



Bringing **A**ll **U**sers to the **T**ele**v**ision

Guia de Instalação, Configuração e Desenvolvimento de Aplicações Usando as Plataformas bluTV e Oracle JavaFX

Prof. Dr. João Benedito dos Santos Junior
Coordenador do TVDILab

Dezembro de 2012

Introdução e Contexto

A Plataforma **bluTV** é uma evolução da Plataforma JiTV (Java Interactive Television) e pretende ampliar as funcionalidades de um componente de gerenciamento de *middleware* para set-top boxes e terminais móveis (celulares, PDA - *Personal Digital Assistant*, dentre outros) de acesso móvel ao SBTVD-T.

bluTV é a implementação de uma plataforma de interatividade, que opera de forma integrada ao *middleware* (Ginga-J), observando a especificação JavaDTV (Oracle) e provendo funcionalidades especiais e não implementadas por este último



Bringing All Users to the Television

Suporte Financeiro:
FAPEMIG, FIP/PUCMinas, CNPq,
RNP/SIBRATEC

A Plataforma **bluTV** começou a ser desenvolvida em 2008 e deverá ser concluída em 2016, sendo uma evolução da Plataforma JiTV (2002 - 2010).

A Plataforma **bluTV** possui dois perfis de implementação:

bluTV-m implementação baseada em JavaDTV e Ginga-J para dispositivos móveis, integrada também com a plataforma JavaFX;

bluTV-s implementação baseada em JavaDTV e Ginga-J para televisores fixos (*set-top boxes*), também integrada com a plataforma JavaFX.

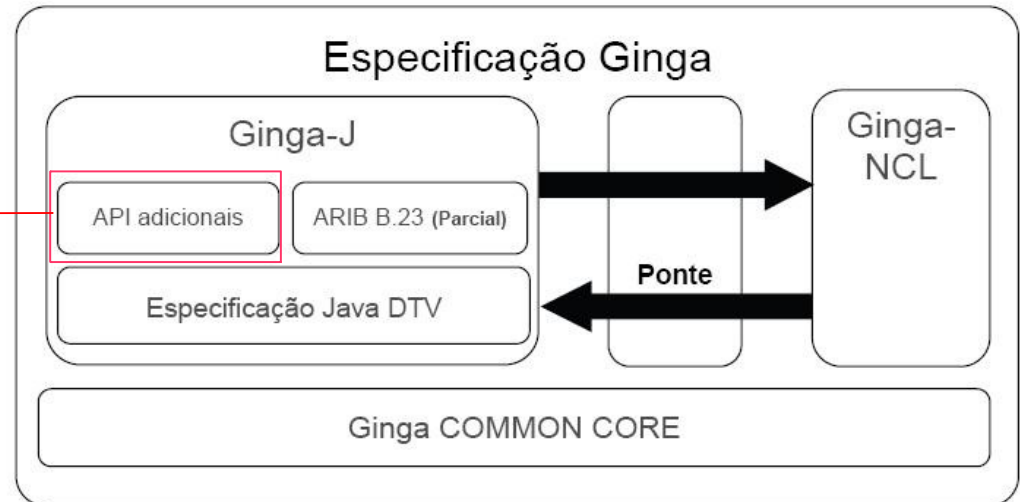
Arquitetura



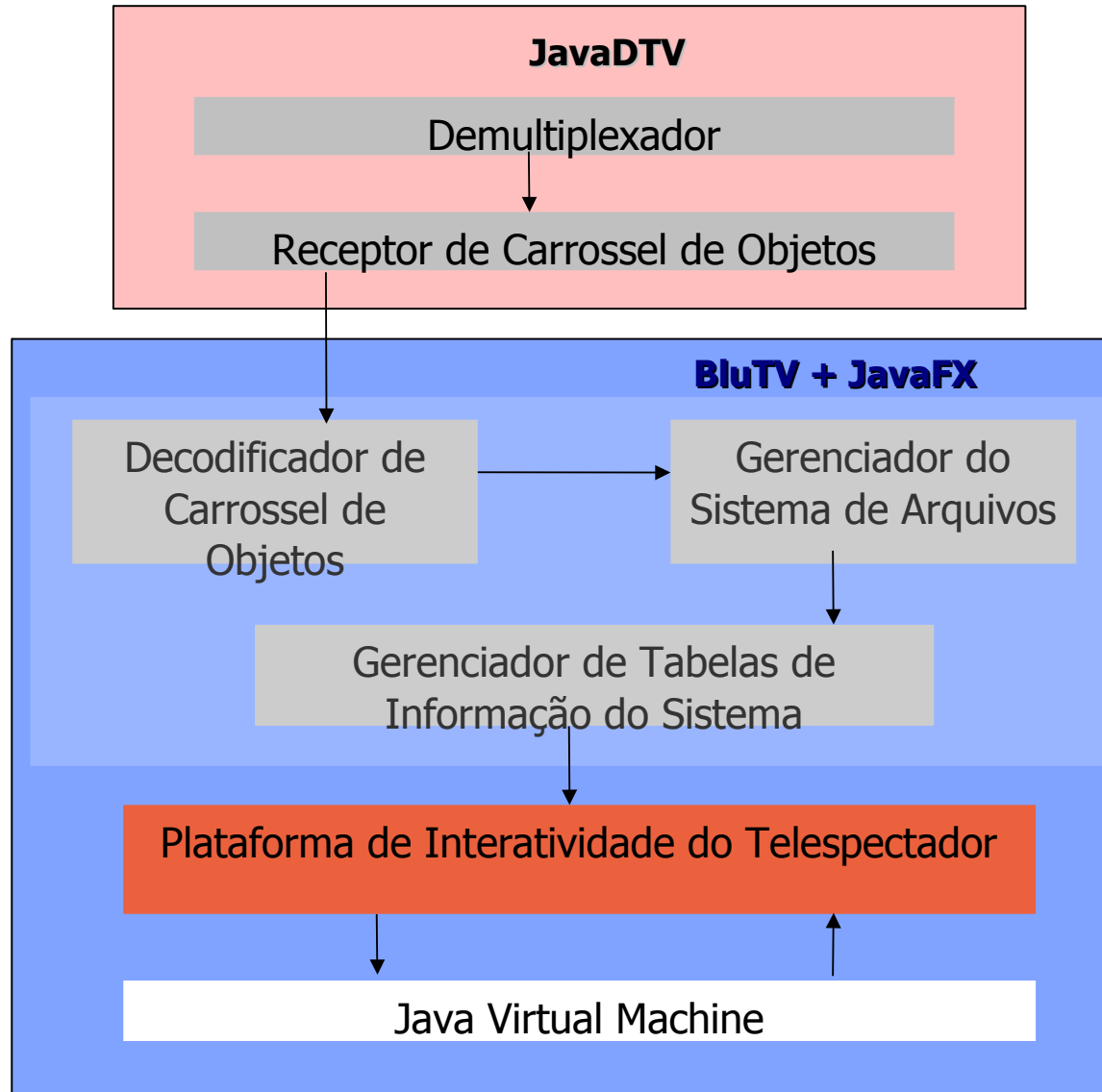
Camadas



SBTVD-T Ginga-J/JavaDTV
Arquitetura de Referência



Componentes da Plataforma bluTV



Camadas da Plataforma bluTV



Interfaces da Plataforma bluTV



1. interfaces para coleta e organização de informações sobre os recursos disponíveis no terminal de acesso do telespectador;
2. interfaces para utilização de dados da localização geográfica de um terminal móvel;
3. interfaces para acesso ao conteúdo audiovisual recebido pelo sistema aberto de televisão (*broadcasting*);
4. interfaces para controle do acesso condicional a conteúdos televisivos (*video on-demand*);
5. interfaces para armazenamento e recuperação de dados da interatividade;
6. interfaces para gerenciamento e execução de aplicações interativas.



Criando e Configurando o Sistema de Arquivos

Pré-Requisitos Essenciais

1. Remover toda e qualquer instalação existente da plataforma BluTV;
2. Instalar a Plataforma Java 7 Update 9 ou Superior;
3. Certificar-se de que a instalação da Plataforma Java 7 tenha configurado também a Plataforma JavaFX 2.0 ou Superior;
4. Instalar o IDE NetBeans 7.1 ou Superior.
5. Configurar o IDE NetBeans para Utilização da Plataforma JDK 1.7, habilitada para JavaFX; ***não utilizar a Plataforma JavaFX Default.***

Criando e Configurando o Sistema de Arquivos

Criando o Sistema de De Arquivos e Pastas da Plataforma

Faça o download da aplicação **BluTVFileSystem.jar**, que, ao ser executada, criará o sistema de arquivos completo (pastas e subpastas) para armazenamento de arquivos e objetos.

Atualizando as Pastas do Sistema de Arquivos

Após executar a aplicação **BluTVFileSystem**, certifique-se de que todas as pastas e subpastas foram criadas. Para completar o sistema de arquivos, crie, manualmente, as pastas sugeridas no [Slide 9](#).

Descompacte o arquivo **BluTVFiles.zip** em uma pasta *temporária* qualquer. Atualize o sistema de arquivos executando os seguintes procedimentos:

1. Sobrescreva a pasta **/blutv/config/** com a pasta **config** extraída do arquivo **BluTVFiles**;
2. Sobrescreva a pasta **/blutv/devices/** com a pasta **device** extraída do arquivo **BluTVFiles**;
3. Sobrescreva a pasta **/blutv/externallibs/** com a pasta **externallibs** extraída do arquivo **BluTVFiles**;
4. Sobrescreva a pasta **/blutv/images/** com a pasta **images** extraída do arquivo **BluTVFiles**;
5. Sobrescreva a pasta **/blutv/platform/** com a pasta **platform** extraída do arquivo **BluTVFiles**;
6. Sobrescreva a pasta **/blutv/sitables/** com a pasta **sitables** extraída do arquivo **BluTVFiles**.

Descompacte o arquivo **BluTVTables.zip** em uma pasta *temporária* qualquer. Copie os 7 (sete) arquivos XML de tabelas de sistema (SI Tables) – **applicationinformationtable.xml**, **eventinformationtable.xml**, **programmabletable.xml**, **programassociationtable1.xml**, **programassociationtable2.xml**, **programassociationtable3.xml**, **programassociationtable4.xml** – para a pasta **sitables** existente em cada canal do sistema de arquivos (**/channels/chN/sitables**), conforme mostra o [Slide 12](#).

Testando as Aplicações Demo

Execute a aplicação **BluTVRemoteDevicesManager**, que se encontra na pasta **/blutv/platform/remotedevicemanager**; essa aplicação dispara o emulador de controle remoto da Plataforma BluTV. Abra qualquer um dos projetos demo no ambiente NetBeans e execute como arquivo (Executar Arquivo), ao invés de executar como projeto. Come sempre pela aplicação de referência vazia (**BluTVEmptyApplicationDemo**).

Sistema de Arquivos

Pastas que devem ser criadas dentro da pasta raiz "**blutv**", sempre com caracteres minúsculos.

Pasta de desenvolvimento;
nome facultativo.

Pasta de documentos; nome
facultativo.

Pasta que deve ser criada
manualmente

- channels
- config
- development
- devices
- documents
- embeddedterminalapplications
- externallibs
- images
- platform
- returnchannel
- sitables

Pasta que deve ser criada manualmente

Sistema de Arquivos

/blutv/channels/

subpasta que armazena todo e qualquer arquivo (stream) transmitido pelas emissoras de televisão.

/blutv/config/

subpasta que armazena o arquivo **filesystemconfiguration.config**, que contém as configurações para organizar o acesso ao sistema de arquivos do set-top box; e **current-app.mf**, que contém as propriedades da aplicação corrente que deve ser executada pela plataforma.

/blutv/devices/

subpasta que armazena arquivos de propriedades dos dispositivos remotos de controle, tais como controle remoto, teclado, mouse, dentre outros; armazena também uma subpasta **emulator/images** que deve conter todas as imagens essenciais para o emulador de controle remoto.

/blutv/embeddedterminalapplications/

subpasta que armazena aplicações embarcadas pelo fabricante no set-top box e que não tem vínculos com as emissoras de televisão (aplicações unbound).

/blutv/externallibs/

subpasta que armazena bibliotecas externas (geralmente na forma de arquivos .JAR) e que são essenciais para agregar funcionalidades à plataforma

/blutv/images/

subpasta que armazena todos os arquivos de imagem essenciais para sinalização e monitoramento de processos na plataforma, além de imagens para apresentação do teclado virtual para entrada de dados.

/blutv/platform/

subpasta que armazena aplicações controladores essenciais para a plataforma, tais como o receptor de carrossel de dados e o gerenciador de eventos do controle remoto

/blutv/returnchannel/

subpasta que armazena objetos e arquivos trocados entre emissoras e o set-top box, através do canal de retorno e do Provedor de Serviços Interativos.

/blutv/sitables/

subpasta que armazena tabelas de serviços de informação genéricas e independentes das programações das emissoras de televisão.

Sistema de Arquivos

/blutv/channels/

subpasta que armazena todo e qualquer arquivo (stream) transmitido pelas emissoras de televisão.

/chN: subpasta que contém arquivos e objetos do canal 1;

/broadcasted

/applications

/app1

/audio
/data
/image
/video

/appN

/audio
/data
/image
/video

/downloaded

/applications

/app1

/audio
/data
/image
/video

/appN

/audio
/data
/image
/video

/resident

/applications

/app1

/audio
/data
/image
/video

/appN

/audio
/data
/image
/video

/sitables

**Tabelas de Serviços de
Informação específicas de
uma emissora e que devem
estar na pasta **sitables****

applicationinformationtable.xml
eventinformationtable.xml
programmaptable.xml
programassociationtable1.xml
programassociationtable2.xml
programassociationtable3.xml
programassociationtable4.xml

Sistema de Arquivos

/blutv/channels/

subpasta que armazena todo e qualquer arquivo (stream) transmitido pelas emissoras de televisão.

/chN: subpasta que contém arquivos e objetos do enésimo canal;

```
/broadcasted
  /applications
    /app1
      /audio
      /data
      /image
      /video
    /appN
      /audio
      /data
      /image
      /video
/downloaded
  /applications
    /app1
      /audio
      /data
      /image
      /video
    /appN
      /audio
      /data
      /image
      /video
/resident
  /applications
    /app1
      /audio
      /data
      /image
      /video
    /appN
      /audio
      /data
      /image
      /video
```

/sitables ←

**Tabelas de Serviços de
Informação específicas de
uma emissora e que devem
estar na pasta **sitables****

```
applicationinformationtable.xml
eventinformationtable.xml
programmabletable.xml
programassociationtable1.xml
programassociationtable2.xml
programassociationtable3.xml
programassociationtable4.xml
```

Sistema de Arquivos

/blutv/config/

subpasta que armazena o arquivo **filesystemconfiguration.config**, que contém as configurações para organizar o acesso ao sistema de arquivos do set-top box;

e

current-app.mf, que contém as propriedades da aplicação corrente que deve ser executada pela plataforma.

filesystemconfiguration.config: arquivo de configuração do sistema de arquivos.

current-app.mf: arquivo de propriedades da aplicação que deve ser executada.

```
currentAppName=BluTVJavaFXTVReferenceApplication;  
currentAppType=resident;  
currentAppChannel=1;  
currentAppApplicationId=1;  
currentAppFileType=jar;  
currentAppPlatform=javafx;
```

Sistema de Arquivos

/blutv/devices/

subpasta que armazena arquivos de propriedades dos dispositivos remotos de controle, tais como controle remoto, teclado, mouse, dentre outros; armazena também uma subpasta **emulator/images/** que deve conter todas as imagens essenciais para o emulador de controle remoto.

emulator/images/: subpasta que contém 20 (vinte) arquivos de imagens, com extensões GIF e JPG, essenciais para apresentação dos botões do controle remoto no ambiente emulador.

blutvremotedevice.properties: arquivo de configuração das propriedades do controle remoto.

```
BLUTV_BUTTON_ONOFF=2242246419100;  
BLUTV_BUTTON_APP=10000000000001;  
BLUTV_BUTTON_RED=2242242023500;  
BLUTV_BUTTON_GREEN=2242242124300;  
BLUTV_BUTTON_BLUE=22422412413100;  
BLUTV_BUTTON_YELLOW=2242246618900;  
...
```

blutvremotedevicetype.properties: arquivo de configuração que registra o tipo de dispositivo remoto utilizado para interação do telespectador (deve conter o valor EMULATOR, quando o emulador de controle remoto estiver sendo utilizado).

```
BLUTV_REMOTE_DEVICE_TYPE=EMULATOR;
```

Sistema de Arquivos

/blutv/embeddedterminalapplications/

subpasta que armazena aplicações embarcadas pelo fabricante no set-top box e que não tem vínculos com as emissoras de televisão (aplicações unbound). Cada aplicação pode manipular seus próprios objetos de áudio, vídeo, imagem e dados em formato XML.

/app1

- /audio
- /data
- /image
- /video

/appN

- /audio
- /data
- /image
- /video

Sistema de Arquivos

/blutv/externallibs/

subpasta que armazena bibliotecas externas (geralmente na forma de arquivos .JAR) e que são essenciais para agregar funcionalidades à plataforma

comm.jar: agrega funcionalidades para comunicação com o controle remoto físico, utilizando comunicação em interface serial, USB ou infravermelho.

RXTXcomm.jar: agrega funcionalidades para comunicação com o controle remoto físico, utilizando comunicação em interface serial, USB ou infravermelho.

jmf.jar: agrega o framework JMF 2.1 para exibição de mídias contínuas (áudio e vídeo).

mail-1.4.jar: agrega funcionalidades para acesso a servidores de e-mails, tanto para leitura quanto para envio, explorando um canal de retorno.

hsqldb-1.8.0.10.jar: agrega funcionalidades para acesso a bancos de dados por uma determinada aplicação, tanto com uso de um canal de retorno quanto para armazenamento local de dados.

commons-net-ftp-2.0.jar: agrega funcionalidades para acesso a recursos de comunicação bidirecional via protocolo FTP, para exploração do canal de retorno.

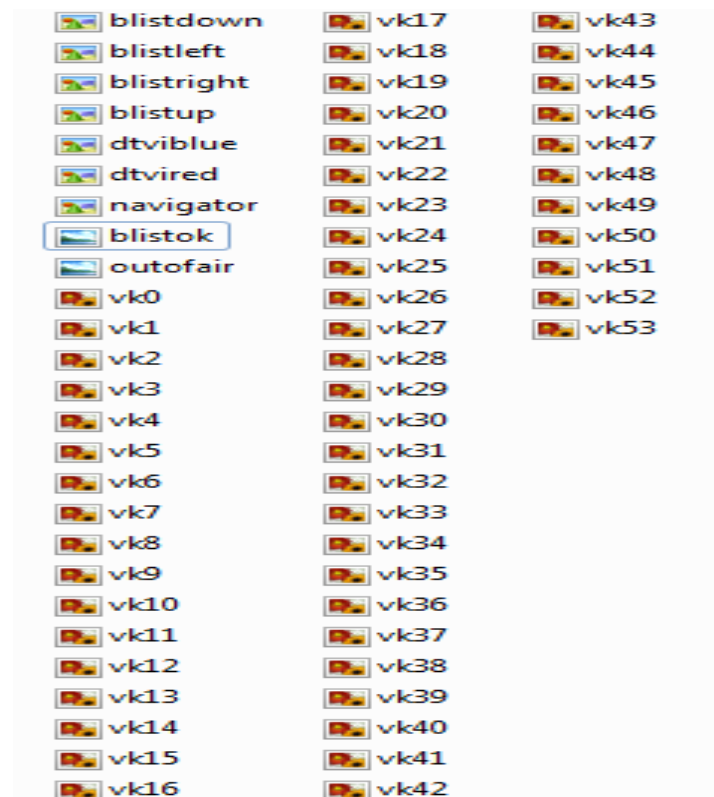
commons-net-ftp-2.0.jar: agrega funcionalidades para acesso a recursos de comunicação bidirecional via protocolo FTP, para exploração do canal de retorno.

Sistema de Arquivos

/blutv/images/

subpasta que armazena todos os arquivos de imagem essenciais para sinalização e monitoramento de processos na plataforma, além de imagens para apresentação do teclado virtual para entrada de dados.

Contém 63 (sessenta e três) arquivos de imagens, com extensões GIF, JPG e PNG, essenciais para apresentação de sinalizadores de interface e do teclado virtual para entrada de dados



Sistema de Arquivos

/blutv/platform/

subpasta que armazena aplicações controladores essenciais para a plataforma, tais como o receptor de carrossel de dados e o gerenciador de eventos do controle remoto

/remotedevicemanager: subpasta que deve conter a aplicação .JAR **BluTVRemoteDevicesManager**, responsável por gerenciar todo e qualquer evento gerado por um dispositivo de interação do usuário, como é o caso do controle remoto. Essa aplicação, quando executada, estabelece um canal de comunicação via sockets com toda e qualquer aplicação que deseje receber dados dos eventos de interação.

/remotedevicemanager/lib: subpasta que deve conter as bibliotecas essenciais para funcionamento da aplicação **BluTVRemoteDevicesManager**, a saber:

BluTVConfigurationData.jar
BluTVRemoteDevices.jar
BluTVSetTopBox.jar
BluTVXLet.jar
comm.jar

Sistema de Arquivos

/blutv/returnchannel/

subpasta que armazena objetos e arquivos trocados entre emissoras e o set-top box, através do canal de retorno e do Provedor de Serviços Interativos.

/bus

/ch1: subpasta que contém arquivos e objetos do canal 1;

/app1

/audio

/data

/image

/video

/appN

/audio

/data

/image

/video

/chN: subpasta que contém arquivos e objetos do enésimo canal;

/app1

/audio

/data

/image

/video

/appN

/audio

/data

/image

/video

Sistema de Arquivos

[/blutv/sitables/](#)

subpasta que armazena tabelas de serviços de informação genéricas e independentes das programações das emissoras de televisão.

Arquivos XML das tabelas SI

**Tabelas de Serviços de Informação
comuns a todas as emissoras e que
devem estar na pasta [sitables](#)**

catalogdescriptiontable.xml
networkinformationtable.xml
servicedescriptiontable.xml

Laboratório de Televisão Digital Interativa - TVDILab
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais - PUC Minas
Campus Poços de Caldas
Av. Pe. Francis Cletus Cox, 1661 - Jd. Country Club
CEP: 37701-355 - Poços de Caldas - MG

Fone: +55 35 3729 9227

FAX: +55 35 3729 9201

<http://tvdilab.inf.pucpcaldas.br>

joao@pucpcaldas.br

Skype: [tvdilab.pucminas@gmail.com](https://www.skype.com/partners/pucminas)