedaço.
      * **Passos:**
        + Transformação do RGB para YCrCb

Feito pois percebemos menos as matrizes Cr e Cb, portanto podemos compacta-las mais.

* + - * + Subamostragem:

Realiza a redução das matrizes YCbCr.

4:2:0 mais adotada pois preserva a matriz Y e compacta pela metade as outras duas matrizes.

* + - * + Decomposição:

Decompõe as matrizes Y, Cb e Cr em blocos de 8x8 píxels.

* + - * + Transformada DCT (Transformada Discreta de Cosseno):

Transforma do domínio do espaço para o domínio da frequência.

Imagem com poucos contornos ou que não muda muito possui mais baixa frequência.

* + - * + Quantização:

Elimina alta frequência.

Determina a qualidade da imagem. Quanto menos a qualidade, mais componentes de alta frequência foram descartados.

Os componentes de alta frequência não contribuem muito para a qualidade da imagem, portanto são mais descartáveis.

* + - * + Ordenação em zig-zag.
        + Codificação por entropia:

Utiliza Huffman ou codificação aritmética.

* + - **Progressiva:**
      * Baseada no DCT, mas é expandido.
      * Interessante para aplicações web.
    - **Hierárquica:**
      * Menor taxa de compressão.
    - **Sem perda**

**Codecs de Voz:**

* Compactam quadros de voz, número de amostras depende do codec utilizado.
* Codec recebe pedaços de um quadro, monta o quadro, compacta o quadro, e joga para rede.
* Para transmitir um pacote precisamos de vários protocolos, como o RTP (protocolo de aplicação), UDP (protocolo de transporte) e IP (protocolo de rede). Os pacotes de voz são sempre transportados em UDP.
* Quanto menor o pacote de voz, melhor a qualidade do som (menos perda), mas maior a sobrecarga de bits podendo gerar maior sobrecarga na rede gerando maior perda de dados.
* Taxa de bits menos (ex. 16 kbps) teríamos uma qualidade inferior se comparado com uma taxa de bits maior (ex. 40 kbps).

**MPEG Áudio:**

* Princípios de Compressão:
  + Liminar de audição na faixa de frequência audível.
  + Mascaragem.
* Possui 3 esquemas de codificação de áudio:
  + Layer 1, Layer 2, Layer 3.
  + Layer 3 possui a maior taxa de bits, consequentemente mais qualidade de som.
  + MP3 é MPEG-1 Layer 3

**MPEG Vídeo:**

* Compacta vídeo e áudio separadamente e em seguida sincroniza.
* Assim como no JPEG, converte de RGB para YCbCr. Y é a matriz de luminância, e Cb e Cr são as de crominância.
* Macrobloco é utilizado para eliminar a redundância temporal e o bloco para eliminar a redundância espacial.
* Compressão para a redundância espacial é similar a técnica utilizada no JPEG, que é a DCT, compressão para a redundância temporal é a estimativa e compensação do movimento.
* Quadros P e B exploram a redundância tempora.

**MPEG-4**

**ITU-T H:**

* Voltados para videoconferência e vídeofonia.
* H.261 foi desenvolvido para vídeos com alta redundância temporal.