

# **INTERFACES DE DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES PARA TV DIGITAL BASEADO NO MIDDLEWARE MHP**

Aluno: Joel Alexandre Darós

Orientador: Mauro Marcelo Mattos

# Roteiro da Apresentação

- ▶ Introdução e Objetivos
- ▶ Arquitetura de um sistema de TV Digital
- ▶ Padrões Mundiais de TV Digital
- ▶ Middlewares
- ▶ Ambientes de Simulação
- ▶ Desenvolvimento do Trabalho
- ▶ Conclusões, Limitações e Extensões

# Introdução

- ▶ O que é a TV digital interativa
- ▶ Vantagens de um sistema de TV digital.
  - Alta qualidade de imagem
  - Possibilidade de interação com usuário
  - Oportunidade de Inclusão Digital  
90% dos lares tem TV vs. 7% tem computador
  - Novas oportunidades de negócio
- ▶ Aplicativos Xlets

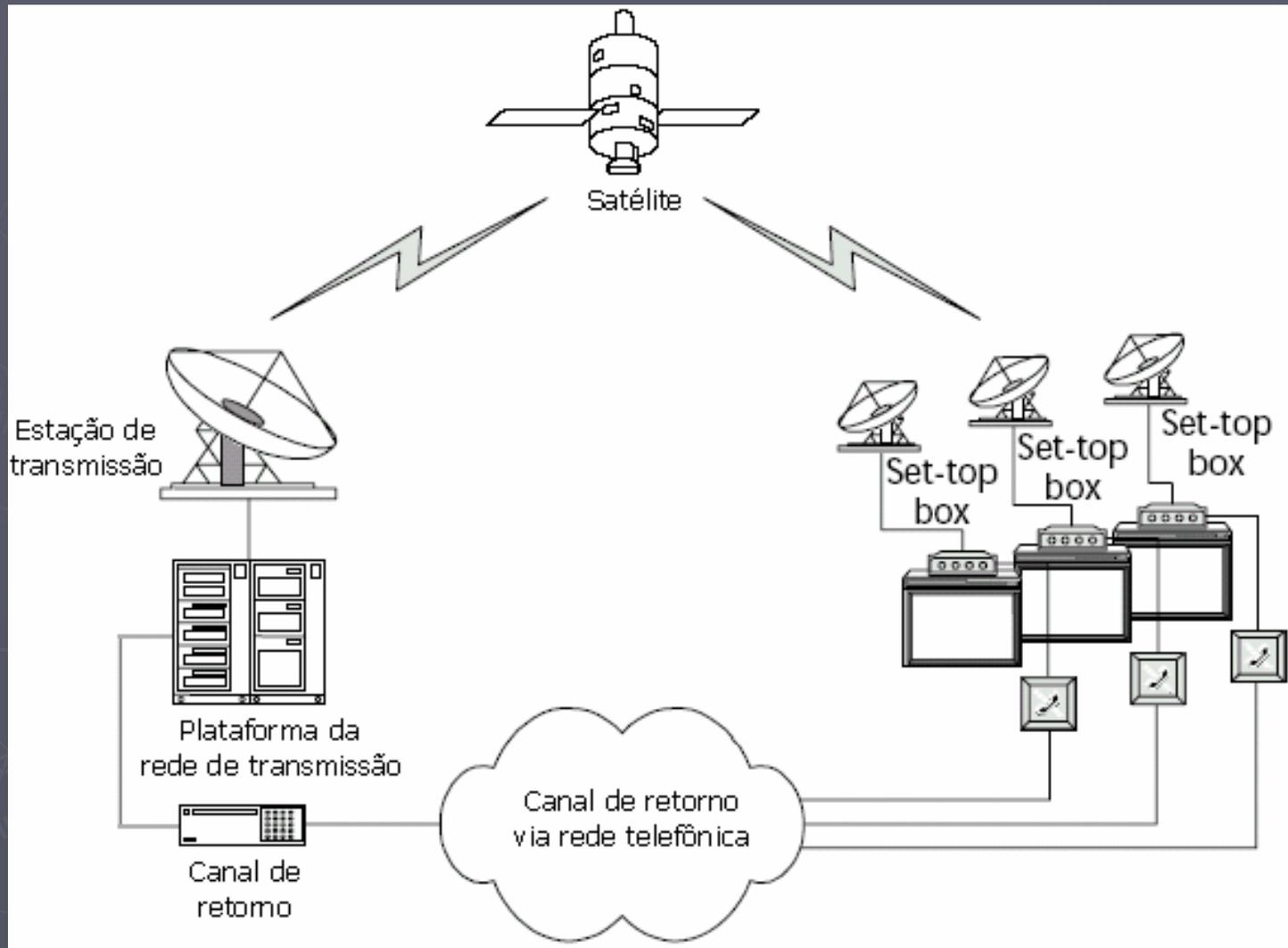
# Objetivos

- ▶ mostrar os conceitos básicos de desenvolvimento de software para plataformas de TV digital
- ▶ compreender o funcionamento das técnicas de *data broadcasting* e da importância do seu papel nas plataformas de TV digital
- ▶ desenvolver um protótipo de aplicação baseada no *middleware* MHP, afim de mostrar suas características técnicas e funcionais

# Arquitetura de um sistema de TV Digital

- ▶ Produção
- ▶ Rede de distribuição
  - Carrossel de dados
- ▶ Satélite
- ▶ Set-top box + Televisão
- ▶ Canal de retorno

# Arquitetura de um sistema de TV Digital

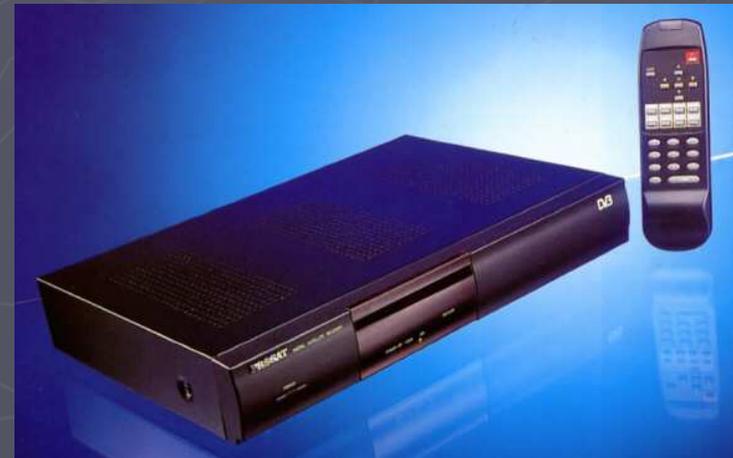


# Arquitetura de um sistema de TV Digital: Carrossel de Dados

- ▶ Transmissão cíclica de dados
- ▶ Sistema de arquivos local
- ▶ Utiliza o protocolo DSM-CC
  - controle sobre os fluxos transmitidos

# Arquitetura de um sistema de TV Digital: Set-top box

- ▶ Demultiplexação dos sinais transmitidos
  - Audio, Vídeo + Dados
- ▶ Conversão do sinal digital para analógico
- ▶ Suporte ao Middleware
- ▶ Carga de aplicações (on board) EPG, Jogos...
- ▶ Funciona como um VCR



# Padrões Mundiais de TV digital

Considerando a diversidade de soluções tecnológicas que podem ser adotadas para implementar um sistema de televisão digital interativa, diversos órgãos de padronização concentraram esforços na especificação de padrões

# Padrões Mundiais de TV digital

- ▶ DVB - Digital Video Broadcasting (Europeu)
- ▶ ATSC - Advanced Television Systems Committee (Americano)
- ▶ ISDB - Integrated Services Digital Broadcasting (Japonês)

# Padrões Mundiais de TV digital

## ATSC – Americano

- ▶ Primeiro padrão digital de transmissão de TV para transmitir imagens e som com qualidade de cinema às casas em que houvesse um aparelho de TV
- ▶ Foi lançado em 1998 e já é utilizado por mais de 1.200 estações de TV nos EUA

# Padrões Mundiais de TV digital

## ATSC – Americano

### ▶ Vantagens:

- Contribui para a popularização e conseqüente redução de preços de telas de alta definição, o que beneficia todo o mercado mundial de alta definição, independentemente do padrão de transmissão

### ▶ Desvantagens:

- Os receptores comerciais só funcionam razoavelmente com antenas externas, embora já existam estudos, em termos de protótipos laboratoriais, para uso com antenas internas.
- Controlado pela Zenith, da sul-coreana LG, que não abre mão do pagamento de royalties
- Não oferece opção de televisão móvel ou portátil

# Padrões Mundiais de TV digital ISDB - Japonês

- ▶ Foi o último padrão de transmissão a ser desenvolvido e entrou em operação em dezembro de 2003 no Japão

# Padrões Mundiais de TV digital ISDB - Japonês

## ► Vantagens:

- Foi desenvolvido para transmitir alta definição para televisores fixos, equipados com antena externa ou interna e, ao mesmo tempo, capaz de transmitir imagens *standard* para dispositivos móveis ou portáteis.
- Convergência total com telefones celulares 3G
- É flexível, permitindo todas as aplicações imagináveis

## ► Desvantagens:

- Distanciamento entre culturas e língua dificultam comunicação com firmas e órgãos governamentais japoneses

# Padrões Mundiais de TV digital

## DVB – Europeu

- ▶ Desenvolvido na Europa em 1998, este padrão está em uso em mais de dez países, inclusive Inglaterra, Portugal, Espanha, e se estende gradativamente a todo continente europeu

# Padrões Mundiais de TV digital

## DVB – Europeu

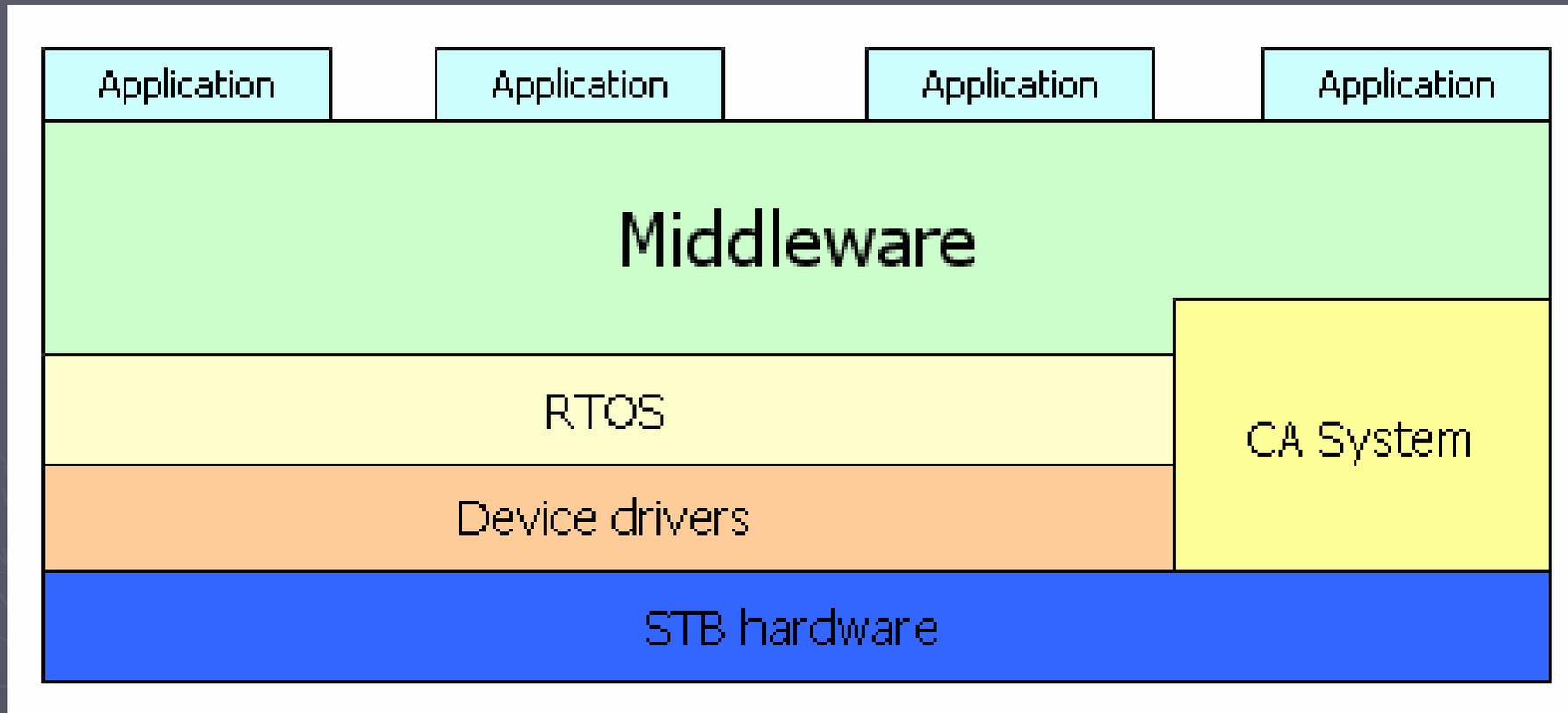
### ► Vantagens:

- Sua camada de *middleware* MHP (interface entre sistema e aplicativos) tende a ser adotada mundialmente
- Tem uma concepção mais flexível que o ATSC

### ► Desvantagens:

- É sujeito a interferências prejudiciais de eletrodomésticos e motores elétricos
- O padrão DVB-T tradicional apresenta restrições à recepção móvel e portátil.
- Não permite a transmissão simultânea de alta definição para receptores fixos e de definição *standard* para receptores portáteis

# Middleware



O *middleware* roda entre a camada da aplicação e do sistema operacional

# Middleware

- ▶ Tornar portáteis as aplicações para qualquer STB
- ▶ Usuário abstrai interfaces de hardware do STB
- ▶ Cada padrão de TV Digital adota um *middleware*:
  - Padrão ATSC – DASE
  - Padrão ISDB – ARIB
  - Padrão DVB – MHP

# Middleware: Tipos de Middleware

- ▶ Middlewares proprietários
  - Desenvolvidos por apenas uma empresa
  - Licenciados para desenvolvedores de STB
  - São mais comuns em TVs pagas (Microsoft TV, Open TV)
- ▶ Middlewares open source:
  - São padronizados por diversas empresas
  - Podem ser implementados por qualquer um
  - Licenças livres
  - Geralmente utilizados em TVs abertas (MHEG, MHP)

# Serviços que um Middleware disponibiliza

- ▶ MPEG decoder e demux
- ▶ APIs gráficas
- ▶ Acesso ao Service Information
- ▶ Funções de acesso ao controle remoto
- ▶ Acesso ao canal de retorno
- ▶ Gerenciamento de memória

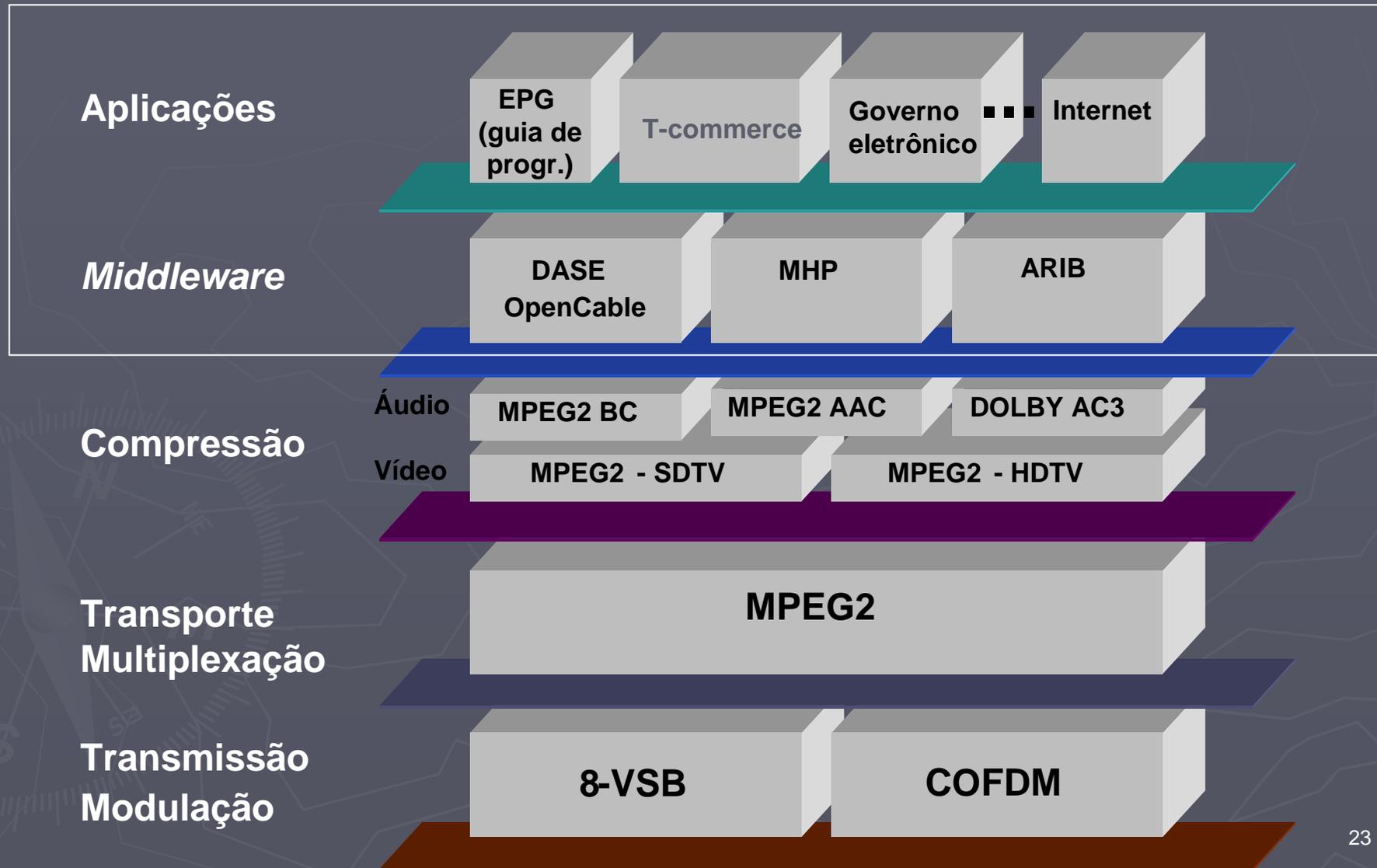
# Middleware: MHP

- ▶ Um padrão aberto de middleware para TV Digital
- ▶ Definido pelo consortium DVB
- ▶ Composto por uma série de APIs em Java baseadas do padrão Java TV.
- ▶ Totalmente livre e gratuito

# Middleware: Aplicações MHP

- ▶ Desenvolvidas em Java ou HTML
  - Transportadas via broadcaster
  - Utilizam APIs Java tradicionais adaptadas para TV
  - Aplicações HTML suportam todos os padrões da Internet atual: XHTML, CSS 2.0, etc.
- ▶ Serviços de informação como guias de programação, previsão do tempo, jogos.
- ▶ Aplicações Interativas, quiz, votações, aplicações de comércio eletrônico (t-commerce).

# Área de Concentração do Trabalho



# Trabalhos Correlatos

## ▶ Bezerra (2004)

- Foco principal no padrão ATSC – DASE
- Técnicas de Data Broadcasting

## ▶ Peng (2002)

- Introdução sobre as tecnologias para TV digital
- Sem acesso a implementação proposta

## ▶ Andrade Neto (2004)

- Comparativo entre middlewares MHP e DASE

# Ambientes de Simulação

## ► XletView

- Open Source
- É o simulador que apresenta o maior número de implementações do middleware MHP
- Pouca documentação e quase nenhum exemplo prático de funcionamento

## ► Espial iTv Simulator

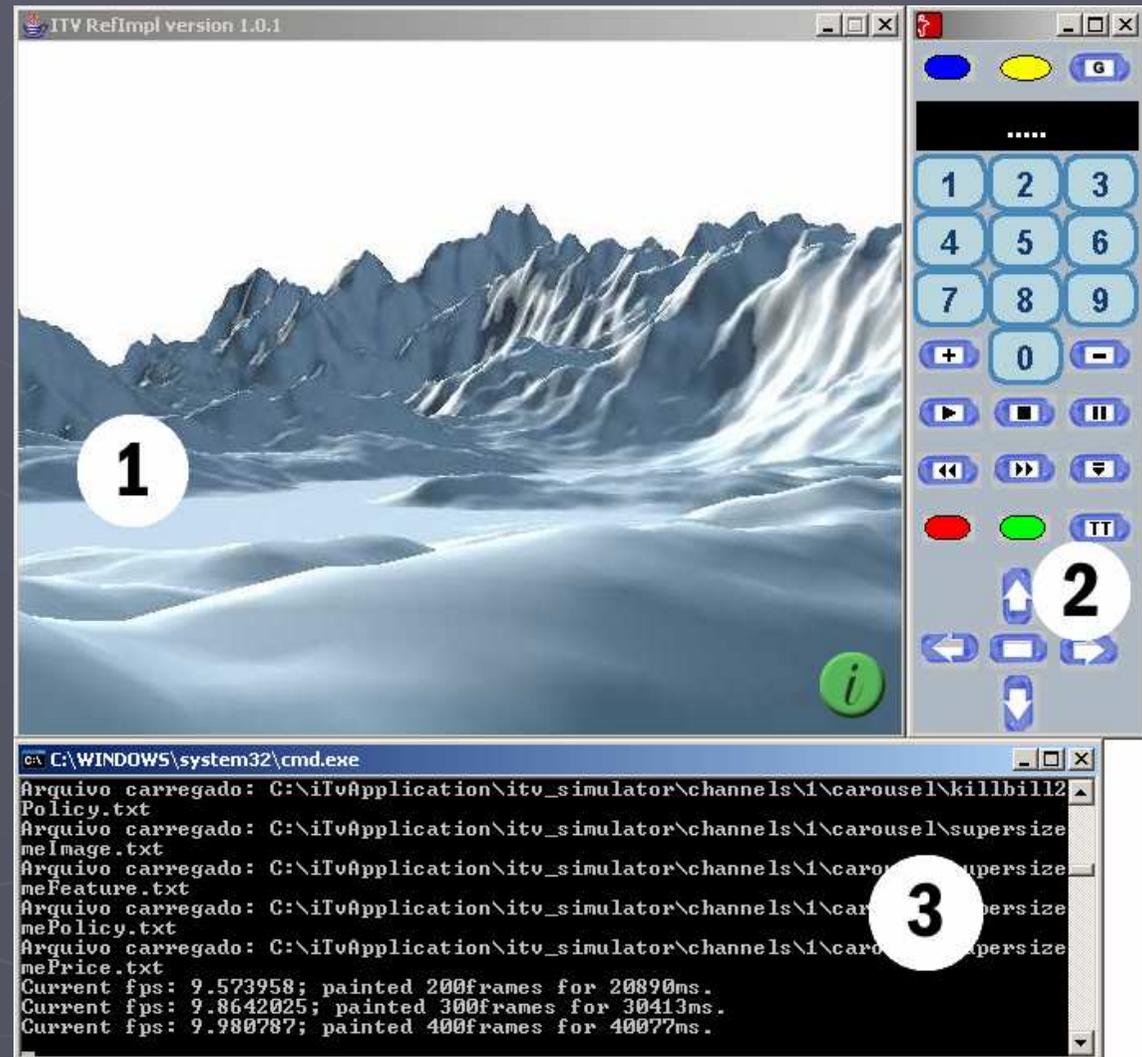
- Implementação parcial do middleware MHP
- Estrutura bem definida e fácil entendimento
- Vasta documentação e suporte técnico
- Diversos aplicações desenvolvidas e testadas
- Programa proprietário

# Desenvolvimento

- ▶ O objetivo do trabalho é construir um aplicativo de comércio eletrônico denominado *t-commerce* (TAURION, 2004) que seja capaz de interagir sobre um ambiente de simulação de uma TV digital baseado no padrão Java TV (JAVA TV, 2001).

# Desenvolvimento Implementação

- ▶ 1 – Monitor
- ▶ 2 – Controle remoto
- ▶ 3 – Console da aplicação



# Desenvolvimento

## Vídeo por baixo da aplicação

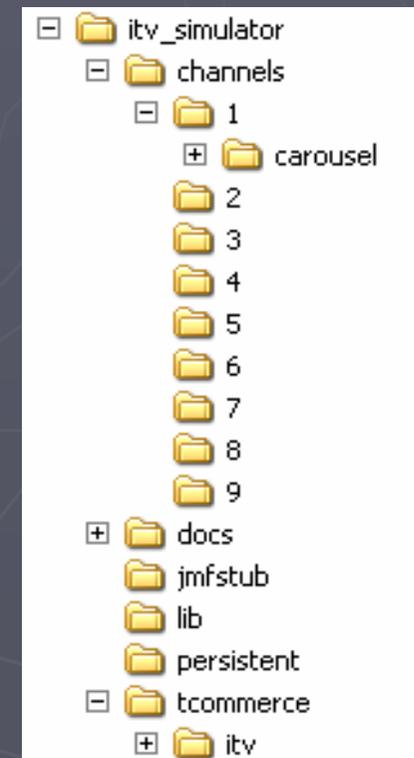
- ▶ Uma limitação dos simuladores
- ▶ Solução através de um plugin chamado frameloader, adaptado de Dogadaylo (2001)
- ▶ Resultado = Simulação de um seqüência de imagens montadas que simulam um vídeo real.

# Desenvolvimento Canais

- ▶ A pasta *channels* simula as informações associadas aos canais (serviços) que são sintonizados pelo usuário, em número de um a nove
- ▶ Serviço = Xlet disponível
- ▶ O arquivo `channel.properties`

`TVImage=background.png`

`Xlet=tcommerce.itv.CommerceXlet`



# Desenvolvimento Carrossel de Dados

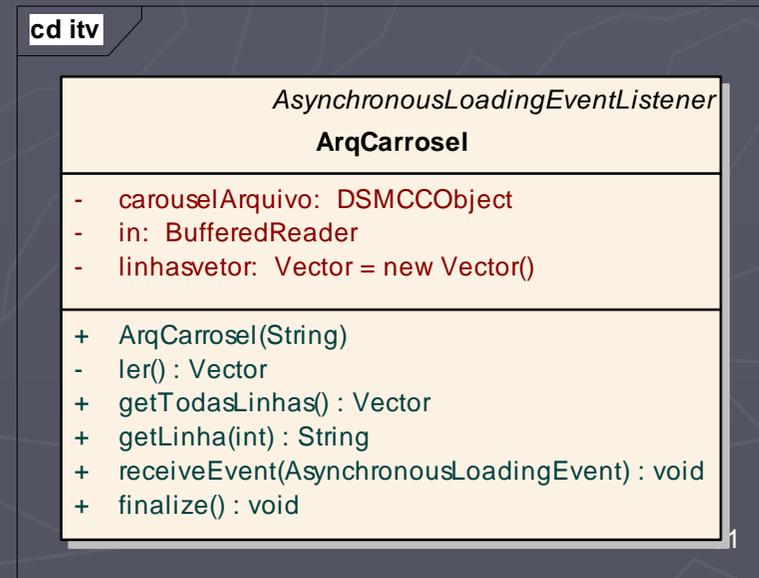
- ▶ A cada canal é associado um carrossel de dados
- ▶ Formatação do arquivo:
  - ID#00002, Eu Robo, euroboImagem.txt, euroboCaract.txt, euroboPreco.txt, euroboRegras.txt

# Desenvolvimento

## Carrossel de Dados – Especificação / Implementação

```
//construtor da classe
public ArqCarrosel(String path) {
    try {
        System.out.println("Abrindo arquivo...");
        carouselArquivo = new DSMCCObject(path);
        carouselArquivo.asynchronousLoad(this);
        in=new BufferedReader(new FileReader(carouselArquivo));
        linhasvetor = read();
    } catch (InvalidPathNameException e) { ...}
```

- ▶ Dados são lidos para um vetor onde são armazenados informações sobre os produtos



# Desenvolvimento

## Ativação manual da interação

- ▶ O ícone no canto inferior da aplicação



- ▶ Indicação de Xlet disponível no carrossel de dados
- ▶ Dar-se-á a inicialização da aplicação

# Desenvolvimento

## Inicialização da aplicação

//Chamado quando o *Xlet* é inicializado.

```
Public void initXlet (XletContext context) {  
    System.out.println("Inicializando o Xlet (" + context + ")");
```

```
    XletContext = context;
```

```
    // instancia de SceneBuilder que monta o Xlet principal
```

```
    scenepincipal = new ScenePrincipal();
```

```
}
```

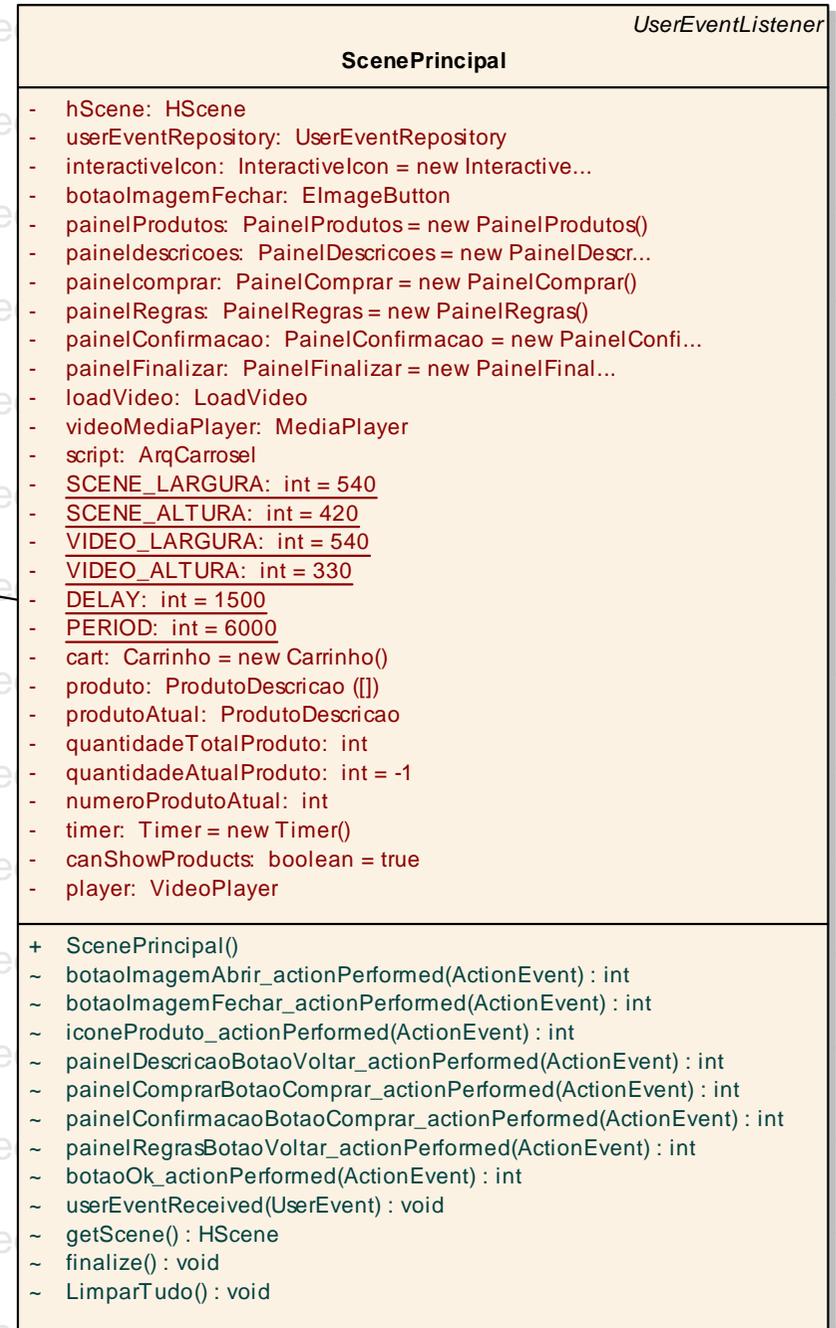
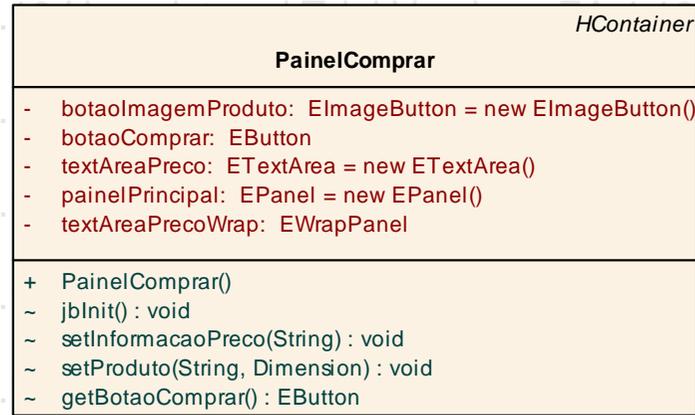
cd itv

CommerceXlet		Xlet
-	scenepincipal: ScenePrincipal	
-	xletContext: XletContext	
+	initXlet(XletContext) : void	
+	startXlet() : void	
+	pauseXlet() : void	
+	destroyXlet(boolean) : void	

# Desenvolvimento

## Scene Principal / Scenes Secundários

- ▶ Aplicação é composta de um scene principal
- ▶ Cada interação do usuário, o scene principal instância uma classe que ativa o scene secundário.
- ▶ No scenes secundários são montados todos os objetos que o compõem, como botões, textboxes, etc.



# Desenvolvimento

## A interação entre scene principal e secundário

Interação do usuário selecionando um produto para ver mais informações

```
void iconeProduto_actionPerformed(ActionEvent e) {  
    LimparTudo();  
  
    //redimensionando a area do monitor  
    player.setSize(VIDEO_LARGURA - 130, VIDEO_ALTURA - 5);  
  
    //adicionando os camponentes ao scene  
    hScene.add(botaoImagemFechar);  
    hScene.add(paineldescricaoes);  
    hScene.add(painelcomprar);  
    hScene.add(player);  
    hScene.validate();  
    hScene.repaint();  
}
```

# Ferramentas Utilizadas

- ▶ Simulador Espial iTvSimulator
- ▶ Ferramenta jCreator para desenvolvimento dos códigos em Java utilizando JDK 1.4
- ▶ Enterprise Architect para modelagem UML das classes.

# Limitações do Protótipo

- ▶ As funções do controle remoto não estão ativadas
- ▶ A conclusão efetiva da compra não é gravada em nenhum local, ao término da aplicação os dados são perdidos.
- ▶ O canal de retorno não é implementado

# Conclusões

- ▶ O trabalho cumpriu seu propósito no sentido de fornecer uma preparação básica sobre os conceitos básicos da tecnologia de TV digital e os aspectos de desenvolvimento de aplicações para esse tipo de sistema pelo qual foi proposto
- ▶ Como resultado, chegou-se ao desenvolvimento de um aplicativo que simula um ambiente real de comércio eletrônico para tv digital, fazendo uso de diversos conceitos e técnicas estudadas durante o desenvolvimento do trabalho

# Extensões

- ▶ fazer efetivamente com que a aplicação utilize o canal de retorno especificado em MHP (2004) de forma que a operação de compra seja concluída e os seus dados armazenados em um servidor;
- ▶ adicionar ao protótipo novos recursos como a simulação de um vídeo real por baixo da aplicação, sincronização da aplicação e vídeo transmitido, permitindo que uma determinada aplicação inicialize automaticamente quando um determinado programa entrar no ar, ao quais foram restringidos pela falta de implementação por parte do simulador utilizado, testando-o em novas versões e em outros ambientes que venham a surgir
- ▶ analisar a parte de segurança das transações entre STB e provedor

# Apresentação do Protótipo

## T-Commerce de um loja de filmes para DVD

# Perguntas

