

## ÍNDICE

### 1 INTRODUÇÃO – FERNANDO PEREIRA

#### 1.1 Introdução

#### 1.2 Evolução dos Sistemas de Comunicação Audiovisual

##### 1.2.1 Telefonia

##### 1.2.1 Televisão

#### 1.3 Acerca das normas

#### 1.4 Objectivo deste livro

#### Referencias Bibliográficas

### 2 SOM, LUZ E COR – CARLOS SALEMA, ANÍBAL FERREIRA

#### 2.1 Introdução

#### 2.2. Som e Acústica

##### 2.2.1 Fundamentos do som

##### 2.2.2 organização dos Sons

##### 2.2.3 Física e Psicofísica dos Sons

##### 2.2.4 Propagação do Som

#### 2.3 Fotometria

##### 2.3.1 Introdução

##### 2.3.2 Luz

##### 2.3.3 Fluxo Luminoso

##### 2.3.4 Intensidade Luminosa

##### 2.3.5 Radiância

##### 2.3.6 Intensidade de Iluminação

##### 2.3.7 Brilho ou Luminância

##### 2.3.8 Contraste

##### 2.3.9 Exemplos de aplicação das Grandezas Fotométricas

#### 2.4 Colorímetro

##### 2.4.1 Introdução

##### 2.4.2 Colorímetro

##### 2.4.3 Lei de Grassman

##### 2.4.4 Coordenadas Tricromáticas

##### 2.4.5 Diagramas de Cromaticidade

##### 2.4.6 Diagrama de Cromaticidade XYZ da CIE

##### 2.4.7 Adição de Cores

#### Referências Bibliográficas

### 3 MECANISMOS HUMANOS DE PRODUÇÃO E PERCEPÇÃO AUDIOVISUAL Aníbal Ferreira, Isabel Trancoso, Fernando Pereira, Carlos Salema

#### 3.1 Introdução

#### 3.2 Mecanismo Humano de Produção da Fala

##### 3.2.1 Modo de Articulação

##### 3.2.2 Lugar de Articulação

##### 3.2.3 Cordas Vocais e Fonação

- 3.2.4 Teoria Acústica da Produção da Fala
- 3.3 Mecanismo Humano de Percepção Auditiva
  - 3.3.1 Região Periférica
  - 3.3.2 Audição Monoauricular
  - 3.3.3 Modelos Psicoacústicos nos Codificadores de áudio
  - 3.3.4 Audição Biauricular
- 3.4 Mecanismo Humano de Percepção Visual
  - 3.4.1 O Olho humano e o Sistema Visual Humano
  - 3.4.2 Função de Transferência do Olho Humano
  - 3.4.3 Acuidade Visual
  - 3.4.4 Ilusão de Movimento
  - 3.4.5 Cintilação
  - 3.4.6 Sensibilidade e Desvios de Cor
- Referências Bibliográficas

#### 4. TELEVISÃO ANALÓGICA – Carlos Salema

- 4.1 Introdução
- 4.2 Análise da Imagem
  - 4.2.1 Tubos de Análise
  - 4.2.2 Características de Funcionamento de um “Vidicon”
  - 4.2.3 Dispositivos de Acoplamento de Carga
  - 4.2.4 Características de Funcionamento de um dispositivo de Acoplamento de Carga
- 4.3 Síntese da Imagem
  - 4.3.1 Tubo de Raios Catódicos
  - 4.3.2 Ecrã de Cristais Líquidos
- 4.4 Correção do Factor Gama
- 4.5 Sinal de Vídeo Composto
  - 4.5.1 Introdução
  - 4.5.2 Sinal de Vídeo
  - 4.5.3 Sinal de Supressão Horizontal
  - 4.5.4 Sinal de Supressão Vertical
  - 4.5.5 Rendimento do Varrimento
- 4.6 Separação dos Sinais de Vídeo e de Sincronismo
- 4.7 Acuidade Visual em Imagens Televisionadas
- 4.8 largura de banda do sinal de Vídeo Composto
- 4.9 Polaridade do Sinal de Vídeo
- 4.10 Modulação em Banda lateral Vestigial
  - 4.10.1 Introdução
  - 4.10.2 Análise do Sinal de Banda Lateral Vestigial
  - 4.10.3 Desmodulação do sinal de Banda lateral vestigial
  - 4.10.4 Desmodulação com Filtro com Flanco de Nyquist
  - 4.10.5 Desempenho da Modulação em banda Vestigial Face ao Ruído
- 4.11 Televisão Policromática
  - 4.11.1 Introdução
  - 4.11.2 Sinal de Luminância

- 4.11.3 Sinais de Crominância
  - 4.11.4 Correção do factor Gama
  - 4.11.5 Análise de Imagem Policromática
  - 4.11.6 Síntese de Imagem Policromática
  - 4.11.7 Sinal de Vídeo Composto
  - 4.12 Modulação em Quadratura
  - 4.13 O Sistema NTSC
    - 4.13.1 Introdução
    - 4.13.2 Frequência da Subportadora de Cor
    - 4.13.3 Separação dos Sinais de Luminância e Crominância
    - 4.13.4 Sinal de Vídeo Composto
    - 4.13.5 esquemas de Blocos de Emissores e Receptores NTSC
  - 4.14 O Sistema PAL
    - 4.14.1 Introdução
    - 4.14.2 Separação dos Sinais de Crominância
    - 4.14.3 O sinal de Vídeo Composto
    - 4.14.4 Esquemas de Blocos de Emissores e Receptores para o Sistema PAL
  - 4.15 O Som em Televisão
    - 4.15.1 Introdução
    - 4.15.2 O Som Monofónico
    - 4.15.3 O Som Estereofónico
- Referências Bibliográficas

## 5 CONCEITOS BÁSICOS DE CODIFICAÇÃO DIGITAL – Paulo Lobato Correia

- 5.1 Introdução
- 5.2 digitalização de Sinais Analógicos
  - 5.2.1 Amostragem
  - 5.2.2 Quantificação
  - 5.2.3 Codificação Pulse Code Modulation
- 5.3 Transmissão Eficiente de Sinais Digitais
  - 5.3.1 Codificação de Fonte
  - 5.3.2 Avaliação de Qualidade
- 5.4 Codificação Entrópica
  - 5.4.1 Alguns Conceitos de Teoria da Informação
  - 5.4.2 Codificação de Huffman
  - 5.4.3 Codificação Aritmética
- 5.5 Codificação Preditiva
  - 5.5.1 PCM Diferencial
  - 5.5.2 Codificação Linear Preditiva
  - 5.5.3 Estimção e Compensação de Movimento
- 5.6 Codificação por Transformada
  - 5.6.1 Transformada de karhunen-Loève
  - 5.6.2 Transformada de Fourier Discreta
  - 5.6.3 Transformada de Co-seno Discreta
  - 5.6.4 Transformada de Walsh-Hadamard

- 5.6.5 Transformada de Ôndulas Discreta
- 5.7 Transmissão Robusta de Sinais Digitais
- 5.7.1 Qualidade de Serviço
- 5.7.2 Codificação de Canal
- 5.7.3 Resiliência a Erros
- 5.7.4 Técnicas de Ocultação de Erros

Referências Bibliográficas

## 6 CODIFICAÇÃO DE FALA – Isabel Trancoso

- 6.1 Introdução
  - 6.2 Análise de Fala de Curta-Duração
  - 6.2.1 Extração de Parâmetros no Domínio do tempo e da Frequência
  - 6.2.2 Predição Linear
  - 6.2.3 estimação da Frequência Fundamental e Vozeamento
  - 6.3 Conceitos Básicos em Codificação de Fala
  - 6.4 Perspectiva Histórica
  - 6.5 Codificadores de Forma de Onda
  - 6.5.1 Codificadores de Forma de Onda no Domínio do Tempo
  - 6.5.2 Codificadores de Forma de Onda no Domínio da Frequência
  - 6.6 Vocoders
  - 6.6.1 Vocoders no Domínio da Frequência
  - 6.6.2 Vocoders no Domínio do Tempo
  - 6.6.3 Vocoders de mais Altos Débitos
  - 6.7 Codificadores de Análise-por-Síntese Baseados em Predição Linear
  - 6.7.1 Codificadores Multipulso e Variantes
  - 6.7.2 Codificadores CELP e Variantes
  - 6.8 Codificadores Sinusoidais
  - 6.8.1 Codificador Harmónico/STC
  - 6.8.2 Codificador MBE
  - 6.9 Outros Codificadores Híbridos
  - 6.9.1 Codificador MELP
  - 6.9.2 Codificador WI
  - 6.10 Normas de Codificação de Fala
  - 6.11 Principais Desafios em Codificação de Fala
- Referências Bibliográficas

## 7 CODIFICAÇÃO DE AUDIO – Aníbal Ferreira

- 7.1 Introdução
- 7.2 Perspectiva Histórica
- 7.2.1 O Codificador Adaptive Transform Coding
- 7.2.2 O Codificador ATC para Fala
- 7.2.3 O Método de Schroeder, Atal e Hall
- 7.2.4 Panorâmica Cronológica da Evolução dos Codificadores de Áudio
- 7.3 Avaliação do Desempenho dos Codificadores
- 7.3.1 Avaliação da Qualidade de Áudio Comprimido

- 7.4 Estratégias de Codificação de Áudio de Alta Qualidade
- 7.5 Codificadores de Áudio Normalizados
  - 7.5.1 Comanding e NICAM
  - 7.5.2 MPEG-1 Áudio
  - 7.5.3 MPEG-2 Áudio
  - 7.5.4 Dolby AC-3 395 7.5.5 MPEG-4 Áudio
- 7.6 Codificadores de Áudio de Alta Qualidade Proprietários
  - 7.6.1 apt-X100 405
  - 7.6.2 ATRAC 407 v
  - 7.6.3 PAC
- 7.7 Aplicações
- Referências Bibliográficas

## 8 CODIFICAÇÃO DE IMAGEM

Fernando Pereira, Sérgio Faria

- 8.1 Introdução
- 8.2 Codificação Digital de Imagem Binível
  - 8.2.1 Objectivos e Requisitos
  - 8.2.2 Arquitectura do Sistema
  - 8.2.3 Ferramentas Normativas de Codificação
  - 8.2.4 Ferramentas Não Normativas
  - 8.2.5 Avaliação do Desempenho
- 8.3 Norma JPEG
  - 8.3.1 Objectivos e Requisitos
  - 8.3.2 Formato das Imagens
  - 8.3.3 Multiplexagem de Componentes de Imagem
  - 8.3.4 Arquitectura do sistema
  - 8.3.5 Ferramentas Normativas
  - 8.3.6 Sintaxe e Semântica
  - 8.3.7 Ferramentas Não Normativas
  - 8.3.8 Avaliação do Desempenho
  - 8.3.9 Aplicações
- 8.4 Norma JPEG 2000
  - 8.4.1 Objectivos e Requisitos
  - 8.4.2 Arquitectura do sistema
  - 8.4.3 Ferramentas Normativas
  - 8.4.4 Funcionalidades JPEG 2000
  - 8.4.5 Ferramentas Não Normativas
  - 8.4.6 Avaliação do Desempenho
  - 8.4.7 Aplicações
- Referencias Bibliográficas

## 9 CODIFICAÇÃO DE VÍDEO

Sérgio Faria, Fernando Pereira

- 9.1 Introdução

- 9.2 Recomendação ITU-R 601
- 9.3 Recomendação ITU-T H.261
  - 9.3.1 Arquitectura de Codificação
  - 9.3.2 Formato as Imagens Originais
  - 9.3.3 Estrutura dos Dados Comprimidos
  - 9.3.4 Arquitectura do Codificador
  - 9.3.5 Ferramentas Normativas
  - 9.3.6 Controlo da Codificação
  - 9.3.7 Sintaxe e Semântica
  - 9.3.8 Desempenho
  - 9.3.9 Aplicações
- 9.4 Norma MPEG-1 Vídeo
  - 9.4.1 Arquitectura de Codificação
  - 9.4.2 Formato das Imagens Originais
  - 9.4.3 Estrutura dos Dados comprimidos
  - 9.4.4 Ferramentas Normativas
  - 9.4.5 Modos Especiais de Acesso
  - 9.4.6 Configuração Limitada para Descodificação Compatível
  - 9.4.7 Sintaxe e Semântica
  - 9.4.8 Controlo da Codificação
  - 9.4.9 Desempenho
  - 9.4.10 Aplicações
- 9.5 Norma MPEG-2 Vídeo
  - 9.5.1 Arquitectura de Codificação
  - 9.5.2 Formato das Imagens Originais
  - 9.5.3 Estruturas dos Dados Comprimidos
  - 9.5.4 Principais Diferenças entre MPEG-1 Vídeo e MPEG-2 Vídeo
  - 9.5.5 Codificação de Vídeo Não Escalável
  - 9.5.6 Codificação Escalável de Vídeo
  - 9.5.7 Sintaxe e Semântica
  - 9.5.8 Funcionalidades do MPEG-2 Vídeo
  - 9.5.9 Perfis e Níveis
  - 9.5.10 Desempenho
  - 9.5.11 Aplicações
- 9.6 Recomendação ITU-T H.263
  - 9.6.1 Arquitectura de Codificação
  - 9.6.2 Formato das Imagens Originais
  - 9.6.4 Ferramentas de Codificação do H.263 Baseline
  - 9.6.5 Opções Negociáveis do H.263
  - 9.6.6 Perfis e Níveis
  - 9.6.7 Sintaxe e Semântica
  - 9.6.8 Desempenho
  - 9.6.9 Aplicações
- 9.7 Norma MPEG-4 Visual
  - 9.7.1 Objectivos

- 9.7.2 Arquitectura MPEG-4
- 9.7.3 Codificação de Informação Visual
- 9.7.4 Codificação de Objectos de Vídeo Rectangulares
- 9.7.5 Codificação de Objectos de vídeo com Forma Arbitrária
- 9.7.6 Ferramentas Especiais de Codificação de Vídeo
- 9.7.7 Perfis e Níveis
- 9.7.8 Desempenho
- 9.7.8 Aplicações
- 9.8 Norma H.264/AVC
- 9.8.1 Objectivos
- 9.8.2 Camada de Codificação de Vídeo: Descrição Geral
- 9.8.3 Camada de Codificação de Vídeo: as Ferramentas H.264/AVC
- 9.8.4 Camada de Codificação de Vídeo: Perfis e Níveis
- 9.8.5 Camada de Codificação de Vídeo: Desempenho
- 9.8.6 Camada de Adaptação à Rede
- 9.8.7 Aplicações
- 9.9 Ferramentas Não Normativas
- Referencias Bibliográficas

## 10 DESCRIÇÃO DE CONTEÚDOS AUDIOVISUAIS

Fernando Pereira

- 10.1 Introdução
- 10.2 Norma Dublin Core
  - 10.2.1 Estrutura e Princípios
  - 10.2.2 Elementos de Descrição
- 10.3 Norma DVB-SI
  - 10.3.1 MPEG Program Specific Information e DVB-Service Information
  - 10.3.2 Descritores de Conteúdo SI
- 10.4 Norma Exif
- 10.5 Norma MPEG-7
  - 10.5.1 Ferramentas Normativas e Não Normativas
  - 10.5.2 Aplicações e Requisitos
  - 10.5.3 Elementos Básicos de Descrição
  - 10.5.4 Estrutura da Norma
  - 10.5.5 Norma MPEG-7 Sistemas
  - 10.5.6 Norma MPEG-7 Description Definition Language
  - 10.5.7 Norma MPEG-7 Visual
  - 10.5.8 Norma MPEG-7 Áudio
  - 10.5.9 Norma MPEG-7 Multimedia Description Schemes
  - 10.5.10 Software e Perfis
- 10.6 Norma TV-Anytime
- 10.7 Outras Normas Relevantes
- Referencias Bibliográficas

## 11 ARQUITECTURAS E NÍVEL DE SISTEMA

Pedro Assunção

11.1 Introdução

11.2 Comunicações Audiovisuais: Tipos de Informação e Normas

11.2.1 Tipos de Informação

11.2.2 Recomendações ITU-T

11.3 H.320: Telefonia Visual para Baixos Débitos

11.3.1 Terminal H.320

11.3.2 Modos de Comunicação

11.3.3 Tipos de Terminais

11.4 H.323: Comunicações de Multimédia em Redes Baseadas em Pacotes

11.4.1 Arquitectura de Sistemas H.323

11.4.2 Terminal H.323

11.4.3 Elementos Não Normalizados

11.4.4 Gateway

11.4.5 Gatekeeper

11.4.6 Operação Conjunta de Terminais, Gatekeepers e Gateways

11.4.7 Conferência de Multiponto

11.5 H.324: comunicações de Multimédia de Baixo Débito

11.5.1 Terminal H.324

11.5.2 Elementos Não Normalizados

11.6 MPEG-1 Sistema: Arquitectura e Funcionalidades

11.7 MPEG-2 Sistema: Arquitectura e Funcionalidades

11.7.1 Elementos Básicos e Terminologia

11.7.2 Arquitectura Funcional

11.7.3 Unidades de Apresentação e Unidades de Acesso

11.7.4 Packetised Elementary Stream

11.7.5 Program Stream e Transport Stream

11.7.6 Program Specific Information

11.7.7 Referências Temporais e Sincronização

11.8 MPEG-4 Sistema: Arquitectura e Funcionalidades

11.8.1 Representação de Informação Audiovisual em MPEG-4

11.8.2 Ligação entre Cenas e Objectos, Descritores

11.8.3 Arquitectura de um Terminal MPEG-4

11.8.4 Modelo de Descodificador de Conteúdos MPEG-4

11.8.5 Acesso a conteúdos MPEG-4

11.9 Comunicação Audiovisual em Tempo Real

11.9.1 Comunicação em Redes CBR

11.9.2 Comunicação em Redes VBR

11.10 Referências Comerciais e Técnicas na Web

Referencias Bibliográficas

ÍNDICE REMISSIVO