

ABINEE-TEC

Painel: Padrão TV Digital e Rádio
Perspectivas para a Indústria de Componentes – Investimentos e Mercado

mkzuffo@lsi.usp.br

Consórcio TAR
Meios Eletrônicos Interativos
Laboratório de Sistemas Integráveis
Escola Politécnica da USP

27 de Abril de 2005



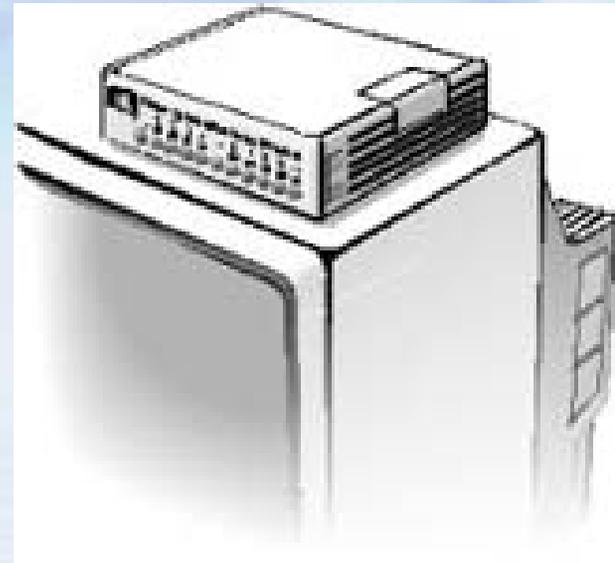
Agenda

- Introdução
- Panorama Atual
 - Cenário
 - Características Essenciais
 - Configurações de Uso
 - Interatividade
 - Multi Definição (Alta, Padrão, Móvel)
 - Escalabilidade x Custo
 - Atual Estado da Arte
- Panorama Internacional
- Estratégia do Consórcio TAR
- Considerações Finais



Introdução

- Terminal de Acesso (“Set-top-Box”)
 - *Dispositivo de Interface entre o Aparelho Televisor e uma Rede de TV Digital*
 - *Terrestre*
 - *Satélite*
 - *Cabo*
 - *Telefonia de banda larga*



Panorama Atual

- Características Essenciais
- Estado da Arte
- Cenários
- Fatores de Sucesso



Características Essenciais

- Terminal de Acesso Ideal
 - Independência de Padrão de TV Digital
 - Adaptação aos padrões multimídia emergentes
 - Portabilidade, Mobilidade
 - Suporte Multi-definição Digital (HDTV, SDTV, LDTV)
 - Bi-direcionalidade no tráfego de dados digitais
 - Expansibilidade/Escalabilidade
 - Custo mínimo
 - Independência da Interface de programação
 - Independência da Interface de Comunicação
 - Suporte a transações seguras
 - Longo Tempo de Vida



Cenário

- A natureza competitiva de uma economia/sociedade global focada no consumidor/cidadão
- Alta competitividade das empresas: novos produtos de melhor qualidade num tempo menor e com uma grande variedade de versões e custos.
- Contexto Brasileiro



Contexto Brasileiro

- Tempo médio de vida de um aparelho televisor no Brasil: 15 anos
- Padrões não estabilizados
- Custo mínimo ?
 - Custo adequado ao Padrão de Consumo e Baixa Renda da Maioria da População sem perda de qualidade e recursos
 - Relação entre Funcionalidade e Padrão de Consumo
 - Solução: modelo de implantação e negócios



Fatores de Sucesso

- Economia de Escala
- Adequação ao perfil de consumo local e internacional
 - Percepção de valor agregado por parte do consumidor x preço final
- Plano de Implantação Adequado
- Flexibilidade na Oferta de Recursos
- Interoperabilidade de Padrões



Convergência no Uso

- A diversidade do conteúdo/aplicações da TV Digital e o Recursos da Interatividade vão criar vários cenários de convergência no Terminal de Acesso nos próximos anos:
 - **Mobilidade** (sistemas coletivos embarcados em automóveis e ônibus)
 - **Portabilidade** (sistemas individuais tipo PDAs, relógios de pulso e Aparelhos Celulares)
 - 4 (sistemas convencionais)



Características Essenciais: Interatividade

- Existem vários níveis de interatividade
 - Protocolos de comunicação baseados em PADRÕES ABERTOS (IP, TCP, HTML, ...)
- Modelo de Usabilidade essencial:
 - Exemplo navegação na WEB ou Mensagens eletrônicas
- Serviços baseados em transações seguras:
 - T-Government
 - Saúde
 - Educação
 - Bancário



Características Essenciais: Interatividade

Níveis de Interatividade na TV Digital

Nível 1 – Interatividade Local: A emissora transmite vários programas ou opções adicionais e o usuário pode escolher entre uma programação e outra ou habilitar/desabilitar as opções.

Nível 2 – Retorno solicitado pelo provedor: Neste nível de interatividade o usuário pode apenas “responder” aos aplicativos enviados pelo provedor.

Nível 3 – Acesso livre a internet: O usuário pode navegar pela internet e ter acesso a seus recursos.



Características Essenciais: Multidefinição

Interoperabilidade de Definições

- Terminal de Acesso em Diferentes configurações e Cenário de Uso precisam receber o mesmo vídeo:
 - HDTV (High Definition Television)
 - SDTV (Standard Definition Television)
 - LDTV (Low Definition Television)



Síntese Evolutiva de Padrões Abertos Emergentes



Autor: x Trilha: sinfônica Narração: Y Documentário científico # cenas sintéticas Frequência objeto a



Descrições de conteúdo

Composição da cena audiovisual



narração
fundo vídeo 1 animação 1
legenda música animação 1
música de fundo
ruídos vídeo 1



Mídia digitalizada comprimida



Características Essenciais: Escalabilidade x Custo

- Escalabilidade:
 - Os recursos do Terminal de Acesso precisam ser organizados em ordem crescente de complexidade e custo
- Solução Técnica
 - Família Escalável de Terminais de Acesso
 - Expansão física ?
 - Expansão lógica ?
- Solução Econômica
 - Equação de custo considerando:
 - Escala, recursos obrigatórios, recursos não obrigatórios, posição tarifária, padrões emergentes



Escalabilidade



Funcionalidade



Equação de Custo

- A Equação de custo depende:
 - BOM (“Bill Of Materials”)
 - Escala de Manufatura
 - Impostos
 - Políticas de Implantação
- BOM
 - Relação de todos os componentes de construção de um Terminal de Acesso
 - Placa, chips, caixa, fonte, memória, armazenamento, ANTENA (sempre esquecem dela !)
 - Depende diretamente da TECNOLOGIA ADOTADA
 - MPEG4 x MPEG2
 - Linux x MHP
 - Java



Estado da Arte dos Padrões de TV Digital

Norte-Americano
(ATSC)

Europeu
(DVB)

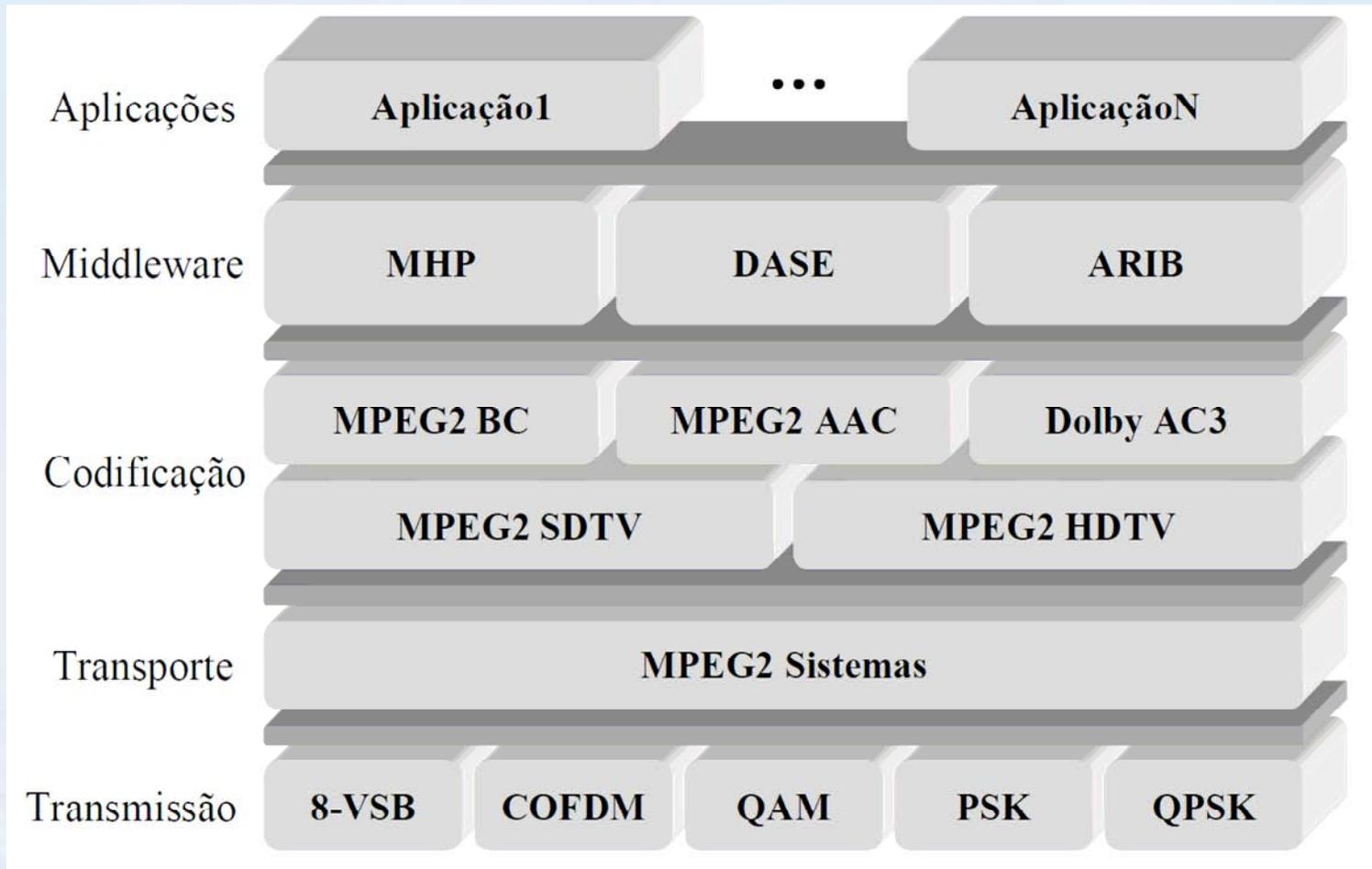
Japonês
(ISDB)

Chinês
(DMB)

- 90% (ou mais) da tecnologia de sub-sistemas dos Terminais de Acesso é a MESMA
- Exemplo:
 - Todos eles usam o padrão MPEG 2 de compressão de vídeo
 - Todos eles prevêm a linguagem JAVA
 - Similaridades na Interatividade

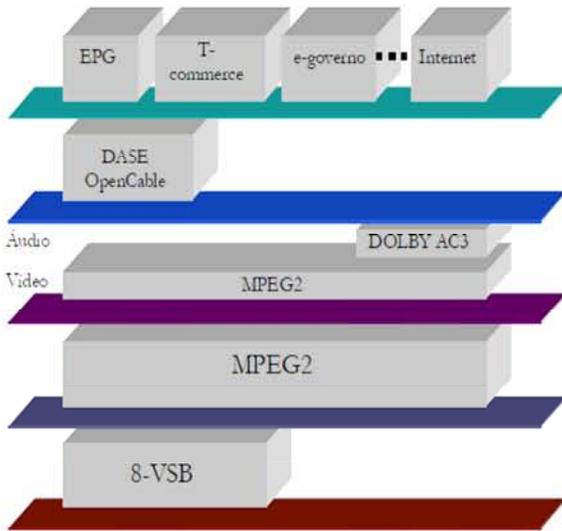


Interfaces Existentes

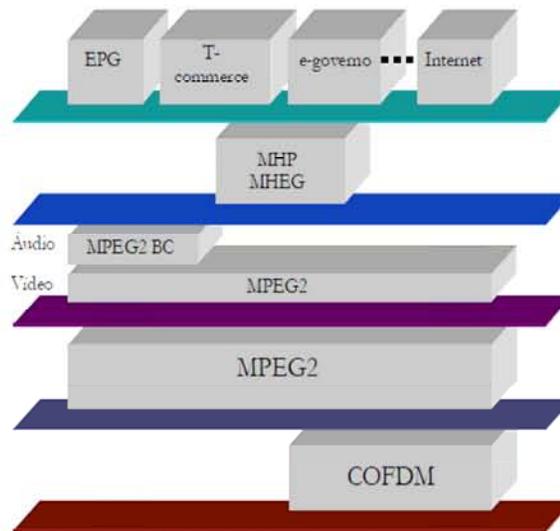


Três sistemas atuais

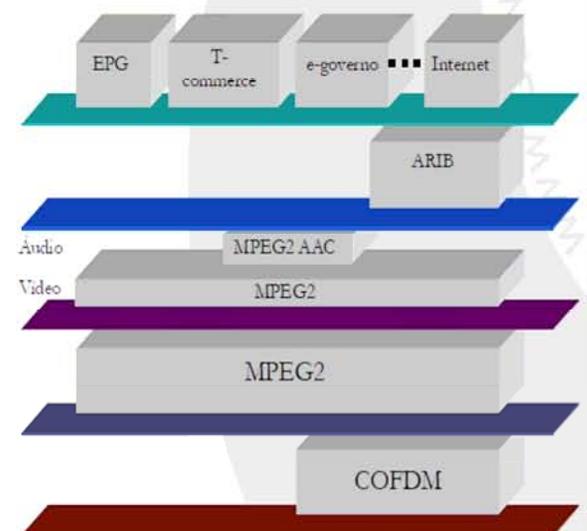
ATSC: EUA, Canadá, Coréia



DVB-T: Europa



ISDB-T: Japão



Panorama Internacional

- França
- Itália
- Japão
- Finlândia



Panorama Internacional: França

- Fator Crítico de Custo: Tecnologia Adotada
 - A França é pioneira na adoção do MPEG-4 para a implementação do seu sistema de TV Digital.
 - Neste momento há uma corrida para o término das implementações para que as primeiras transmissões ocorram ainda em 2005.



Panorama Internacional: Japão

- Fator Crítico: Multi-Definição
 - O Japão adotou a Multi-Definição como forma de Flexibilização de Plano de Negócios
 - Intrinsecamente o Padrão Japonês suporta a **SEGMENTAÇÃO DE CANAIS**
 - A Tecnologia de Hierarquização de Canais não se encontra ainda em estágio maduro para adoção.



Panorama Internacional: Itália

- Fator Crítico: Interatividade
 - A Itália de forma pioneira esta adotando a interatividade no seu sistema de TV Digital
 - Estratégia
 - T-Government focado na população idosa
 - Curiosidade
 - Dois leitores de cartões
 - T-Government
 - Pay-per-event (jogos de futebol)
 - Forte Subsídio governamental na fase de implantação



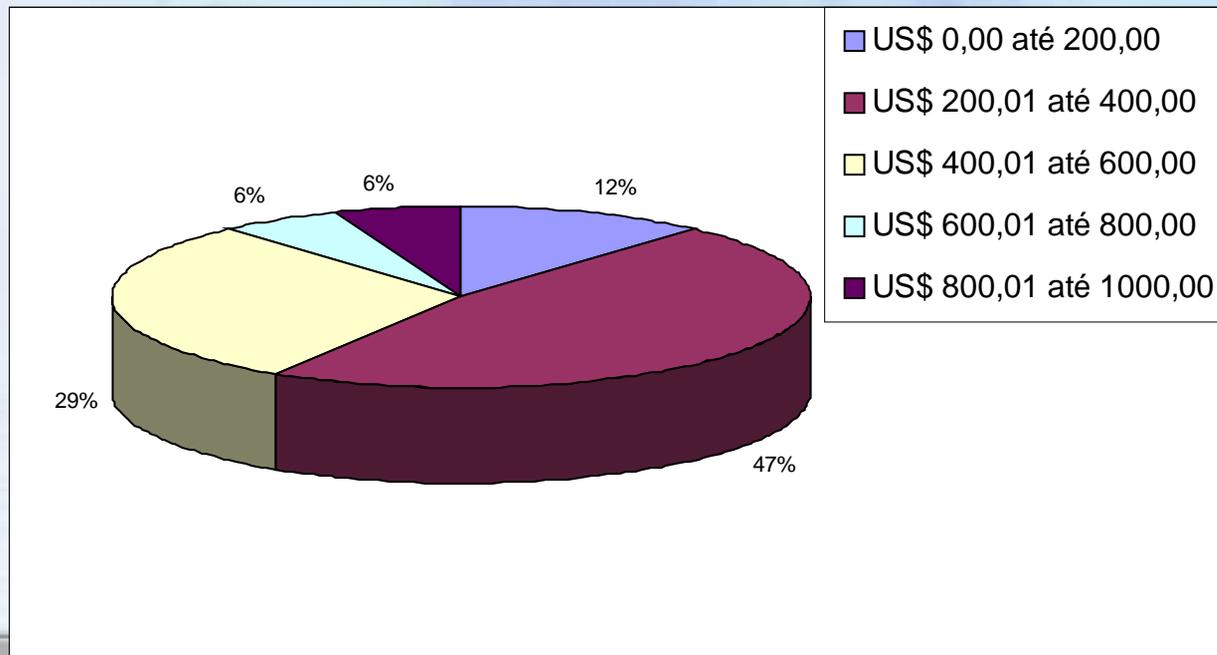
Panorama Internacional: Finlândia

- Fator Crítico: Portabilidade
- A Finlândia iniciou em 2005 teste relacionados com a Portabilidade
- Dispositivos tipo PDA,
- 94% de cobertura em Helsinki



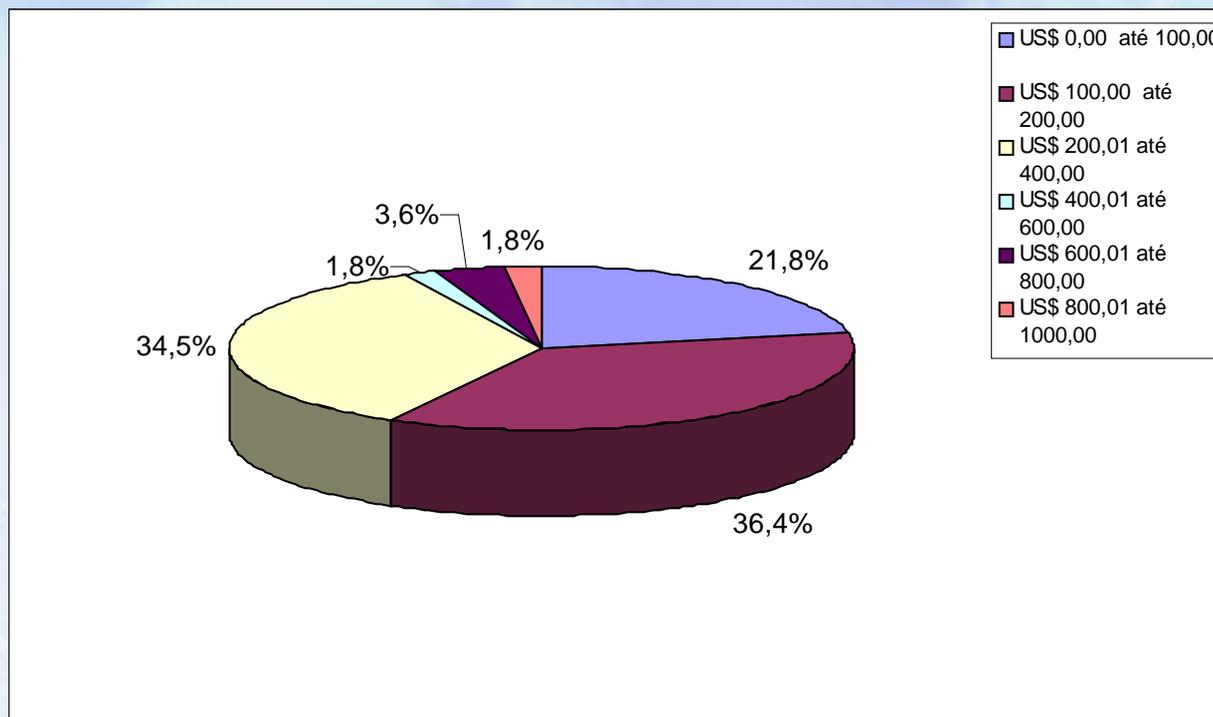
Considerações de Custo

- Faixa de Custo de Terminais de Acesso ATSC
 - HDTV, áudio estéreo, decodificador de vídeo MPEG-2 MP@ML, decodificador de áudio Dolby-AC3, controle remoto, interatividade local.
 - Variação: US\$ 200 a US\$ 1.000
 - Preço Médio US\$ 422



Considerações de Custo

- Faixa de Custo de Terminais de Acesso DVB
 - SDTV, áudio estéreo, decodificador de vídeo MPEG-2 MP@ML, controle remoto, interatividade local.
 - Variação: US\$ 200 a US\$ 1.000
 - Preço Médio US\$ 202,50



Estratégia do Consórcio TAR

- Diversidade de Parceiros Tecnológicos
 - Software (IPv6, Superwaba)
 - Semicondutores (Intel, Samsung, ST, Xilinx)
 - Manufatura (Itautec-Philco, Solectron)
- Diversidade de Parceiros Universitários
 - 9 Universidades



Estratégia do Consórcio TAR

Opções estratégicas:

- **Escalabilidade temporal** – compatibilidade entre gerações
- **Escalabilidade espacial** – coexistência de terminais com diferentes capacidades de processamento
- **Interfaces padronizadas** – diferentes fabricantes
- **Priorização de uso de Tecnologias Livres:** Linux, Open-Core



Considerações Finais

- O Brasil tem apresentado desafios inéditos relacionados com as características intrínsecas ao Brasil que podem trazer valor agregado internacional
 - Equação de Custo
 - Interoperabilidade de Padrões
 - Escalabilidade e Evolução
 - Priorização de uso de Tecnologias Livres



Conclusões

- A TV digital não deve ser encarada como um fim, mas como meio:
 - a sua atratividade e o impacto na sociedade podem ser usados como motivadores e aglutinadores de esforços e interesses
 - é oportunidade de reaproximar o Brasil do de mercados emergentes
 - deve promover melhor qualidade de vida do cidadão através da Cultura Digital



Conclusões

- A TV interativa não é televisão nem computador, é uma nova mídia.
- A digitalização da TV terrestre, com a atuação da sociedade, indústria e governo, deve promover a aprimoramento tecnológico e econômico
 - mais opções
 - serviços digitais
 - aumento da qualidade de vida e da competitividade
- A convergência deve fortalecer a Manufatura, produção de conteúdo e operação.



Obrigado !

Prof. Dr. Marcelo Knörich Zuffo

Mkzuffo@lsi.usp.br

Consórcio TAR

Meios Eletrônicos Interativos

Laboratório de Sistemas Integráveis

Escola Politécnica da USP

