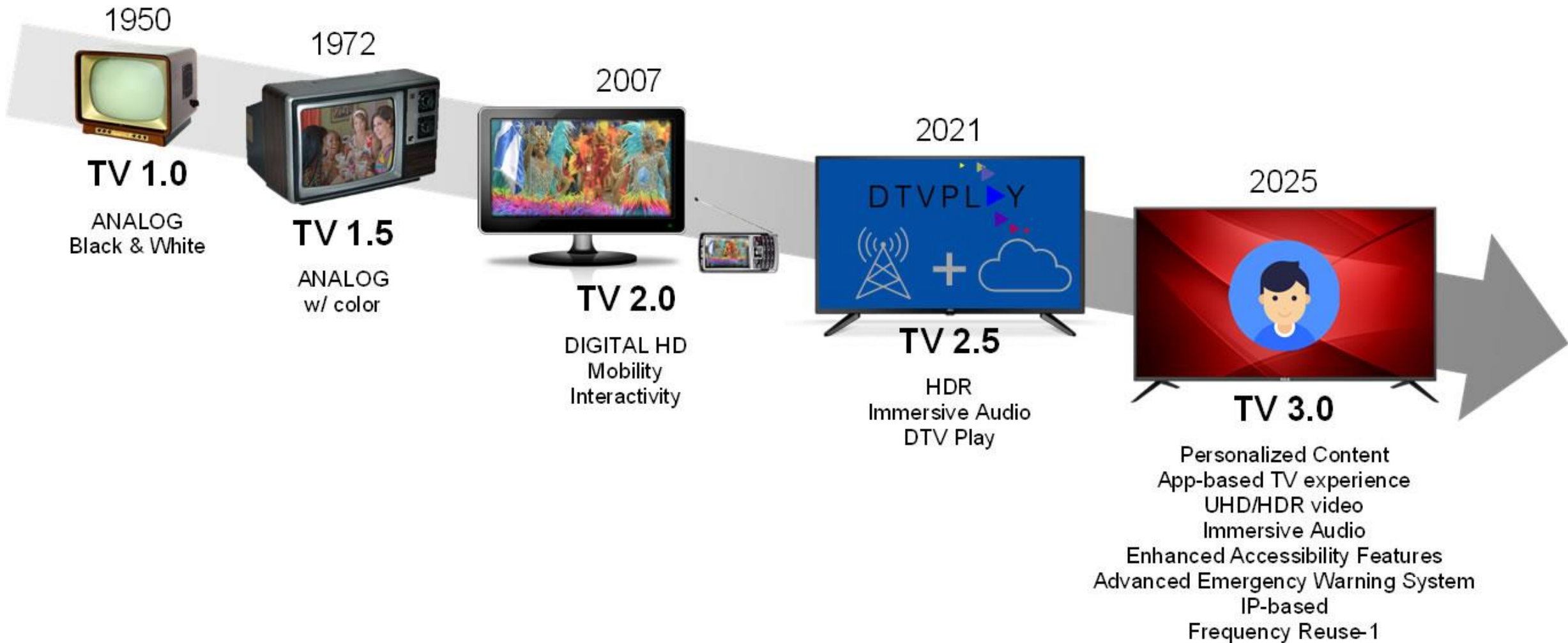


CAP 5. TV DIGITAL INTERATIVA

AULA 4: PADRÃO BRASILEIRO DE TV DIGITAL –
MIDDLEWARE GINGA

INE5431 SISTEMAS MULTIMÍDIA
PROF. ROBERTO WILLRICH (INE/UFSC)
ROBERTO.WILLRICH@UFSC.BR
[HTTPS://MOODLE.UFSC.BR](https://moodle.ufsc.br)

Evolução da TV no Brasil



MIDDLEWARE

Camada de software intermediário

- Permite o desenvolvimento de aplicações
- interativas para a TV Digital de forma independente da plataforma de hardware dos fabricantes de receptores digitais (set-top boxes).
- Capaz de executar aplicações interativas nativas (embarcadas pelo fabricante diretamente na memória do set-top box) ou transmitidas via sinal digital pelas redes de TV.



Ginga

- Padrão de Middleware definido e especificado pelo Fórum SBTVD.
- Ele está preparado para rodar aplicações desenvolvidas nos paradigmas declarativo NCL e imperativo Java.

Paradigmas de Programação

Procedural (imperativo)

- Especificação: como fazer
- Maior poder de expressão
- Exemplo: programação Java

Declarativo

- Especificação: a intenção final
- Especificação em mais alto nível
 - Exemplo para apresentação de duas imagens em paralelo

```
<par>  
<img .../>  
<img.../>  
</par>
```

Plataformas de Desenvolvimento

Middleware Ginga é resultado da soma de dois esforços:

- Ambiente imperativo Ginga-J, desenvolvido pela UFPB
 - Java
- Ambiente declarativo Ginga-NCL, desenvolvido pela PUC-Rio
 - linguagem NCL e sua linguagem de script Lua.

Ginga-NCL

Máquina declarativa

- Focada na sincronização de mídia
- Linguagem NCL define o conteúdo e reações a diferentes eventos (temporização, resposta a interações do usuário, ações de mídia, etc.)
 - Em vez de usar instruções ou procedimentos para definir o conteúdo interativo
- Pode ser combinada com scripts LUA

Ginga-J

Máquina procedural

- Ambiente que controla a execução de aplicações baseadas nas APIs Java TV (baseada no GEM, Global Executable MHP, que tem custos de royalties) e Java DTV (desenvolvido especialmente para o SBTVD)
- Complementa Ginga-NCL permitindo o desenvolvimento de aplicações complexas que não poderiam ser desenvolvidas em NCL

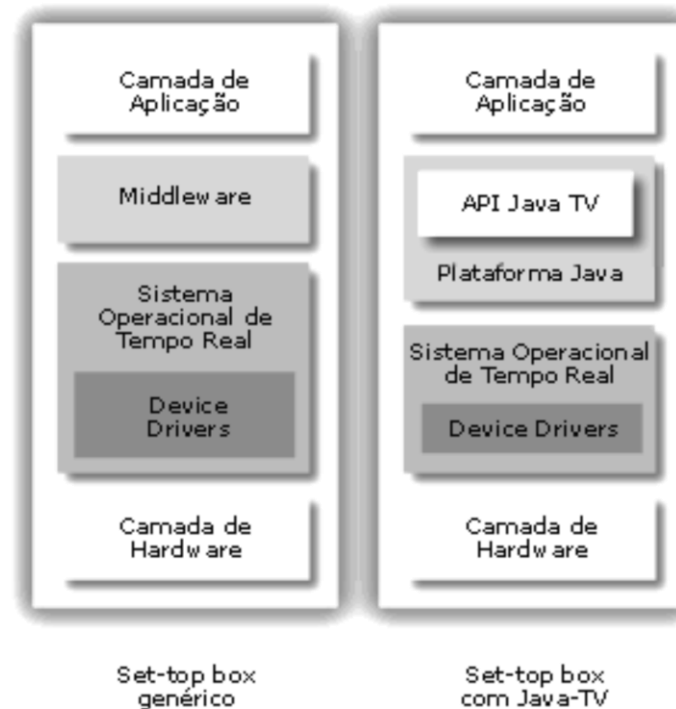
JAVA TV

Pacote Java TV API

- uma extensão da linguagem Java da Oracle que tem por objetivo facilitar o trabalho dos desenvolvedores de aplicações de Televisão Interativa para set-top boxes.

Baseada em

- JMF
- AWT e outros..
- Xlets



MIDDLEWARE

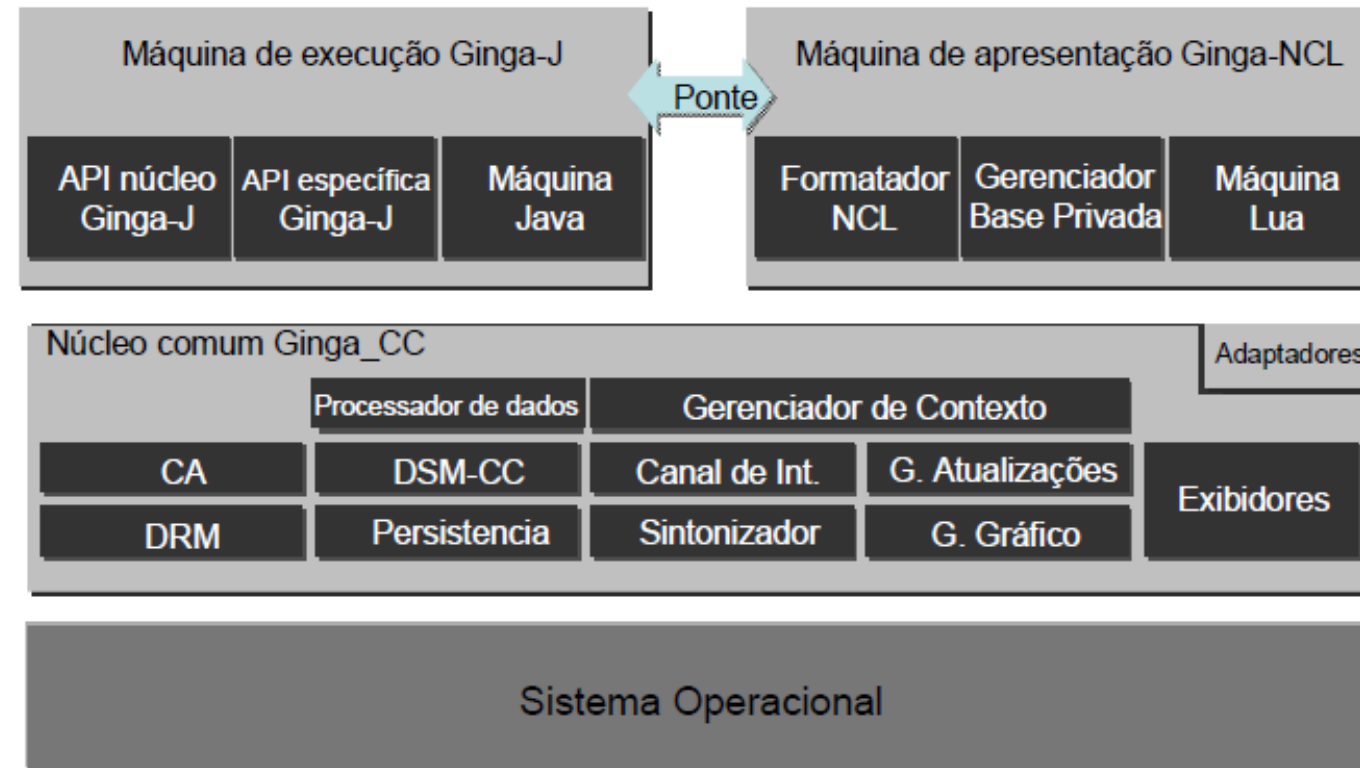


Figura 2: Arquitetura de referência do middleware Ginga

MIDDLEWARE

Ginga-CC (Ginga Common-Core)

- Oferece o suporte básico para os ambientes declarativos (Ginga-NCL) e procedural (Ginga-J),
 - principais funções para a exibição de vários objetos de mídia, como JPEG, MPEG-4, MP3, GIF, entre outros formatos.
- Fornece o controle do plano gráfico para o modelo especificado para o ISDB-TB
- Controla o acesso ao Canal de Interatividade, módulo responsável por controlar o acesso à camada de rede



Ginga Perfil D (DTV Play): TV 2.5

Nova evolução da interatividade

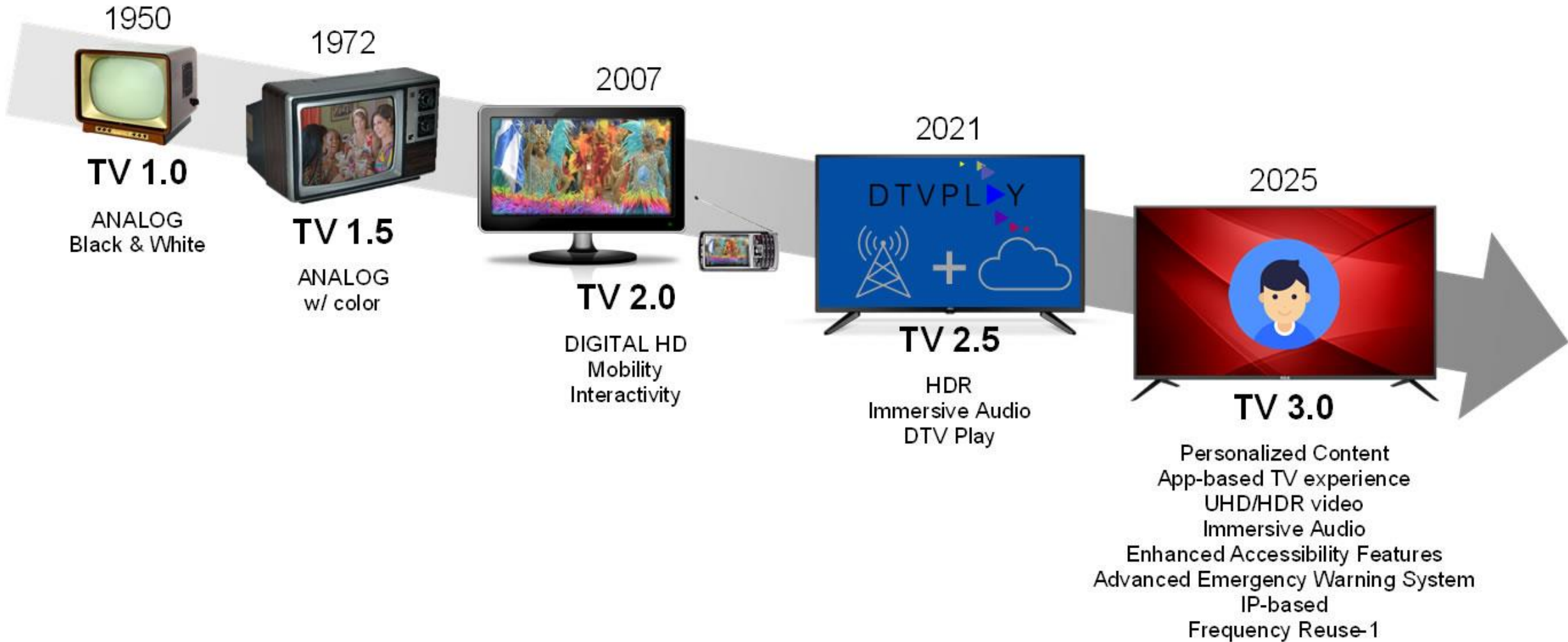
- Novo Middleware do padrão brasileiro (Ginga D – DTVPlay)
- A partir de 2021, televisores produzidos no Brasil com conexão à internet (Smart TVs) deveriam dispor do perfil D do middleware Ginga, o DTV Play
- Maior integração com a Internet
 - Ginga HTML5 (CSS e Javascript) permite uso de tecnologias Web na produção de conteúdos interativos
 - Ginga CC WebServices disponibiliza um conjunto de serviços implementados na forma de APIs RESTful
 - objetivo principal é complementar as funcionalidades capazes de promover uma experiência integrada do ambiente de radiodifusão com os ambientes doméstico e de banda larga

Ginga Perfil D (DTVPlay)

Ginga CC WebServices

- Compreendendo de um Servidor HTTP (Ginga Common Core) e APIs RESTfull
- Pode ser usado para agregar funcionalidades futuras ao ambiente de execução Ginga
 - Visto que conjunto de APIs pode ser facilmente estendido
- APIs do Ginga CC WebServices são acessíveis:
 - A partir de qualquer plataforma de execução presente no próprio receptor DTV. Tanto aplicações nativas smarttv, quanto aplicações Web-based, quanto aplicações Ginga podem acessar as APIs disponíveis;
 - A partir a dispositivos presentes no ambiente doméstico, permitindo por exemplo explorar cenários de segunda tela, por exemplo.

Evolução da TV no Brasil



Pontos Importantes

Padrões de TV Digital

- Conhecer características gerais do Ginga
- Conhecer os paradigmas suportados no padrão brasileiro e suas linguagens