



Open TDC

florianópolis

15 DE AGOSTO

2009

Introdução ao middleware de TV Digital brasileiro

Bruno Ghisi

Fundação CERTI

SCJA, SCJP, SCMAD, SCSNI e IBM Certified Specialist SQ

Ian Ribas

Fundação CERTI

SCEA

Objetivo

Fornecer uma visão geral sobre o middleware brasileiro de TV Digital, o Ginga, e seus subsistemas Ginga-NCL e Ginga-J

Exemplo Rede Globo



Exemplo Record



Exemplo SBT



Agenda

- Contextualização
- Middleware Ginga
- Subsistema Ginga-NCL
- Subsistema Ginga-J
- Ponte

Agenda

- **Contextualização**
- Middleware Ginga
- Subsistema Ginga-NCL
- Subsistema Ginga-J
- Ponte

Histórico

- Novembro 2003
 - Ato federal para criação de um sistema de TV Digital
 - SBTVD (Sistema Brasileiro de TV Digital Terrestre)
- Junho 2006
 - Definição do padrão ISDB-T
- Novembro 2007
 - Início da transmissão do sinal da TV Digital no Brasil
- Janeiro 2017
 - Fim da TV Analógica

Cadeia de valor

- Radiodifusor
- OEM
- Academia
- Fabricante de chipset
- Empresa de middleware
- Gerador de conteúdo
- ...

Fórum SBTVD e ABNT

- Fórum SBTVD
 - Define as especificações e propõe soluções de acordo com a realidade brasileiro
 - Dissemina o padrão
- ABNT
 - Normatiza as especificações
 - Gerencia as normas

O que é o Ginga?



- Ginga® é o nome do Middleware Aberto do Sistema Brasileiro de TV Digital (SBTVD)



Norma Middleware Ginga

- ABNT NBR 15606 - Middleware Ginga
 - Middleware brasileiro de TV Digital
 - É uma especificação X implementação
- Parte 1: Codificação de dados
 - Estrutura geral do middleware, requisitos e integração com o hardware
- Parte 2: Ginga-NCL para receptores fixos e móveis - Linguagem de aplicação XML para codificação de aplicações

ABNT NBR 15606

- Parte 3: Especificação de transmissão de dados
- Parte 4: Ginga-J — Ambiente para a execução de aplicações procedurais
 - *Em processo de homologação*
- Parte 5: Ginga-NCL para receptores portáteis - Linguagem XML para codificação de aplicações

Agenda

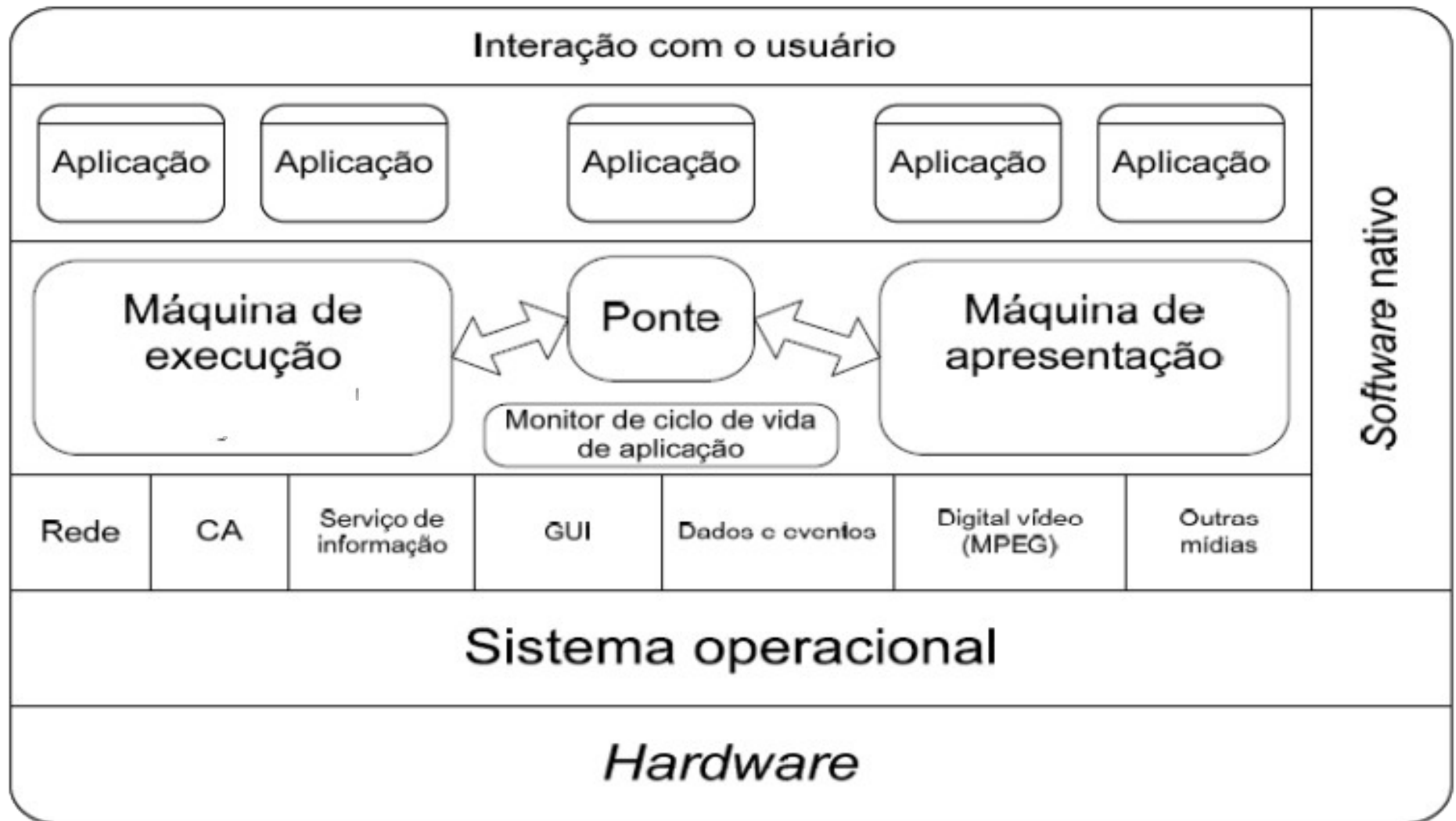
- Contextualização
- **Middleware Ginga**
- Subsistema Ginga-NCL
- Subsistema Ginga-J
- Ponte

O que é um middleware de TVD?

- O que é um middleware?
 - Camada de software intermediário que oculta dependências de plataforma e permite que aplicações sejam desenvolvidas de maneira independente
- O que é um middleware de TV Digital?
 - Middleware que irá rodar no conversor (set top box) ou embarcado na TV



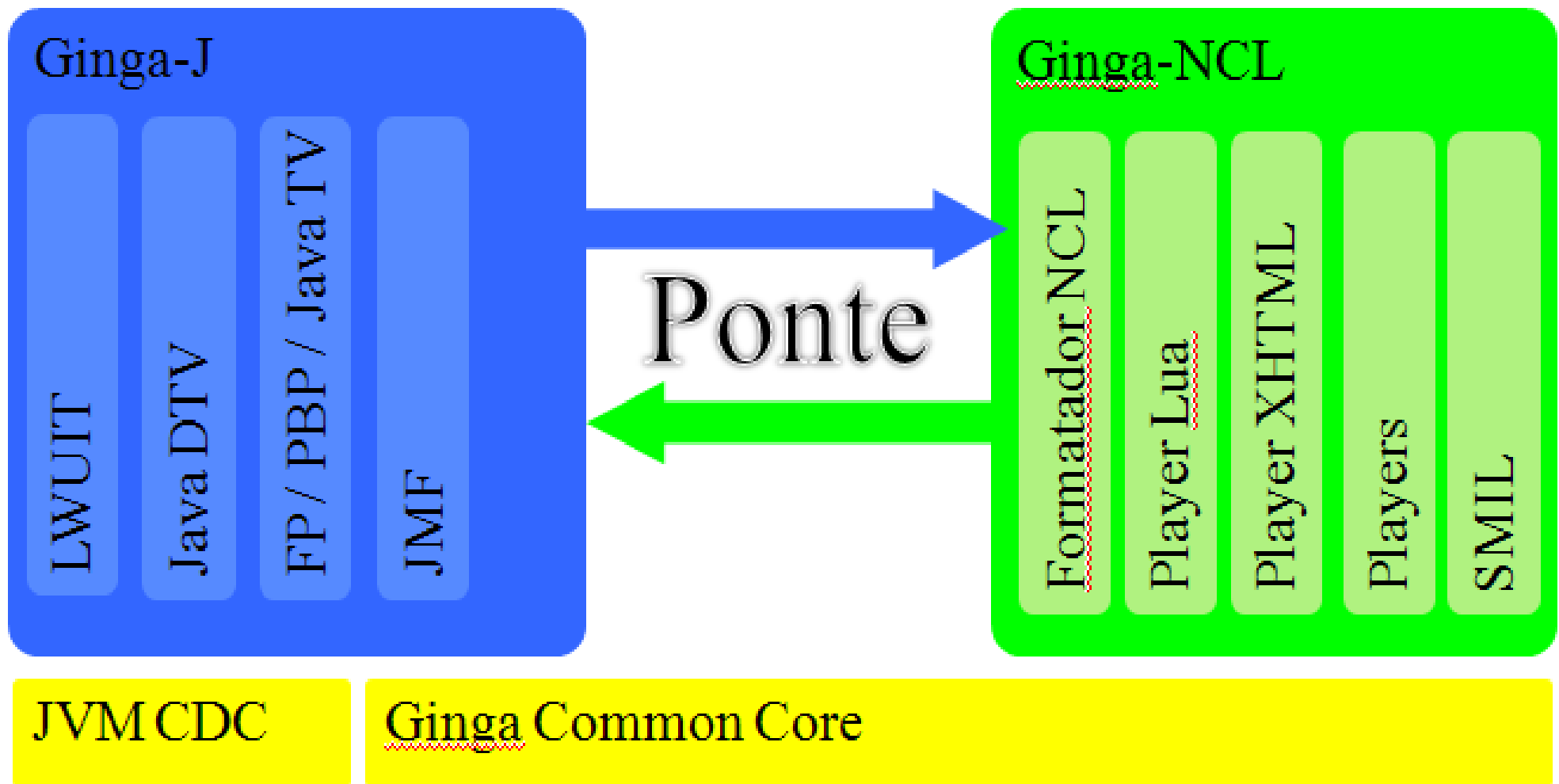
Arquitetura Básica de Middleware



Arquitetura Ginga

- Aplicações podem ser
 - declarativas (Ginga-NCL)
 - procedurais (Ginga-J)
 - híbridas (Ponte)
- Ginga Common Core
 - Decodificadores
 - Acesso aos recursos

Arquitetura Middleware Ginga



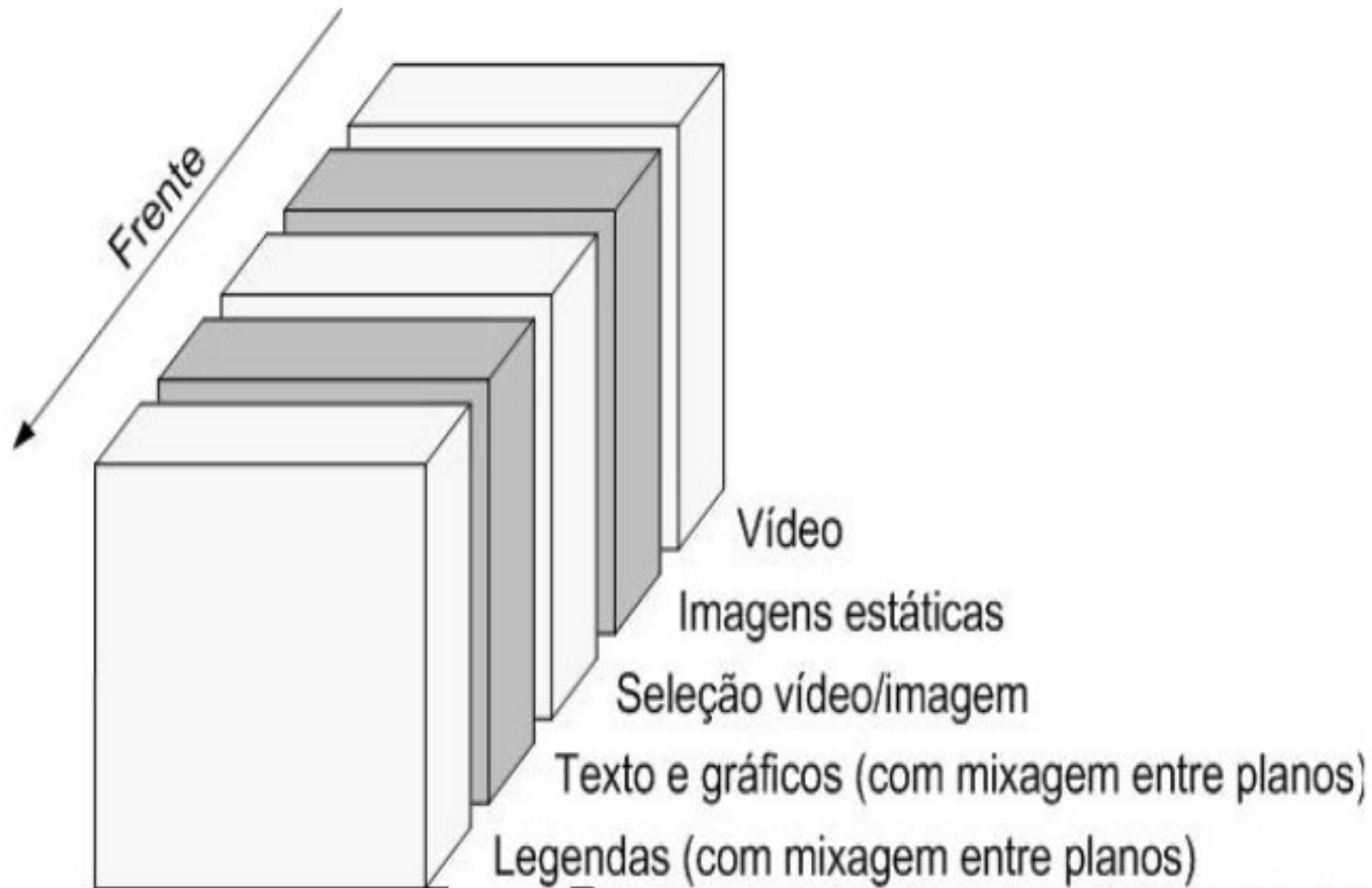
Receptores full-seg e one-seg

- Full-seg
 - ex: set top box e televisão
- One-seg
 - ex: celular
- Ginga-NCL é mandatório para todos receptores
- Ginga-J é mandatório para receptores full-seg
- Canal de retorno: Full-seg, opcional; one-seg, obrigatório

Exemplos de aplicações

- Sincronismo de apresentação
 - assíncrono
 - sincronismo programa
 - sincronismo tempo
- Exs
 - Relacionado com serviço de difusão
 - Participação em programas -> Vendas, questionários, etc.
 - Canal de retorno
 - Informação suplementar sobre programas -> Produção, programa, informação de produto, notícias da emissora etc.
 - Independente com serviço de difusão
 - Informação Independente -> Notícias, previsão do tempo, informação de tráfego, informações de mercado, desastres, eleições, etc
 - Serviço de função
 - Download -> Correção de erros, upgrade de versão

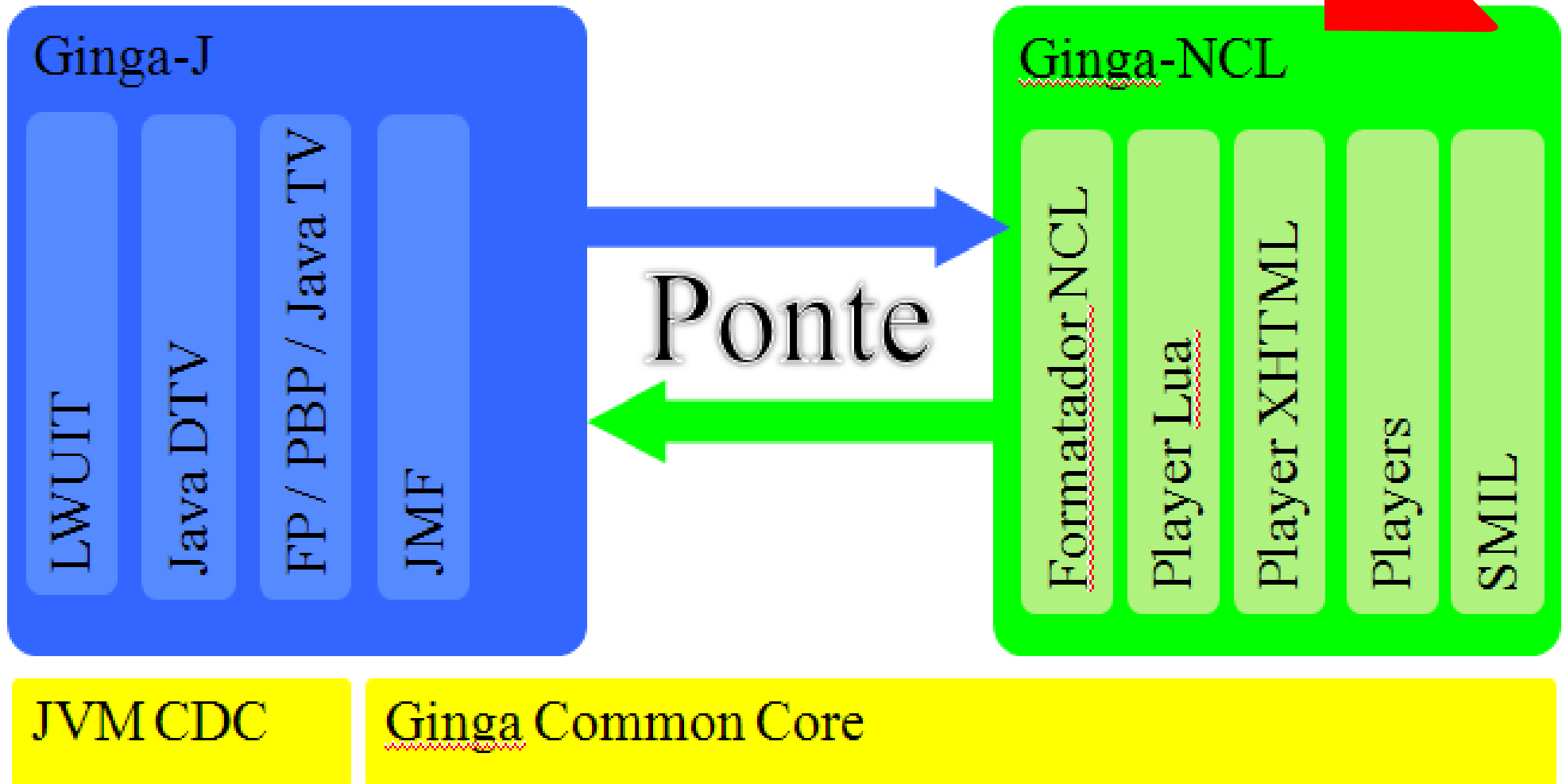
Processo de Apresentação



Agenda

- Contextualização
- Middleware Ginga
- **Subsistema Ginga-NCL**
- Subsistema Ginga-J
- Ponte

Middleware Ginga - Ginga-NCL

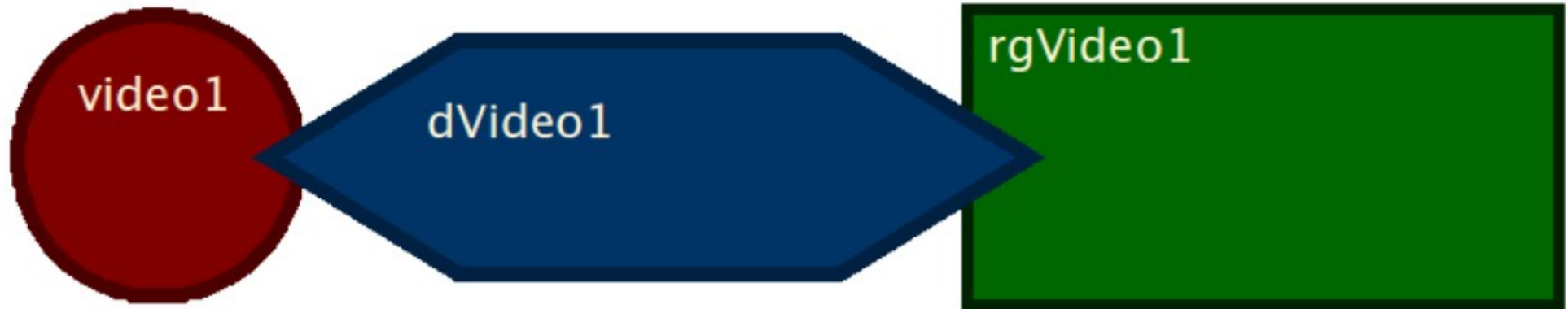


Ginga-NCL

- NCL (Nested Context Language) é a parte declarativa do Ginga
- Linguagem XML
- Código NCL define os objetos de mídia e a estrutura da apresentação
- Formatador NCL controla
 - fluxo da apresentação
 - ciclo de vida dos players de mídia

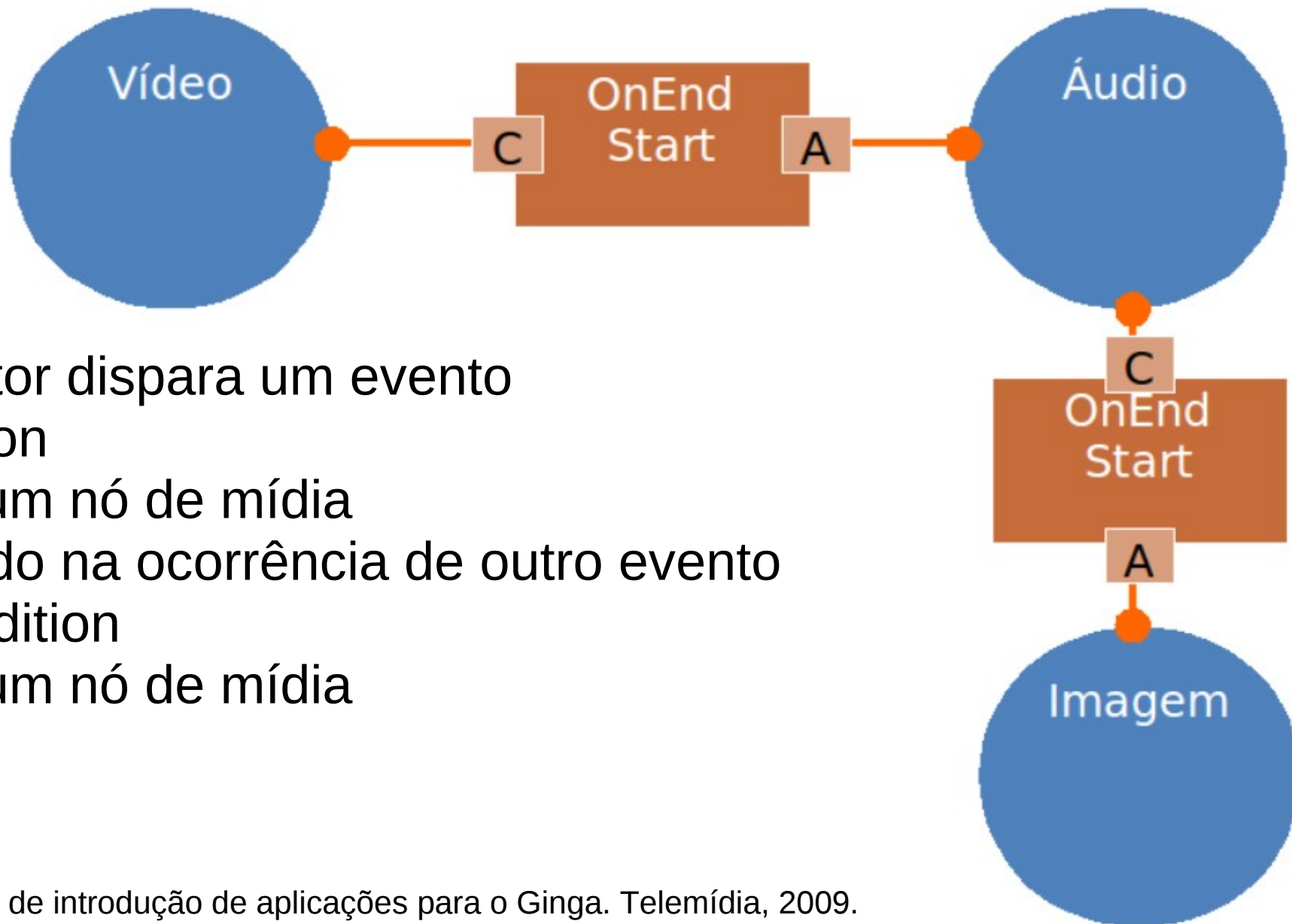
Documento NCL

o quê? nós
onde? regiões
como? descritores
quando? elos e conectores



Fonte: Oficina de introdução de aplicações para o Ginga. Telemídia, 2009.

Ginga-NCL



Conector dispara um evento

- action
- de um nó de mídia

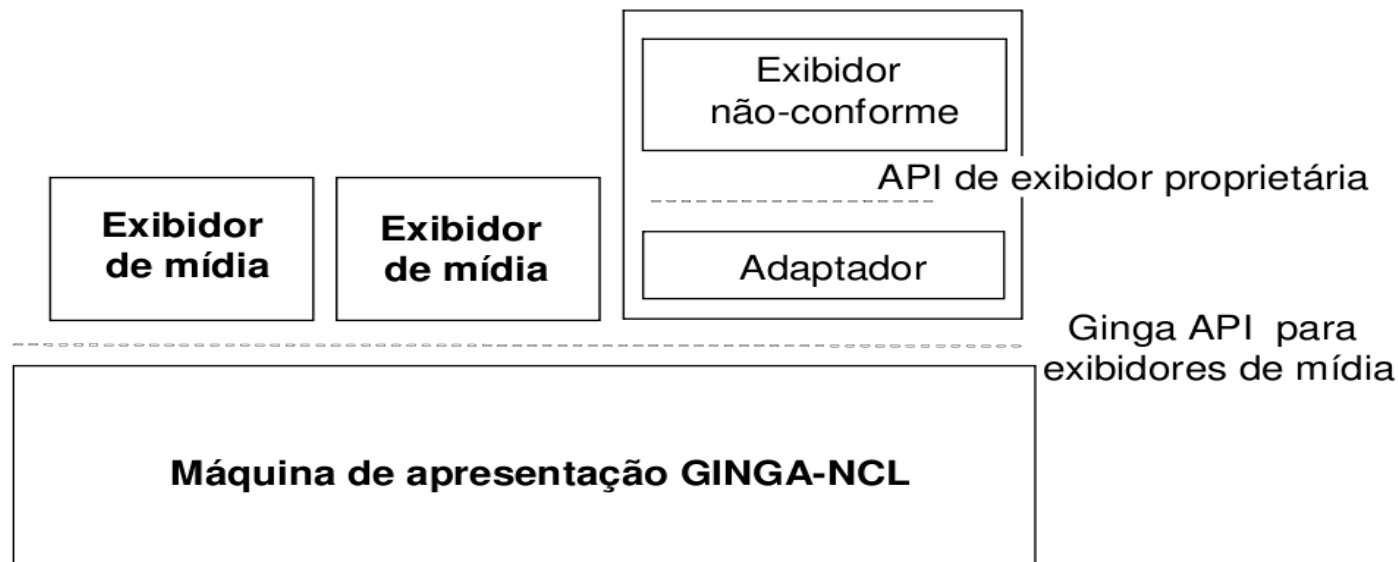
Baseado na ocorrência de outro evento

- condition
- de um nó de mídia

Fonte: Oficina de introdução de aplicações para o Ginga. Telemídia, 2009.

Players

- Players de mídia específicos apresentam o conteúdo para o usuário
 - Vídeo, Imagens
 - Player Lua - interpretador para scripts Lua
 - Player de Xlets Java
 - Player XHTML - decodifica conteúdo XHTML, incluindo CSS (stylesheets) e ECMAScript



Lua

- Linguagem de *script* poderosa, leve e extensível
- Implementado como uma biblioteca, escrita em C
- Linguagem procedural, com sintaxe semelhante ao C
 - Tipo *string*
 - Dinamicamente tipado
 - Sem ponteiros
 - Coletor de lixo
 - Tabela associativas dinâmicas como a única estrutura de dados
 - Funções são variáveis de primeira classe
 - Suporta alguns conceitos de OOP e FP
- Referência completa em: <http://www.lua.org>

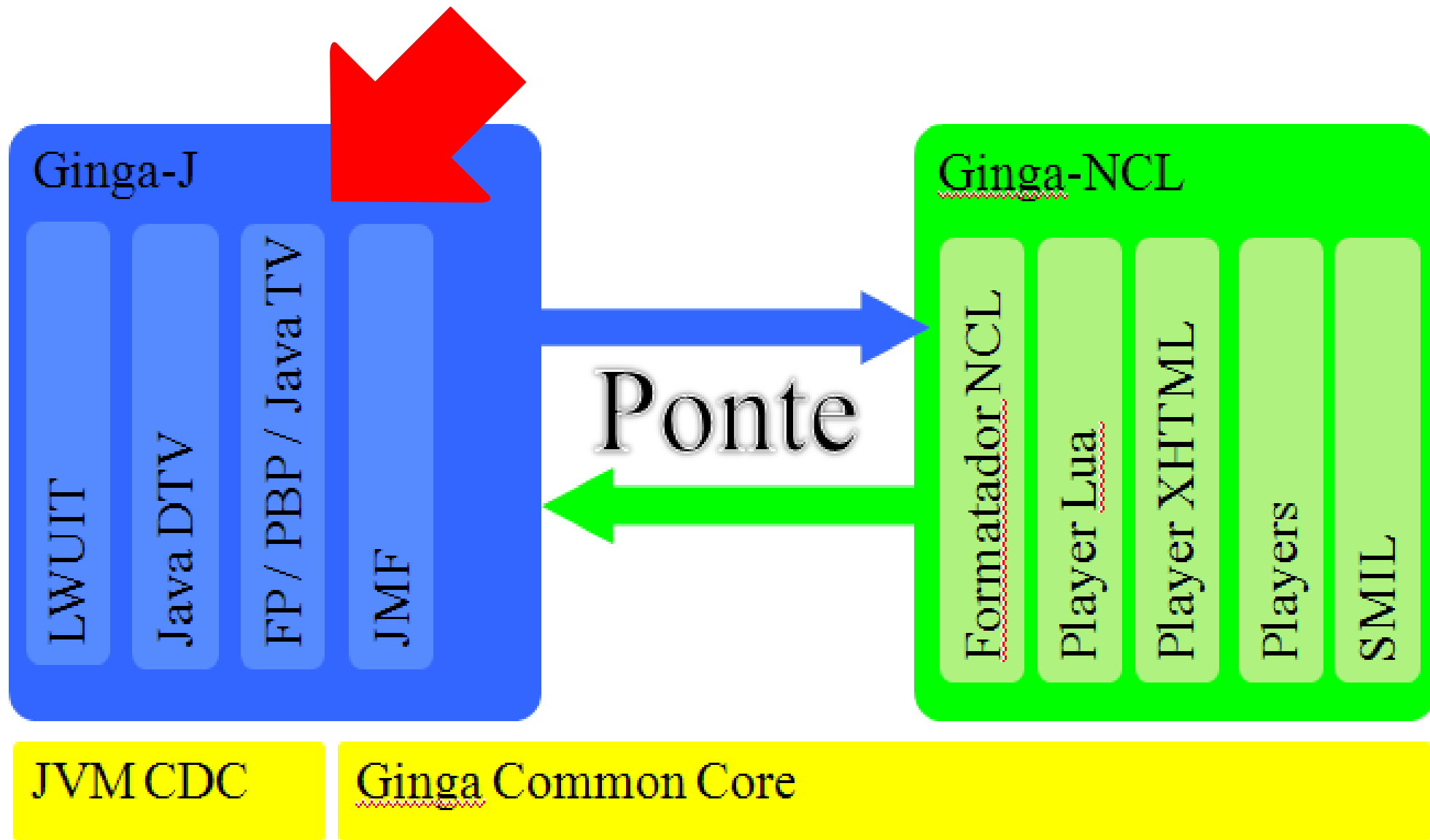
NCLua

- Módulos extras que devem ser implementados e automaticamente carregados:
 - **módulo *canvas***: oferece uma API para desenhar primitivas gráficas e manipular imagens
 - **módulo *event***: permite aplicações NCLua se comunicarem com o *middleware* através de eventos(NCL e eventos de tecla). Oferece mecanismo para interatividade(*tcp class*)
 - **módulo *settings***: exporta uma tabela com variáveis definidas pelo autor do documento NCL e variáveis reservadas de ambiente contidas no nodo *application/x-ginga-settings*
 - **módulo *persistent***: exporta uma tabela com variáveis persistentes, que podem ser manipulados por objetos imperativos.

Agenda

- Contextualização
- Middleware Ginga
- Subsistema Ginga-NCL
- **Subsistema Ginga-J**
- Ponte

Middleware Ginga - Ginga-J

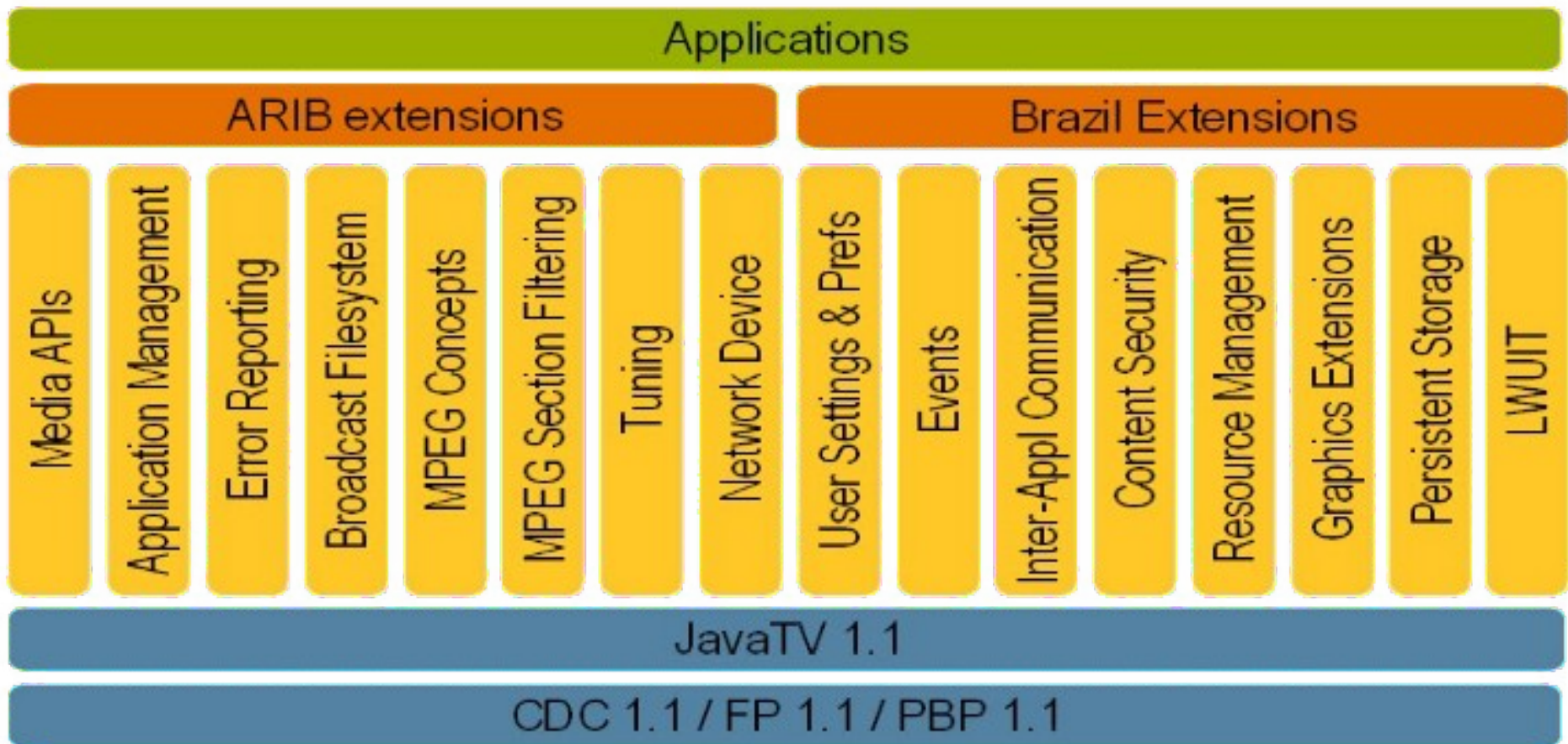


Histórico

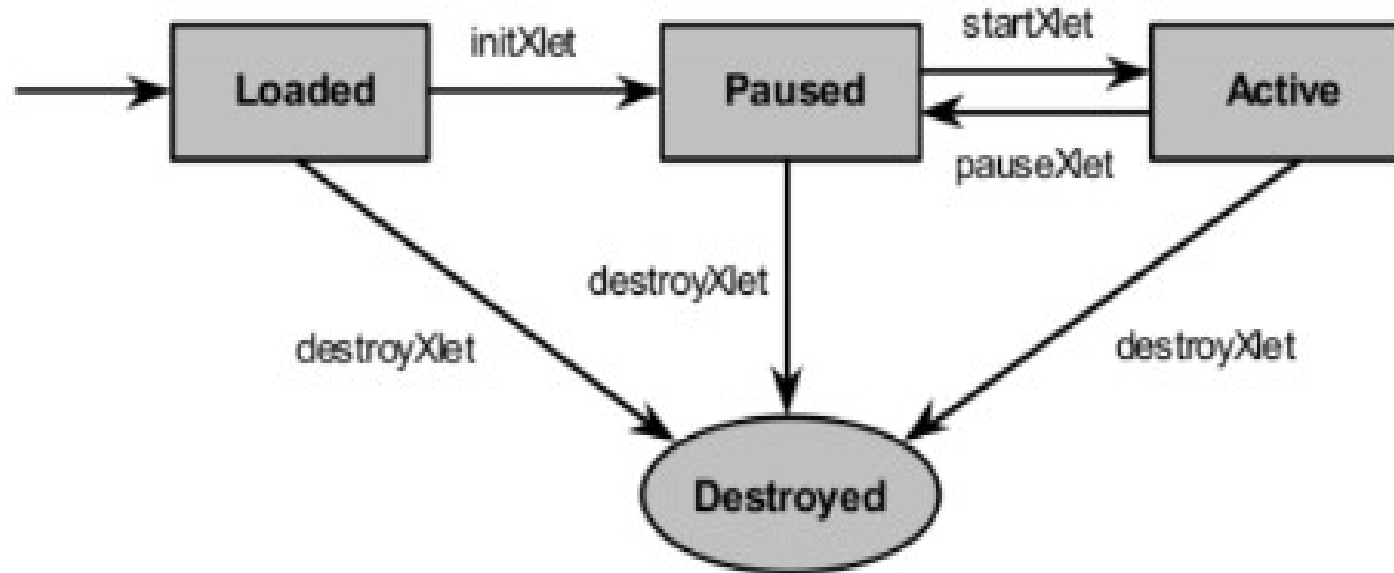
- Ginga-J foi proposto pela UFPB (Universidade da Paraíba) em Dez/07 e ocorreram algumas questões de propriedade intelectual em função do MHP (APIs HAVI & DAVIC)
 - Forum SBTVD e a Sun Microsystems propuseram uma nova especificação em Dez/08
 - Java DTV

Stack Ginga-J

- Ginga-J define o ambiente de execução para aplicação procedurais: Java Xlets



Modelo de aplicação (XLet)



- O gerenciador de aplicativos (AMS)
 - Carrega, configura, instancia e roda aplicativos
 - Controla o ciclo de vida dos aplicativos
- Cada aplicativo roda separado e não pode compartilhar class loaders

CDC / FP / PBP

- Connected Device Configuration (CDC)
 - A configuração mais abrangente do Java ME
 - CDC fornece uma implementação completa da linguagem Java 1.4
 - Com a a adição dos profiles, pode se chegar na API Java SE
- Foundation Profile (FP)
 - Adiciona APIs ao CDC
 - io, security, network, utility
- Personal Basis Profile (PBP)
 - Ambiente de aplicação para aplicativos baseados em AWT que usam somente componentes leves
 - Muitos dos pacotes e classes do PBP são subconjuntos dos seus equivalentes em Java SE

Java TV

- Fornece um framework
- Outros middlewares utilizam como stack básica
- Acesso ao dados transmitido com o sinal de TV
- Acesso aos dados do *SI (Service Information)*
- Controle dos *media players* específicos da TV via JMF

Java DTV

- Informações de serviço, tuner, transporte (MPEG streams)
- Media players
 - Controle das mídias: áudio, vídeo e legendas (close caption)
 - API de acesso aos recursos de mídia da plataforma
- Propriedades do usuário
- Acesso aos arquivo da transmissão (broadcast)
- Persistência (limitada)
- Canal de retorno
 - Acesso aos dispositivos de rede
- Comunicação Inter-Xlet
 - Integra com o IXC do PBP
- LWUIT
- Segurança

LWUIT

- LWUIT - *LightWeight User Interface Toolkit*
- Componentes gráficos de alto nível
- Tratador de eventos hierárquico através dos containers e componentes
- Abstração dos componentes nativos
- Componentes podem ser animados
- Personalização através de look and feels
- Resource bundles permitem o empacotamento dos recursos de maneira portátil
 - Temas, fontes, imagens, animações e mensagens

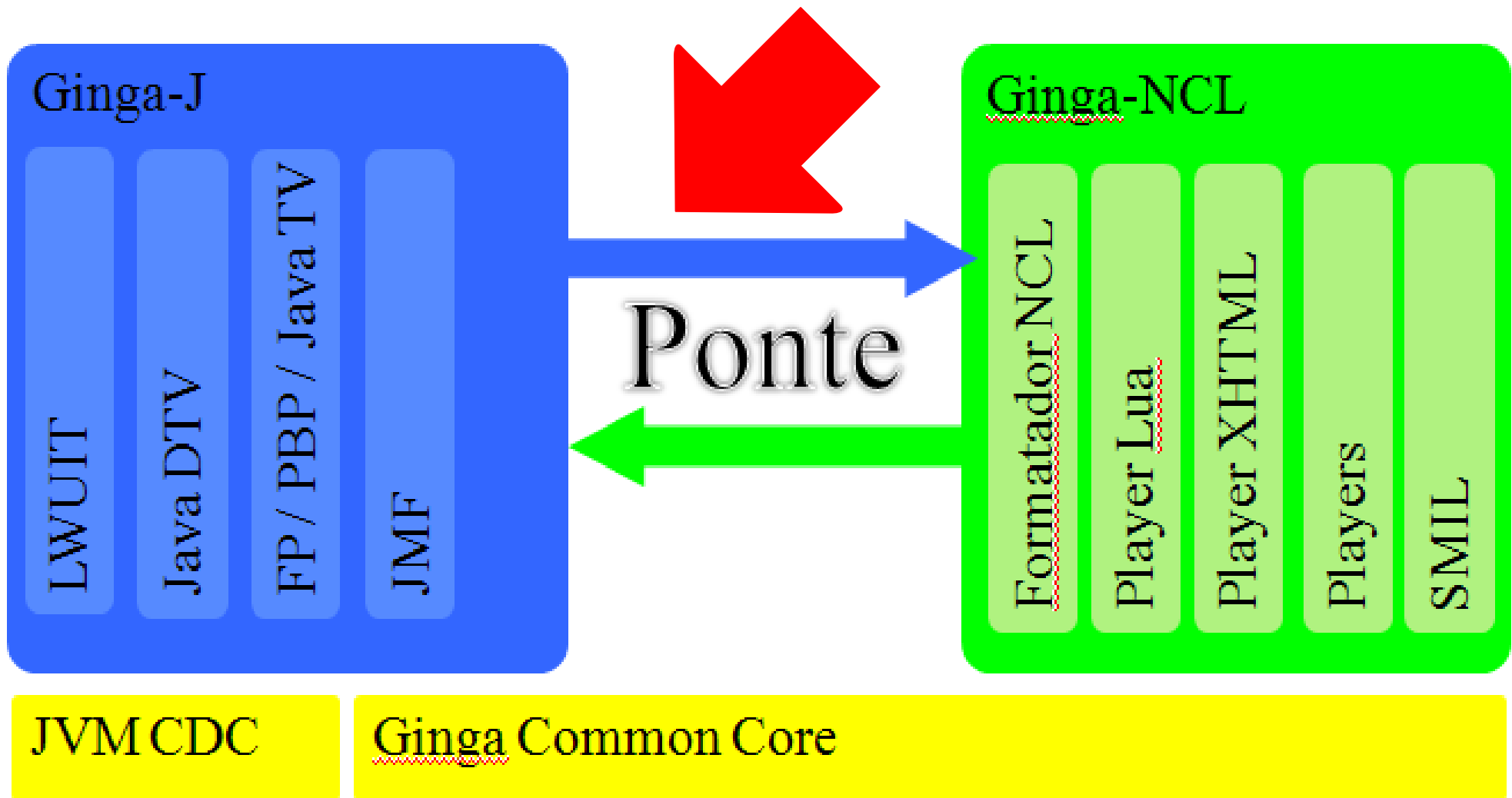
Extensões brasileiras

- Complementam e estendem a Java DTV
- API de informações de serviço dependente de protocolo
 - Acessa informações dos serviços específicas do padrão brasileiro (baixo nível)
- API extensões para sintonia (*zapping*) de canais
- API da ponte NCL
- API adicional de acesso ao canal de retorno
 - Reserva e conexão
 - Envio de mensagens
- API de acesso baixo nível aos planos gráficos
- API de integração de dispositivos externos

Agenda

- Contextualização
- Middleware Ginga
- Subsistema Ginga-NCL
- Subsistema Ginga-J
- **Ponte**

Middleware Ginga - Ponte



Ponte - NCL -> Java

- A ponte funciona em ambos os sentidos
- Há um *XLet Player*, usado integrar o ambiente procedural no formatador NCL
 - Gingga-J (Xlets) são representados como elementos `<media>`
 - No documento NCL, é possível sincronizar Xlets com outros tipos de mídia
- Elementos `<property>` podem ser associados com métodos ou atributos no Xlet, a serem modificados por eventos NCL
- Scripts Lua tem acesso à API Java do Gingga-J
 - Tem um mapeamento dos tipos entre as linguagens

Ponte - Java -> NCL

- A API da ponte NCL contém um conjunto de classes que implementam a comunicação entre o ambiente imperativo e o declarativo do ambiente Ginga
- Controle da apresentação do documento NCL pelo programa Java
 - NCLPlayer é um *player* dos documentos NCL para ser incluído no Xlet Java
 - NCLEdit permite edição dinâmica do documento NCL
- Notificação dos eventos do formatador NCL para um Xlet
 - *NCLEventListener* precisa ser implementado para receber *NCLEvents*

Referências

- <http://www.forumsbtvd.org.br>
- <http://www.softwarepublico.gov.br>
- <https://javatv-developers.dev.java.net>
- <http://clube.ncl.org.br>
- <http://www.openginga.org>
- Lista TV Digital SouJava em tvdigital-subscribe@soujava.dev.java.net

Obrigado

Bruno Ghisi

weblogs.java.net/blog/brunogh

bcg@certi.org.br

Ian Ribas

iri@certi.org.br



Estamos contratando!