

# Suíte de Testes de Conformidade para o Ginga-NCL

Eduardo Cruz Araújo

Luciana Rosa Redlich

Vinicius Lago

Marcelo F. Moreno

Luiz Fernando G. Soares

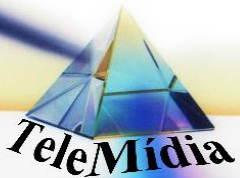
{edcaraujo, lrosa, vclago, moreno, lfgs}@telemidia.puc-rio.br

[www.telemidia.puc-rio.br](http://www.telemidia.puc-rio.br)

por Eduardo Cruz Araújo

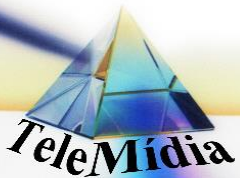
# Roteiro

- ▣ Introdução
- ▣ Conceitos e Tecnologias Relacionadas
- ▣ Trabalhos Relacionados
- ▣ Especificação da Suíte de Teste
- ▣ Ambientes de Teste
- ▣ Conclusões e Trabalhos Futuros



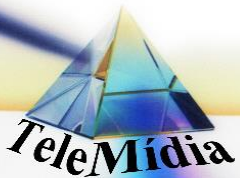
# Introdução

- O *middleware* Ginga é composto por um ambiente declarativo (Ginga-NCL) e por um ambiente imperativo (Ginga-J).
- O Ginga é padrão ISDB-T para TV digital terrestre, abrangendo uma população de 550 milhões de usuários (11 países latino americanos).
- O Ginga-NCL e a linguagem NCL são padrões de TV digital que harmonizam a interatividade em múltiplas plataformas.
  - ITU-R BT-1699
  - ITU-T H.761



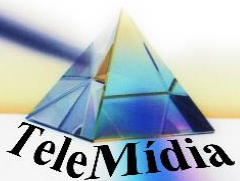
# Introdução

- Desde 2006, quando o Ginga foi proposto para SBTVD, já se mencionava a necessidade de uma suíte de teste para evitar legado de produtos não conforme.



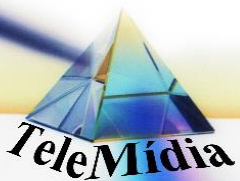
# Conceitos e Tecnologias Relacionadas

- Testes de Conformidade
  - Funcionalidade especificada
  - Comportamento observável
  
- Técnicas de testes de sistemas de softwares
  - Testes de unitários
  - Testes de integração
  - Testes de sistemas



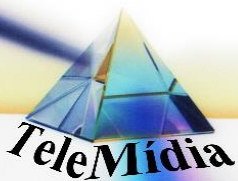
# Conceitos e Tecnologias Relacionadas

- Testes unitários x Linguagens Declarativas (XML)
  - Atribuir um valor a um atributo de um elemento da linguagem
  - Interdependência entre atributos ou elementos da linguagem
- Testes de integração x Linguagens Declarativas (XML)
  - Teste de integrados
  - Teste de integrados minimalista
  - Sequência de testes integrados



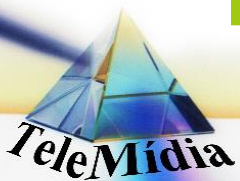
# Conceitos e Tecnologias Relacionadas

- Testes de sistema x Linguagens Declarativas (XML)
  - Casos de testes integrados codificados como fluxo para transmissão



# Trabalhos Relacionados

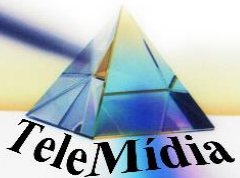
- XML
  - Teses binários
  - Testes de saída
- HTML
  - Áreas funcionais da linguagem
- SVG
  - Recomenda uma ordem de execução
- SMIL






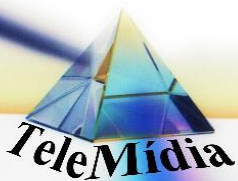
# Trabalhos Relacionados

- São especificadas para aplicação manual dos testes, dependente do olhar humano para avaliação e iteração entre os testes



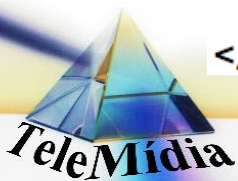
# Especificação da Suíte de Teste

[Test Case]	<a href="#">more...</a>
Name	media01.01.01
Reference	ITU-T H.761 - 7.2.4
Prescription level	Mandatory
Validation type	Positive
Target	Element <media src="?" />
Normative Statement	"Each media object has two main attributes, besides its <i>id</i> attribute: <i>src</i> , which defines a URI of the object content, and <i>type</i> , which defines the object type."
Instruction	Create a document containing a <media> element whose <i>src</i> attribute is set to a valid local media file. The <media> element must be associated with a <descriptor> element, and the <descriptor> associated with a <region> element that defines the positioning and size properties. The media object must be presented on the screen region defined by the <region> element.
Files	 file: media01.01.01.zip <a href="#">[download]</a>



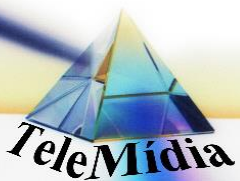
# Especificação da Suíte de Teste

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" standalone="no"?>
<ncl id="media01.01.01" xmlns="http://www.ncl.org.br/NCL3.0/EDTVProfile" >
<!-- Display the jpeg image, loaded from the local file system,
on the whole device screen -->
<head>
<meta content="TeleMidia PUC-Rio" name="author"/>
<regionBase>
<region height="100%" id="region" left="0" top="0" width="100%"/>
</regionBase>
<descriptorBase>
<descriptor id="descriptor" region="region"/>
</descriptorBase>
</head>
<body>
<port component="media" id="port"/>
<media descriptor="descriptor" id="media" src="../../medias/azul.jpg"/>
</body>
</ncl>
```



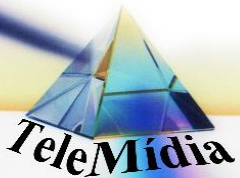
# Ambientes de Teste

- Ambientes
  - Manual
  - Semiautomático
  - Automático
  
- Custo
  - Criação do teste
  - Aplicação dos testes
  - Análise dos resultados



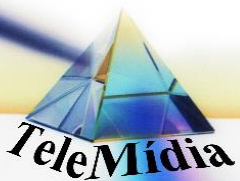
# Ambientes de Teste

- Manual
  - Testador é responsável por executar e avaliar cada um dos testes
  - Baixo custo na “construção” do ambiente de teste
  - Auto custo na aplicação
  - Auto custo na análise dos resultados
  - Baixa confiabilidade



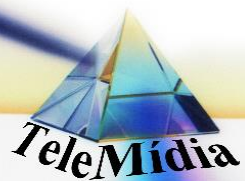
# Ambientes de Teste

- Semiautomático
  - Alguns testes são executados de forma automática (50% para o Ginga-NCL) e o restante de forma manual.
  - A automatização é realizada pela análise das transições de estado dos objetos envolvidos no teste.
  - Maior custo no desenho dos casos de teste
  - Menor custo na aplicação e análise
  - Maior confiabilidade.



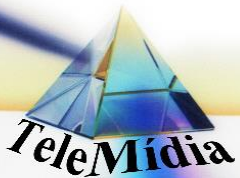
# Ambientes de Teste

- Semiautomatização



# Ambientes de Teste

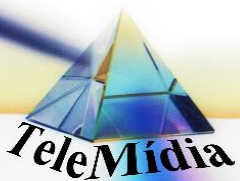
- Automático
  - Grande infraestrutura
    - Captura de imagem, áudio, vídeo e simulação de interatividade.
  - Auto custo para o desenho dos testes
  - Auto custo na execução e processamento dos resultados (hardware específicos e algoritmos eficientes de processamento de áudio, vídeo e imagem)
  - Baixo custo na análise dos resultados
  - Alta confiabilidade





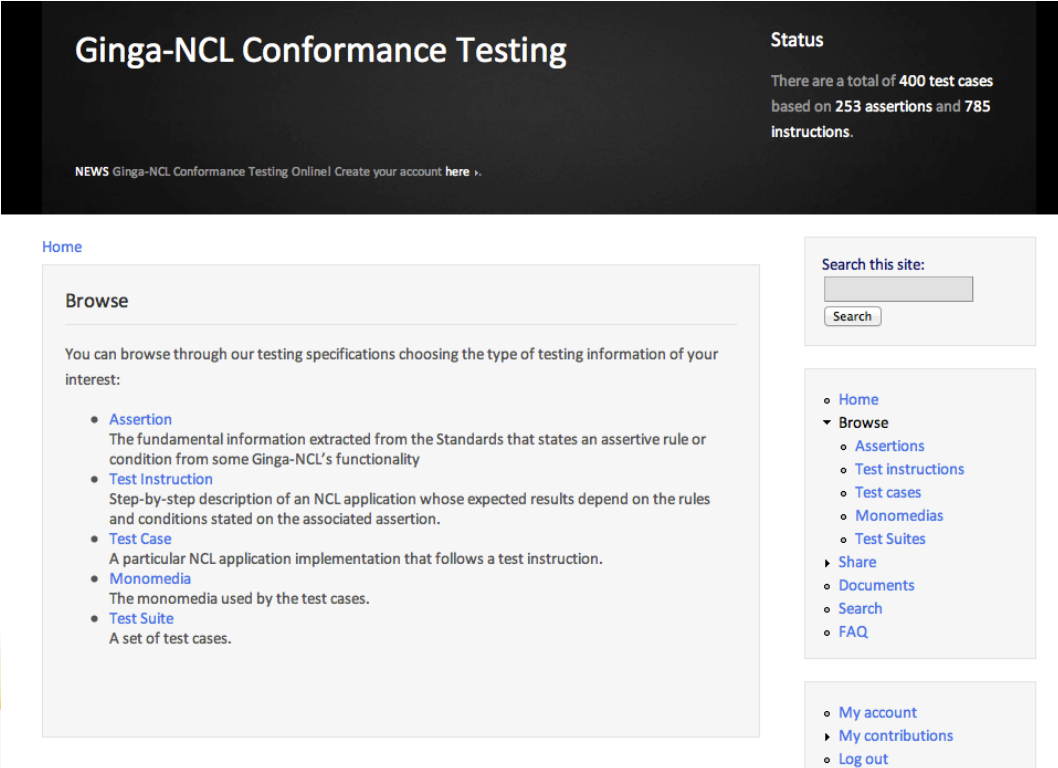
# Conclusões e Trabalhos Futuros

- A importância é evidenciada pelo enorme mercado internacional que adotou essa solução como *middleware* para TV digital terrestre e IPTV
- Técnicas usadas para definição de testes de conformidade não se adequam à verificação de sistemas de *middleware* para ambientes declarativos XML
- Questão 13 do Grupo de Estudos 16 do ITU-T
  - *Multimedia Application Platforms and End Systems for IPTV*



# Conclusões e Trabalhos Futuros

■ <http://testsuite.gingancl.org.br>



The screenshot displays the main interface of the Ginga-NCL Conformance Testing website. At the top, a dark header contains the site title "Ginga-NCL Conformance Testing" and a "Status" section. The status section reports: "There are a total of 400 test cases based on 253 assertions and 785 instructions." Below the header, a navigation bar includes a "Home" link. The main content area is titled "Browse" and contains a descriptive paragraph: "You can browse through our testing specifications choosing the type of testing information of your interest:". This is followed by a bulleted list of categories: "Assertion" (described as fundamental information from standards), "Test Instruction" (step-by-step descriptions), "Test Case" (particular NCL application implementations), "Monomedia" (used by test cases), and "Test Suite" (sets of test cases). On the right side, there is a search box with the text "Search this site:" and a "Search" button. Below the search box is a vertical menu with links for "Home", "Browse" (expanded to show "Assertions", "Test instructions", "Test cases", "Monomedias", and "Test Suites"), "Share", "Documents", "Search", and "FAQ". At the bottom right, another menu contains links for "My account", "My contributions", and "Log out".

**Ginga-NCL Conformance Testing**

**Status**

There are a total of 400 test cases based on 253 assertions and 785 instructions.

NEWS Ginga-NCL Conformance Testing Online! Create your account [here](#).

[Home](#)

**Browse**

You can browse through our testing specifications choosing the type of testing information of your interest:

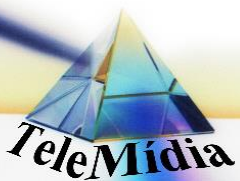
- [Assertion](#)  
The fundamental information extracted from the Standards that states an assertive rule or condition from some Ginga-NCL's functionality
- [Test Instruction](#)  
Step-by-step description of an NCL application whose expected results depend on the rules and conditions stated on the associated assertion.
- [Test Case](#)  
A particular NCL application implementation that follows a test instruction.
- [Monomedia](#)  
The monomedia used by the test cases.
- [Test Suite](#)  
A set of test cases.

Search this site:

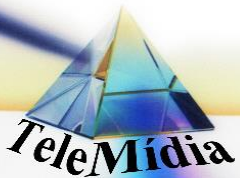
- [Home](#)
- [Browse](#)
  - [Assertions](#)
  - [Test instructions](#)
  - [Test cases](#)
  - [Monomedias](#)
  - [Test Suites](#)
- [Share](#)
- [Documents](#)
- [Search](#)
- [FAQ](#)

- [My account](#)
- [My contributions](#)
- [Log out](#)



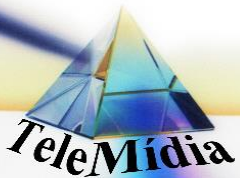
# Conclusões e Trabalhos Futuros

- *Status:*
  - 253 assertivas
  - 785 instruções
  - 400 casos de testes
  - + 100 usuários



# Conclusões e Trabalhos Futuros

- Trabalhos futuros:
  - suíte de teste para API LUA
  - suíte de teste para os comandos de edição
  - suíte com fluxo de transmissão para teste de sistema



# Perguntas?

- <http://testsuite.ginganc1.org.br>

