

## **Seminário**

# **Convergência Digital: Avanços em TV Digital, Tecnologias Conexas e Padrões Industriais Emergentes**

## INTRODUÇÃO

Realizado em parceria com o Genius Instituto de Tecnologia e a Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica (FUCAPI), o Seminário teve como objetivo atrair, arregimentar e difundir iniciativas, experiência e ações relativas à convergência digital que estejam, de fato, na pauta de empresas e instituições públicas e privadas. Como resultado buscou-se fomentar os debates acerca das tecnologias atuais e suas diversas implicações de ordem legal, tributária, de Pesquisa & Desenvolvimento, em produtos (*hard e software*), entre outras, discutindo os possíveis impactos sobre o Pólo Industrial de Manaus.

## TEXTOS E APRESENTAÇÕES DOS (AS) PALESTRANTES

**PAINEL 1** – Tendências de Mercado para o Formato Digital e o Papel das Atividades de P&D

**Palestra 1: Contribuição da Academia na Formação de Recursos Humanos frente à Convergência Digital.**

**Edison Spina**, Prof. Dr. do Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo





ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

## Convergência Digital

- Academia;
- Pesquisa;
- Convergência Digital:
  - Internet, TV Digital, Interatividade, Mobilidade;
  - novos serviços, novos conceitos e paradigmas
- Desafios e Oportunidades

2



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

## Academia

- Ensino;
- Pesquisa;
- Extensão de Serviços à Comunidade.

3



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

## Academia

- Ensino:
  - Graduação;
  - Pós-Graduação;
  - Especialização;
- Pesquisa:
  - Geração de novos conhecimentos;
  - Inovação;
- Extensão de Serviços à Comunidade:
  - Consultorias.

4



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

## Convênio USP / UEA

- Graduação
  - suporte na criação do curso de engenharia
- Pós – Graduação
  - Lato senso – Telefonia Móvel
    - 2a. turma em fase de monografia
  - Mestrado Interinstitucional
    - em fase de implantação
  - Doutorado Interinstitucional
    - em fase de projeto

5



## Pesquisa

- Inovação nasce na pesquisa
- Crescimento econômico trafega pelo caminho aberto pela inovação em ICT
- na Indústria – finalidade comercial
- na Academia – finalidade pré-competitiva

6



## Pesquisa na Academia



7



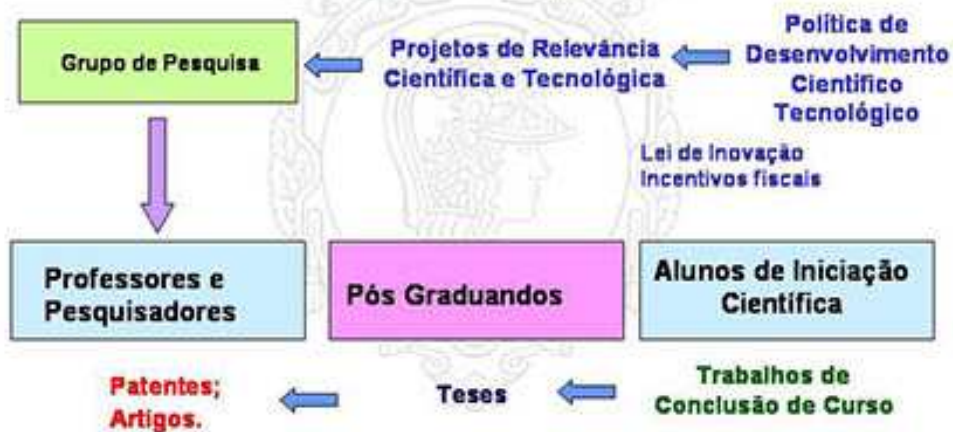
## Pesquisa na Academia



8



## Academia Formação do Pesquisador



9



## Inovação

- Cresce a importância da Inovação
  - na economia
  - na sociedade
  - na vida das pessoas
- Tecnologia da Informação e Comunicação - ICT  
novas revoluções:
  - aumento do poder de processamento
  - facilidade de comunicação digital  
internet: tempo real sem limites geográficos

10



## Transformações Fundamentais

- indivíduos
- organizações
- setores da economia
- regiões geográficas
- países

"nos anos 60 a gente queria derrubar o sistema, hoje me desespero em pensar na possibilidade do sistema cair"

**crescimento econômico precisa de inovação**

11



## Desafios <sub>1</sub>

- Organizacionais
- Legais
- Técnicos
- Humanos
- Econômicos
- etc

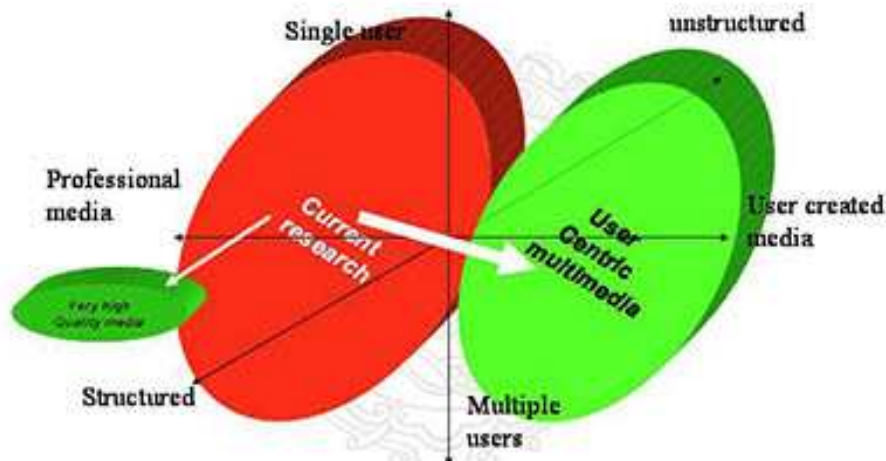
12



## Desafios <sub>2</sub>

- **Usuários gerando conteúdo**
  - 6,5 milhões Blogs hoje
  - 20% crescimento do tráfego por MES
  - 1000 novos membros por semana
- **Proliferação de conteúdo multimídia**

13



Fonte: Apresentação do Call 6 do FP6 Por L. Rodriguez-Roselló and D. Ikononou "Networked Audiovisual Systems", Directorate General Information Society and Media (INFOS), European Commission <http://cordis.europa.eu.int/ist/audiovisual/index.html>



## Redes e usuários em mudança

- Digitalização do conteúdo (áudio, vídeo, imagens)
- Armazenamento local e *on-line* aumentando em volume com preços diminuindo
- Usuários se tornam produtores e distribuidores de conteúdo próprio
- Mercado responde com aumento das capacidades dos equipamentos comuns  
( não existe mais telefone só para telefonar)
- *blogging, podcasting, etc.*;
- Redes precisam se adaptar



## Convergência Digital

- Mobilidade e Interatividade em um Ambiente de Convergência Tecnológica
- Obter e fornecer informações e receber serviços quando em movimento
- Novos serviços "em qualquer lugar" e "em movimento"
- Áudio e vídeo com qualidade
- Escala de qualidade do usuário / consumidor

16



## Características hoje

- Dispositivos:
  - Telefones celulares
  - Personal Digital Assistant (PDA)
  - Notebooks
- Redes de acesso wireless:
  - GPRS, CDMA, GSM, WiMax, UMTS, DVB-H
- Vinculação à rede de acesso, não ao serviço contratado
- Não há garantia de Qualidade de Serviço – QoS ponto a ponto

17



## Desejado

- Serviço independente da rede de acesso:
  - implica em *handover* vertical;
  - implica em implementação de dispositivos multiuso e com hardware sofisticado;
- Um único dispositivo capaz de trabalhar com diferentes serviços e, portanto, mídias:
  - implica em implementação de dispositivos multiuso e com software sofisticado;
- Contratação de serviços com garantia de QoS ponto a ponto de provedores de serviços:
  - Implica em modelo de negócio integrado (provedor de serviços, de acesso e de operadores de telco)

18



## Convergência

- Um conceito que integra tecnologias de:
  - Telecomunicações;
  - Computação;
  - Captura e Difusão de Informações, incluindo Internet;
- fornecendo ao usuário informações e serviços:
  - em qualquer lugar;
  - através de qualquer rede de acesso; e
  - por meio de qualquer dispositivo padrão;
  - ou seja, ubiqüidade.

19



## Convergência

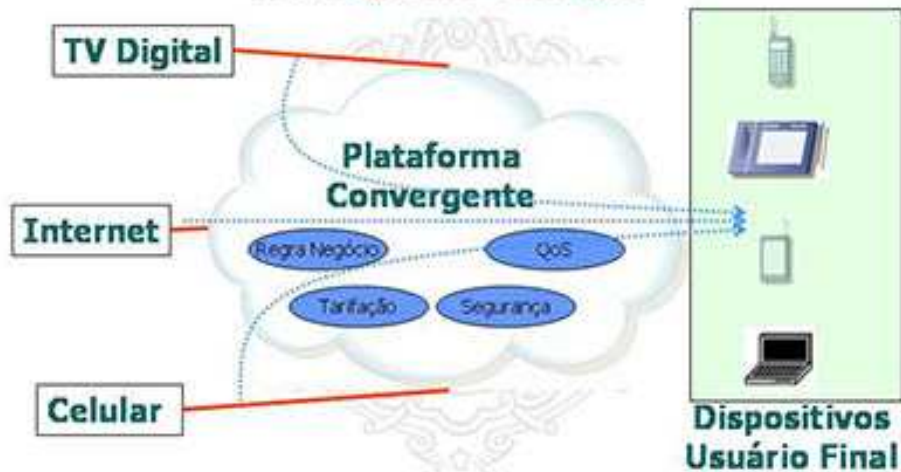
A convergência tecnológica alla as mais avançadas técnicas de integração de Sistemas Computacionais Distribuídos e de Redes de Computadores com Sistemas de Telecomunicações.

O resultado é a integração de vídeo, dados, voz, de forma única e transparente ao usuário.

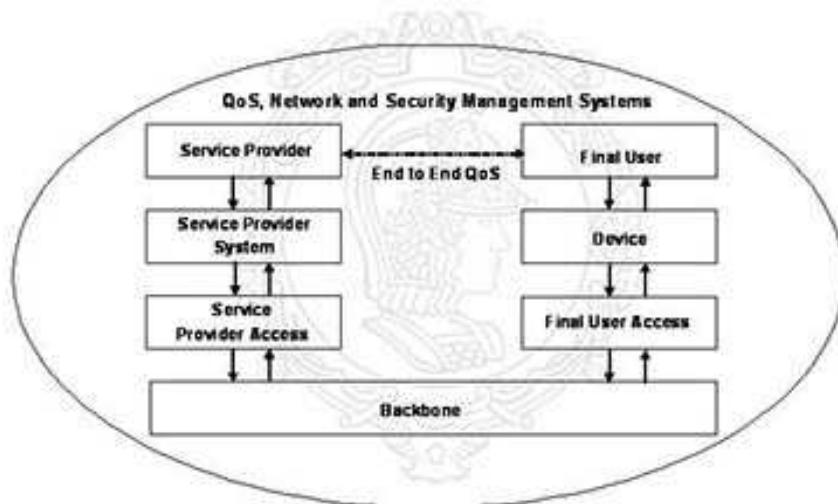
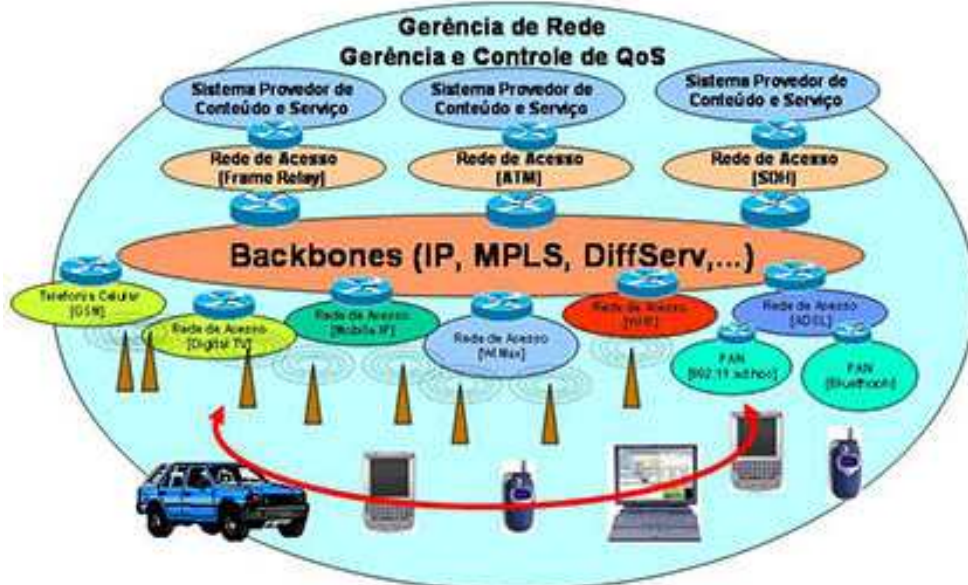
20



### Convergência - Exemplo



21

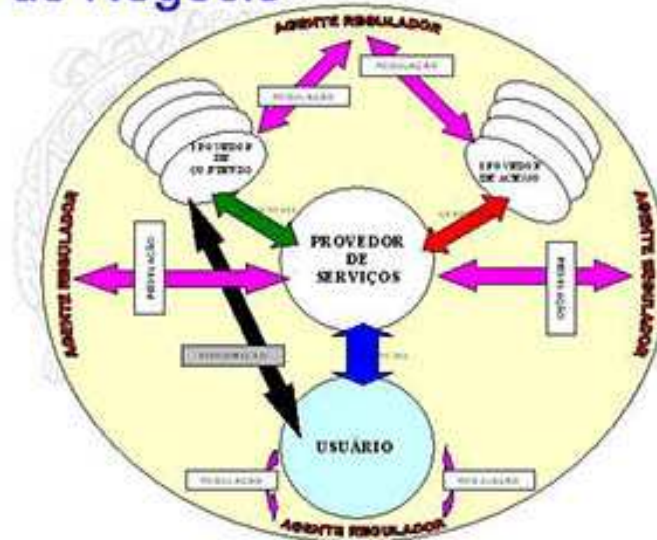




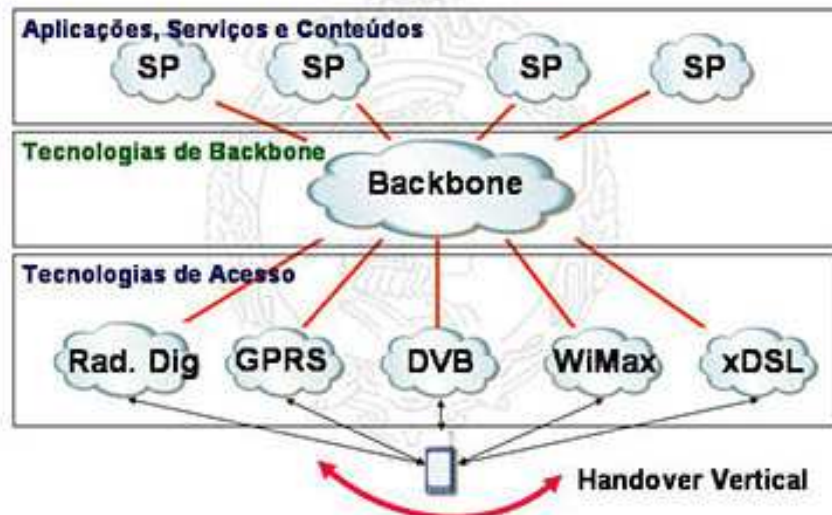
24



## Modelo de Negócio



25



26



### Requisito Básico

Capacidade de prover qualquer serviço (móvel ou não), a qualquer momento e em qualquer lugar, **com garantia de Qualidade de Serviço:**

**"anything, anytime, anywhere"**

27



## Requisito Básico: "anything, anytime, anywhere"

- **anything**: transmissão de qualquer tipo de tráfego ou serviço;
- **anytime**: o serviço deve estar disponível em qualquer instante, desde que o usuário esteja na área de cobertura de alguma rede de acesso;
- **anywhere**: o usuário deve ter acesso ao serviço em qualquer lugar, independente da rede ou provedor de acesso, parado ou em movimento.



## Requisito de Implementação

Uma arquitetura convergente que deve comportar os provedores de conteúdo e serviços, os operadores de sistemas de telecomunicações e as redes de acesso em uma única estrutura.



## Plataforma para Mobilidade

- Dispositivos do usuário devem ser capazes de reconhecer por qual rede de acesso determinado tráfego é enviado;
- Mecanismos de Gerenciamento de Qualidade de Serviço devem indicar por qual rede o tráfego é entregue e em que condições;
- Integração de diversas funções em um único dispositivo;
- Integração de diversos serviços sob uma única plataforma;
- Adequação de diversos tipos de tráfego sob múltiplas tecnologias de transmissão.

30



31



## Camada Conteúdo e Serviço

- Geração de conteúdos a serem transmitidos:
  - Vídeo;
  - Áudio;
  - Multimídia;
  - Dados.
- Prestação de Serviços:
  - Envio de mensagens multimídia;
  - Transações comerciais;
  - Serviços interativos(jogos on line, lojas virtuais);
  - Vídeo Conferência;
  - Serviços de Informação.

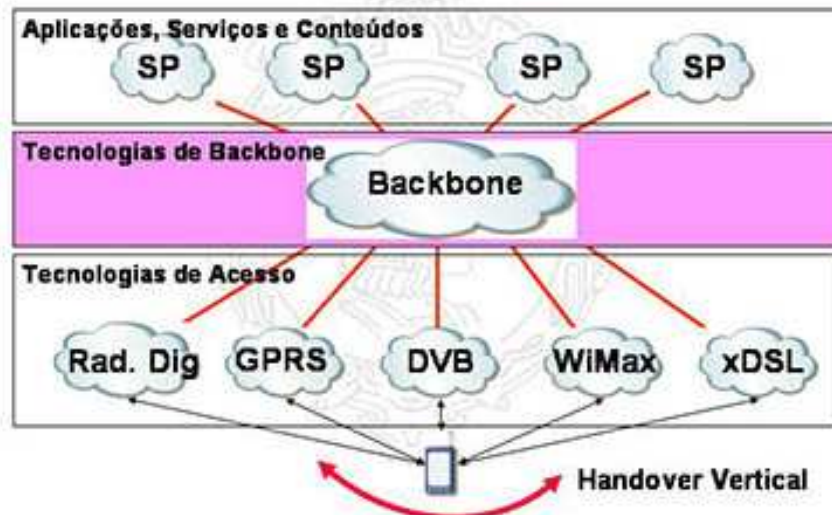
32



## Camada Conteúdo e Serviço

- Produzir conteúdo e serviços em diversos formatos, cada um com suas necessidades específicas de Qualidade de Serviço – QoS;
- Trabalhar com um cenário heterogêneo, ou seja, a aplicação deve estar preparada para operar em **diversas tecnologias** de dispositivos.

33



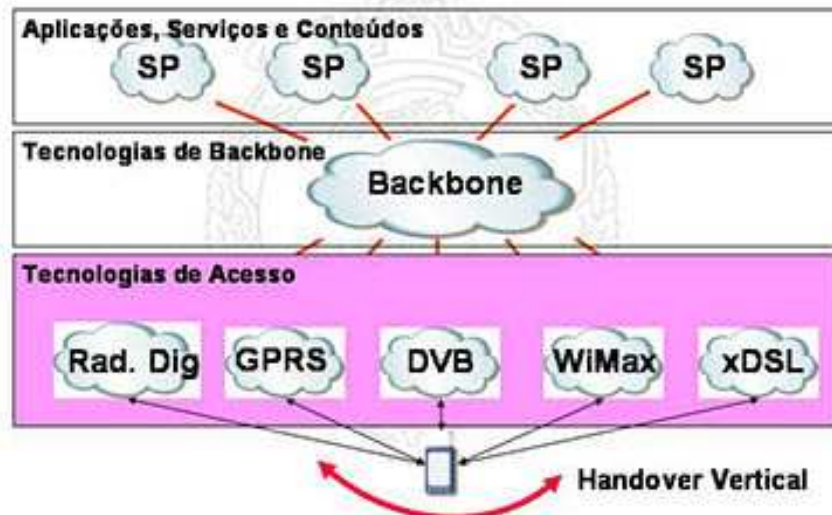
33



## Camada *Backbone*

- Objetivo: Permitir a interconexão de todas as estruturas de acesso para usuários e provedores de serviços e conteúdos.
- Característica: Possuir suporte para a interoperação de sistemas de gerência dos diversos operadores para:
  - Gerenciamento de Controle da Qualidade de Serviço (QoS) fim a fim;
  - Tarifação;
  - Segurança.

34



35



## Camada Redes de Acesso

- Objetivo: Permitir o acesso de usuários e provedores de serviços e conteúdos à infra-estrutura.
- Característica: Possuir capacidade de *handover* vertical de forma transparente aos usuários. Ou seja, integra as diversas tecnologias de acesso.

36



## Desafios e Oportunidades

### Troca de rede de acesso de mesma tecnologia - *handover horizontal*

- Passagem de tráfego de uma célula de uma rede para outra célula, operando com a mesma tecnologia.
- como garantir a continuidade do serviço com a qualidade de serviço fim a fim contratada?

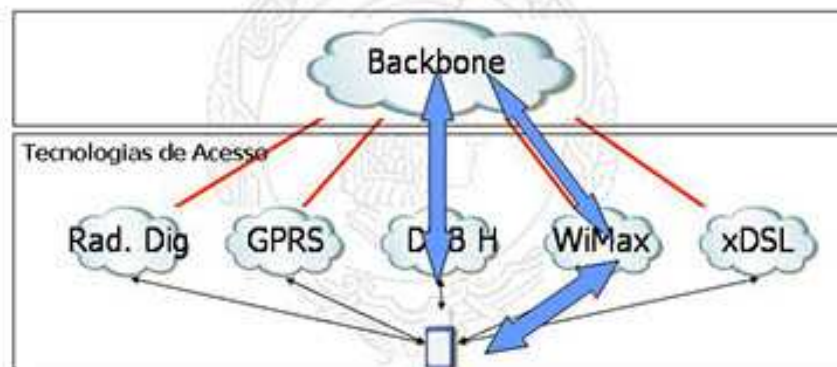


37



## Desafios e Oportunidades

### Troca de rede de acesso de tecnologia distinta - *handover vertical*



38



## Qualidade de Serviço

- Manter QoS fim a fim, considerando que o usuário final deve ter percepção da qualidade do serviço.
- como controlar a alocação de recursos, considerando os contratos de SLA, com *handover* horizontal e vertical?
- como criar controles para QoS que considerem as diferenças entre os recursos da infra-estrutura?
- como manter o gerenciamento de tarifação entre os diversos provedores?
- como considerar renegociação de parâmetros de QoS com restrições de tempo?

39



## Modelo de Negócios e Tarifação

- Harmonização de diversos modelos negócio e de tarifação com flexibilidade para suportar a evolução no modelo de negócios.
- como estabelecer critérios para a utilização da infra-estrutura, considerando contratos de SLA?
- como estabelecer critérios de tarifação, considerando o QoS efetivo na ponta?
- como harmonizar os interesses das telco e broadcasters e demais players?

40



## Segurança

- como prover mecanismos de segurança que operem em diferentes tecnologias de acesso, considerando a mobilidade?
- como considerar a capacidade de processamento dos dispositivos finais?
- como considerar a influência do acréscimo de tráfego e sua adequação às exigências de QoS?

41



## Dispositivo do Usuário

- como os conteúdos podem ser criados de forma a adequarem-se ao dispositivo de usuário, pois podem haver diferenças consideráveis entre eles, ou vice versa?
- como prover os terminais com capacidade de trabalhar com diferentes tecnologias de acesso?

42



## Pontos Positivos

- Lei de Inovação :
  - Mobilidade de pesquisadores;
- Projetos de pesquisas conjunta com indústria e universidades com financiamento por agências de fomento governamentais, incentivando a pesquisa colaborativa e, portanto, a inovação;
- Suporte às Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica;

43



## Pesquisas no PCS - Poli

Departamento de Computação e Sistemas Digitais

- Laboratório de Engenharia de Conhecimento - Knoma
- Laboratório de Sistemas Abertos - LSA
- Laboratório de Arquitetura e Redes de Computadores - LARC
- Núcleo de Desenvolvimento de Relações Institucionais e de Inovação - NUDI

44



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

## Computação sensível ao contexto

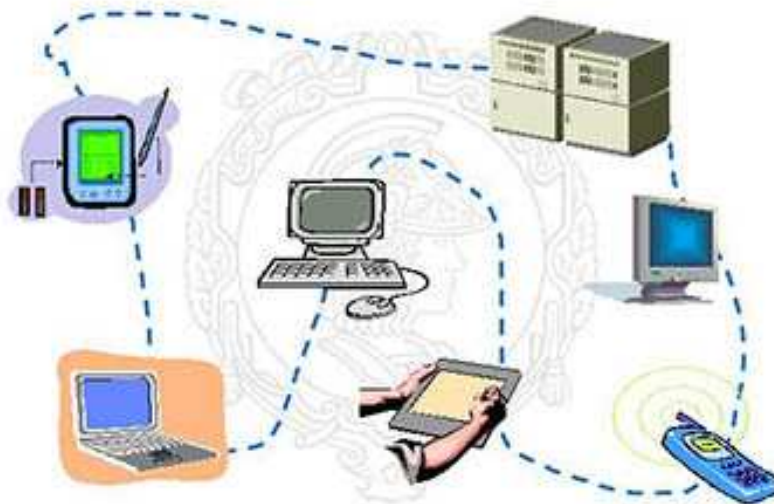


sobre um espaço de informação compartilhado, estruturado e em evolução contínua.

45



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO



Computação não está em um dispositivo, mas em todos os lugares.

46



## Projeto Centrado no Usuário

- **Fatores Humanos**
  - Percepção de qualidade do usuário versus QoS fim a fim das redes
  - Escala de valor dos **consumidores**
  - Usabilidade
  - Dependabilidade
  - Organizações Virtuais

47



## Redes Heterogêneas

- Gerenciamento e Controle de QoS;
- Gerenciamento de Redes e Sistemas no ambiente convergente
- Mobilidade versus garantia de QoS
- Requisitos de QoS para interatividade e mobilidade
- Segurança com Mobilidade e Interatividade
- Modelos de Negócio e de Tarifação para mobilidade e Interatividade considerando o ambiente da rede heterogênea

48



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

## Projeto Belief

- Portal de cooperação em pesquisas
- Pesquisa em *GRID*
- Patrocinado pelo "Support for Research Infrastructures Structuring the ERA of FP6"
- Criar um potencial suporte a todos os projetos Europeus baseados em e-infraestrutura
- Facilitar o trabalho cooperativo e a troca de conhecimento criando uma interação adequada entre pesquisa e indústria.
- Desenvolver uma rede abrangente de forma a alcançar e o envolvimento da indústria internacional



49



ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

## Contribuição da Academia na formação de Recursos Humanos frente a Convergência Digital

**Obrigado**

**Edison Spina**

[edison.spina@poli.usp.br](mailto:edison.spina@poli.usp.br)

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

50

**Palestra 2: P&D e o Papel da Academia e Institutos de Pesquisa frente à Adoção do Formato Digital**

**Ricardo Benetton Martins**, Dr. Diretor de TV Digital do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações (CPqD)

*O papel da academia e institutos de pesquisa frente a adoção do formato digital*



**Ricardo Benetton Martins**  
Diretoria de TV Digital

CPQD - Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações

31/08/2006

[www.cpqd.com.br](http://www.cpqd.com.br)



Agenda

- **Contextualização**
  - *convergência*
  - *o papel do governo, empresas e C&T*
    - *triângulo de Sabato*
  - *P&D*
    - *quadrante de Pasteur (cf. Stokes)*
- **TV digital**
  - *implicações para indústria e C&T*
  - *modelo nipo-brasileiro*
  - *oportunidades e desafios*
- **Considerações finais**

2



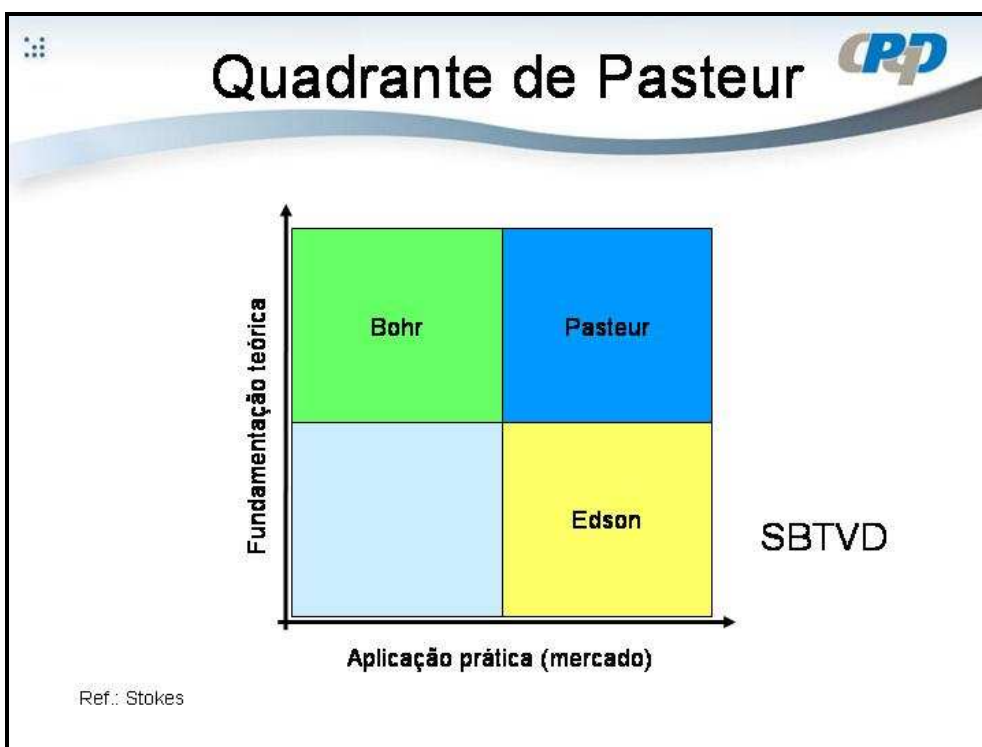
Convergência

- **Serviço**
- **Terminais**
- **Redes**
- **Aspectos regulatórios e modelos de negócio definem a abrangência das mudanças**
  - ▶ **desafios/oportunidades**


3



4

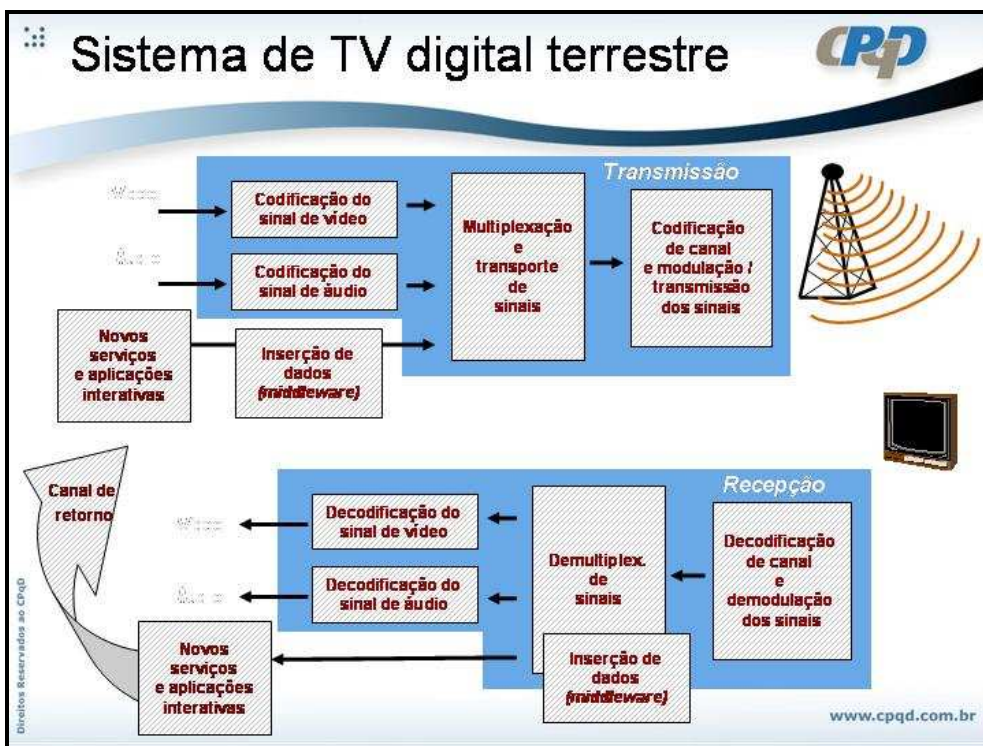


5

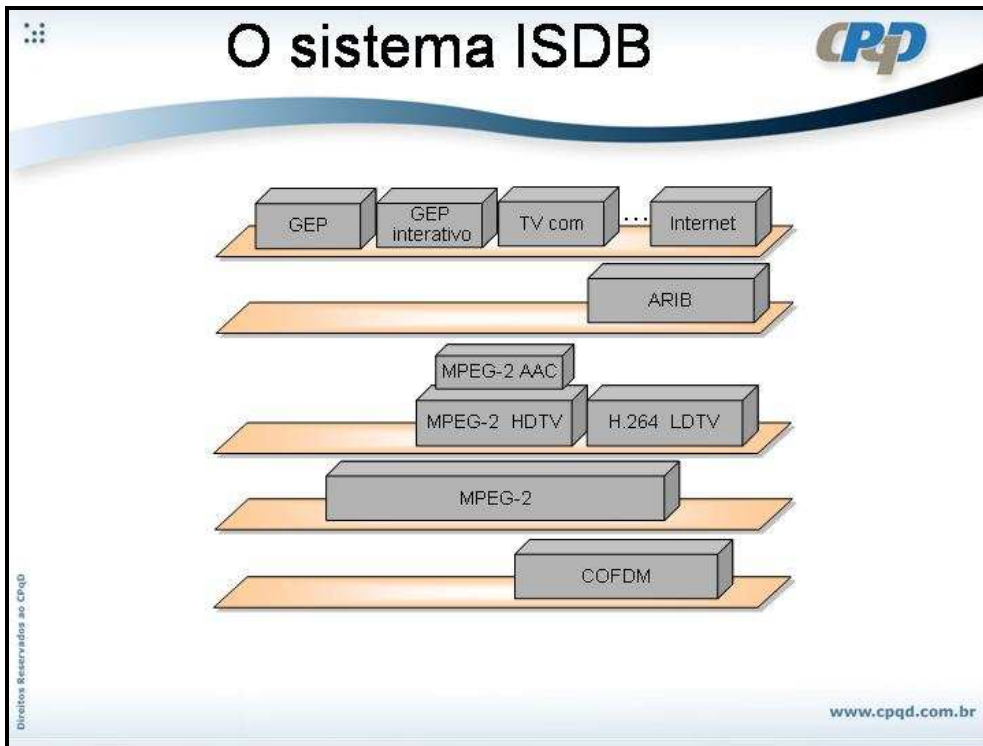


# Sistema de TV Digital

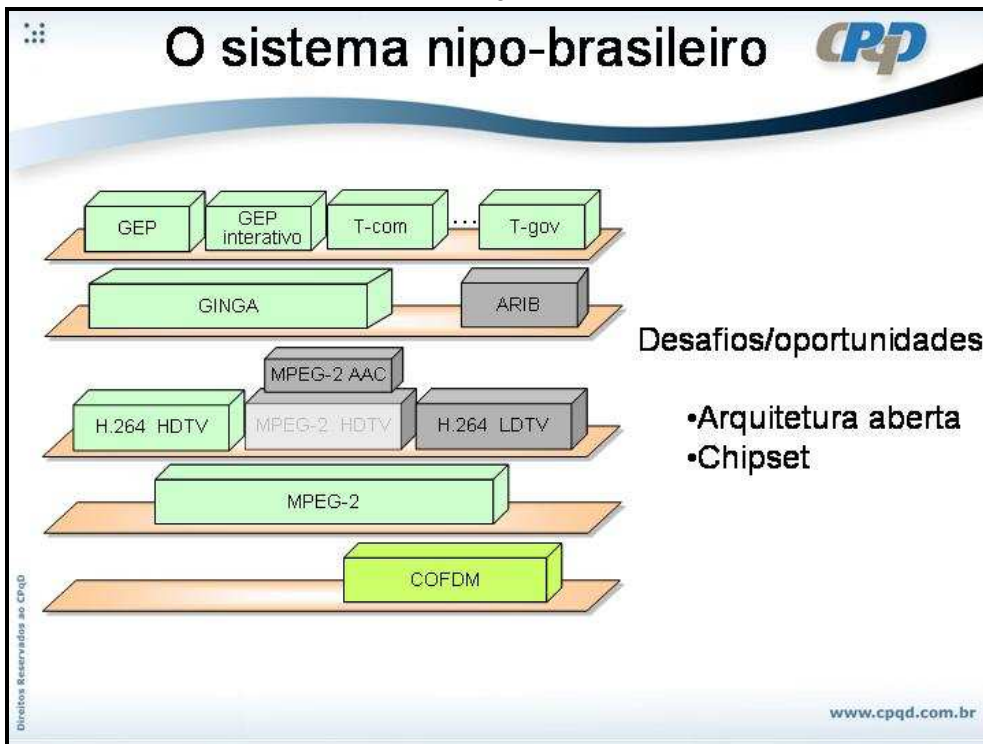
6



7




8



**Desafios/opportunidades**

- Arquitetura aberta
- Chipset


9



## TV digital

- **Modelo nipo-brasileiro**
  - Aplicações
  - MW
  - HW (transmissão e recepção)
  - Transmissão

10



## P&D em TV digital

- **Modelo nipo-brasileiro**
  - Aplicações (serviços e conteúdos)
    - Guias, *t-banking*, t-gov, programas não-lineares e interativos
      - » especificidade nacional
    - Recepção fixa, móvel e portátil
      - cooperação com experiência japonesa
      - desafios/oportunidades
        - » marco regulatório
        - » compatibilidade MW utilizado
        - » interesse comercial

11



## P&D em TV digital



- **Modelo nipo-brasileiro**
  - MW
    - evolução MW BML para GINGA (Smile, LUA, Java)
      - Desafios/oportunidades
        - » inexistente no mercado
        - » marco regulatório
        - » acordo comercial e de transferência de tecnologia consistente (alteração na arquitetura de referência do STB japonês)
        - » capacitação em MW pelas operadoras de TV
        - » suporte e evolução
        - » custos do chipset

12



## P&D em TV digital



- **Modelo nipo-brasileiro**
  - HW (terminais)
    - set-top box c/ arquitetura modular e extensa gama de produtos (mercado nacional variado)
    - desafios/oportunidades
      - mercado japonês (3% STB) e pequena gama de produtos
      - acordo comercial e de transferência de tecnologia consistente (possível alteração na arquitetura de referência do STB japonês)
      - Escala (adoção por outros países)

13



## P&D em TV digital



- **Modelo nipo-brasileiro**
  - Transmissão
    - **Desafios/oportunidades**
      - adequação às condições locais
      - rede SFN
      - recepção móvel e portátil (robustez, *gap fillers*)
      - interferências
      - otimização do uso do espectro
      - autonomia na evolução e em projetos
      - adoção por outros países (mercado exportador)

14



## P&D em TV digital



- **Inovação**
  - driver mercado
    - adaptação ISDB sistema nipo-brasileiro
    - tabela SI, H.264...
    - ≡ Celular
    - conteúdo não linear e interativo (médio prazo)
    - formas alternativas de compressão
    - capacitação

15



## P&D em TV digital



- driver governo
  - Produção de Conteúdo e disponibilização de serviços e acesso:
    - saúde
    - agricultura
    - apoio às Pequenas e Micro Empresas
    - educação e Diversidade Cultural (ex. SAPSA)
    - governo eletrônico (t-gov)
    - plataforma de acesso para localidades remotas (ex.:BLNET)

16



## Impactos da TV Digital sobre o mercado



- Foco inicial na venda de URDs. Televisores integrados e terminais móveis em um segundo momento
- Estímulo ao desenvolvimento de software na dependência da definição de interatividade
- URDs com canal de retorno terão custo maior
- Produção de conteúdo especial para terminais móveis/portáteis
- Espaço para equipamentos especiais de transmissão (*gap-fillers*) com foco no serviço móvel e portátil

17



## Impactos da TV Digital sobre o mercado



- **Depende do modelo de implantação e acordos comerciais com o ARIB**
  - Suframa / bem de informática
  - Difusão com ou sem classes C, D e E (SD / HD, H.264)
  - Interatividade com ou sem canal de retorno (HW e rede)
  - Mais de um fornecedor de insumos (demoduladores...)
  - CKD / projeto, até de semicondutores (absorção da tecnologia)

18



## Impactos da TV digital no mercado



- Depende do modelo de implantação e acordos comerciais com o ARIB**
- **Marco regulatório**
  - **Homologação / Normas**
  - **Transferência de tecnologia**
  - **Possibilidades de adaptação (MW, HW, Tabela de Serviços)**

19



## Pontos críticos

- Alteração do marco regulatório que viabilize os modelos de exploração e implantação do SBTVD, com possível participação dos Poderes Executivo e Legislativo
- Elaboração dos regulamentos técnicos necessários à migração para o modelo de referência adotado para o SBTVD
- Definição do plano de canalização e consignação de frequências para as prestadoras do serviço
- Articulação do setor nacional de P&D para desenvolvimento e introdução de novas facilidades e aplicações, voltadas à inclusão social e digital e para aumento da produtividade e redução de custos do setor industrial, principalmente para o segmento de bens de consumo de massa

20



## Pontos críticos da implantação

- **Elaboração das normas técnicas para todas as partes componentes do sistema tecnológico (hardware, middleware e software)**
- **Especificação, implantação e avaliação de testes-piloto para validação das normas**
- **Homologação de equipamentos**
- **Articulação da cadeia de valor do setor**
  - **metas do plano de transição, considerando agentes de financiamento, fabricantes, prestadoras dos serviços envolvidos e comércio varejista**

21



## Pontos críticos da implantação



- Gestão da propriedade intelectual de produtos e serviços desenvolvidos no país com recursos de fundos públicos
- Gestão da participação de representantes brasileiros no comitê gestor do padrão tecnológico adotado
- Concepção e execução de plano de divulgação e conscientização da população quanto ao plano de transição (regiões, datas, produtos, cobertura, principais dúvidas e atendimento aos consumidores)
- Fiscalização do cumprimento das metas do plano de transição e readequação quando necessário

22

Ricardo Benetton Martins  
benetton@cpqd.com.br  
telefone: (19) 3705-7068



**Obrigado!**



23

### **Palestra 1: Regulamentação para Mídia Digital**

**Roberto Martins**, Secretário de Telecomunicações do Ministério das Comunicações

### **Palestra 2: Questões Tributárias frente à Adoção do Formato Digital**

**Jorge Antonio Veras Filho**, Advogado e Diretor de Operações da Aduana



## Objetivo

---

Introduzir uma reflexão acerca da adoção do formato digital na televisão brasileira e seus reflexos na questão tributária, com foco exclusivo na interação entre a Lei de Informática e o modelo Zona Franca de Manaus



## Questões históricas

---

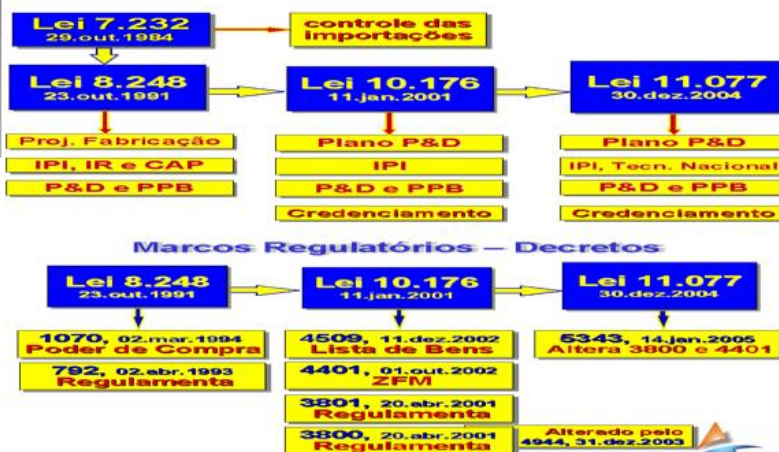
- O Modelo ZFM
  - Soberania
  - Ocupação territorial
  - Temor da internacionalização
  - Princípio constitucional



## Questões históricas

### - A Lei de Informática (8.248/1991)

- Redefinição da política industrial
- Domínio da tecnologia
- Ampliação dos benefícios no aspecto territorial



### **Benefícios gerais na ZFM**

- **Suspensão de II, IPI, PIS e COFINS na importação de insumos**
- **Isenção de IPI para os produtos industrializados no pólo**
- **Redução do II incidente sobre os insumos importados à razão de 88%**



6

### **Benefícios ZFM nos BI's**

- **Suspensão de II, IPI, PIS e COFINS na importação de insumos**
- **Isenção de IPI para os produtos industrializados no pólo**
- **Redução do II incidente sobre os insumos importados na proporção da aplicação do CMO e de insumos nacionais**



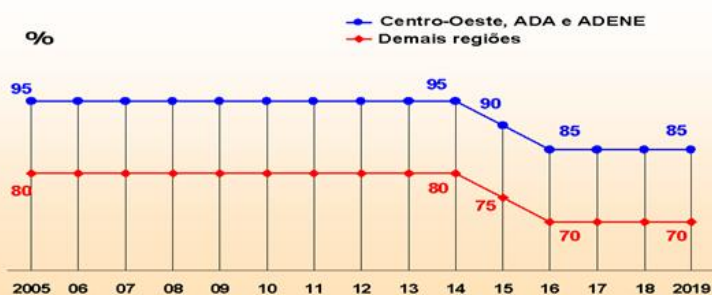
7

## Benefícios da LI

- Isenção Inicial, seguida de redução do IPI em tabela progressiva
- Tomada de crédito do IPI incidente sobre os insumos aplicados na produção dos bens



Lei 11.077/04 – Redução Percentual do IPI, 2005/2019



Fonte: Site do Ministério da Ciência e Tecnologia



## **Impacto ZFM x LI**

---

- **Logística**
  - **Custo**
  - **Freqüência**
- **Quebra de vantagens constitucionais**



## **Set-Top Box e televisor digital**

---

- **Bens de informática?**
- **E o teor do § 1º, do art. 16A, da Lei de Informática?**
  - **É Taxativo ou Exemplificativo?**



**III – FIAM 2006**

**Questões tributárias frente à adoção do formato digital**

**Set-Top Box e televisor digital**

**Art. 16A Para efeitos desta Lei consideram-se bens e serviços de informática e automação:**

**(...)**

**§1º O disposto nesta Lei não se aplica às mercadorias dos segmentos de áudio; áudio e vídeo; e lazer e entretenimento, ainda que incorporem tecnologia digital, incluindo os constantes da seguinte relação, que poderá ser ampliada em decorrência de inovações tecnológicas, elaboradas conforme nomenclatura do Sistema Harmonizado de Designação e Codificação de Mercadorias – SH.**

**(...)**



12

**III – FIAM 2006**

**Questões tributárias frente à adoção do formato digital**

**Set-Top Box, TV digital e outros produtos  
Considerações finais**

- Ampliação do conceito de BI's**
- Defesa do modelo ZFM**
- Infra-estrutura visando eliminar os benefícios fiscais**



13

*III – FIAM 2006*

*Questões tributárias frente à adoção do formato digital*

**F I M**



14

*III – FIAM 2006*

*Questões tributárias frente à adoção do formato digital*

**Contatos:**

**Aduana Despachos Ltda.**

**Tel.: 3612-0100 – Fax: 3612-0158**

[www.aduana-dsp.com.br](http://www.aduana-dsp.com.br)

**Jorge Veras**

**Cel.: 9132-6557**

[jveras@aduana-dsp.com.br](mailto:jveras@aduana-dsp.com.br)

**Israel Patriani Jr.**

**Cel.: 9132-6558**

[ipatriani@aduana-dsp.com.br](mailto:ipatriani@aduana-dsp.com.br)



15

Artigo: A questão da convergência digital para TV no Pólo industrial de Manaus

**Jorge Antonio Veras Filho**, Advogado e Diretor de Operações da Aduana

A temática da convergência digital tem se apresentado como uma das mais irreversíveis realidades contemporâneas. Na essência, esta é uma tendência que propende a dominar a tecnologia atual e futura, em face da cada vez mais presente aplicação do processo digital em detrimento do analógico na engenharia eletrônica moderna.

É indiscutível que a tecnologia dos computadores tem se imiscuído em praticamente todas as demais no mundo hodierno. Até pouco tempo a presença de microprocessadores e *chips* era característica de máquinas de processamento de dados. No entanto, hoje se encontram tais dispositivos em uma série cada vez mais *sui generis* de produtos. De televisores a aviões, estes verdadeiros gestores funcionam como “cérebros” aptos a executar os mais diferentes tipos de atividades, destinados a fornecer ao seu usuário uma gama de informações e facilidades sequer imaginadas há algumas décadas.

Todavia, as discussões sobre a classificação dos produtos que assimilaram tal tecnologia, isto é, se devem ser considerados “bem de informática” ou não, também é matéria controvertida. No Brasil, a concessão de benefícios fiscais para este tipo de produto também tem gerado polêmicas acerca de quais mercadorias se enquadram no conceito. Ainda que tal determinação decorra de aspectos técnicos, é certo que uma vertente política sempre estará no entorno do assunto. A recente decisão sobre o modelo de televisão digital a ser adotado no Brasil é a “bola da vez” no que concerne ao tema.

Introduzindo uma pequena digressão no tema, até por questão de posicionamento histórico, cumpre ressaltar que a Zona Franca de Manaus, como é notório ou pelo menos deveria ser, foi criada buscando salvaguardar a soberania nacional sobre uma área de dimensões continentais, de baixa densidade populacional e recursos naturais quase desconhecidos. Nesta esteira, pode-se destacar o sucesso da medida. Ainda que os favores fiscais não tenham tido o condão de beneficiar a região de maneira uniforme, o Estado do Amazonas certamente foi onde rendeu os frutos mais promissores.

Tanto é verdade que o nível de preservação ambiental no Amazonas é um dos mais invejáveis em relação aos demais estados da região. Além disso, a implantação da ZFM em Manaus trouxe benefícios diretos para a cidade, particularmente pela implantação de um pólo industrial capaz de atender as demandas nacionais por produtos de alta tecnologia, além de manter em suas plantas e com exclusividade, nichos de produção como o de motocicletas, relógios e eletroeletrônicos em geral.

Esta mudança concedeu ao município um aumento em sua fonte de recursos permitindo a ampliação dos serviços públicos essenciais, como educação, saúde, segurança, melhorando consideravelmente a vida de seus habitantes, sem falar no incremento social pela oferta maior de empregos e melhor distribuição da renda.

Tal diferencial criou na cidade um foco de emprego e renda, o que fez migrar para ela trabalhadores do interior e de outras regiões do país, constituindo ali um grande centro de mão-de-obra qualificada. Daí não se estranhar o grande salto em termos populacionais que a cidade experimentou entre os anos de 1970 e 1990, por exemplo.

No entanto, não raro as grandes corporações empresariais com sede e representatividade no sudeste e sul do país, buscam atacar este modelo de desenvolvimento regional, tentando demonstrar que é pernicioso para o país em função de uma pseudo-renúncia fiscal. Neste campo é sempre bom lembrar o que Samuel Benchimol já enfatizava algumas décadas atrás sobre o fato de ser a ZFM o “paraíso do fisco” e não um “paraíso fiscal”, como queriam fazer crer seus detratores. Isto porque a maior fonte de arrecadação de tributos federais na região norte provinha exatamente do modelo, o que, evidentemente, contrariava a visão sulista acerca da Zona Franca.

Talvez não se vislumbre, de imediato, o liame que une estes assuntos que se apresentam nesta análise, mas de fato ele existe. É sabido, também, que a Zona Franca de Manaus é, de há muito, o pólo produtor de televisores do país. Desde que implantada vem ela suprindo as demandas por tais dispositivos para todo o território nacional. Também produz os aparelhos conversores de sinais para

recepção de sinal de satélite ou cabo, o que vem sendo denominado de *set-top box*.

Entretanto, com a definição do modelo de TV digital recentemente aprovado, tem se percebido uma tendência política de reconhecer nestes últimos dispositivos, um bem de informática e não um equipamento destinado a entretenimento, como sempre foram considerados. Esta decisão, política, por certo, visa retirar da Zona Franca de Manaus a hegemonia na sua produção, uma vez que o tratamento, se dispensado, permitirá que se produza em outras regiões do país o mesmo equipamento ao amparo dos benefícios fiscais introduzidos pela chamada lei de informática (Lei 8.248/1991).

Esta preocupação é relevante, na medida em que, pelo menos no seu início, todos os televisores analógicos atualmente em uso no país necessitarão do dispositivo para poder interpretar os sinais digitais que passarão a compor as transmissões televisivas no Brasil. Assim, a produção deste equipamento será, por algum tempo, a única forma de acessar aos recursos da TV digital recém aprovada. Decerto que em futuro não tão distante, os aparelhos televisores já serão produzidos com a capacidade incorporada, fazendo desaparecer a necessidade da *set-top box*.

Seguindo tal raciocínio, resta um questionamento que não quer calar: Se a *set-top box* for reconhecida como “bem de informática”, quando o televisor for produzido já incorporando a tecnologia, será ela também classificada com a mesma natureza? A resposta a tal questionamento pode ser o diferencial entre a continuidade ou não do pólo de televisores na Zona Franca de Manaus.

Ter-se-á, se mantido o entendimento relatado, um verdadeiro sofisma cuja conclusão decorreu de premissas absolutamente equivocadas. O aparelho receptor de sinais de televisão é um dispositivo eletrônico destinado ao entretenimento e, assim, como tal deve ser entendido. Ainda que passe a incorporar algumas tecnologias adicionais, seria uma temeridade incluí-lo no rol dos “bens de informática”, em função de sua característica principal. Se tal raciocínio fosse tomado por verdadeiro, todos os produtos que incorporassem dispositivos digitais, como os liquidificadores, as máquinas de lavar, os

processadores de alimentos, os refrigeradores, e muitos outros, também seriam enquadrados na mesma categoria, o que soa como verdadeiro absurdo, técnico e jurídico.

A *set-top box*, então, não poderia seguir o mesmo entendimento uma vez que é um acessório destinado tão somente a converter sinais de forma a que possam ser interpretados pelo televisor analógico, funcionando como acessório deste. É uma máxima do direito de que o acessório segue a sorte do principal, e tal assertiva se amolda perfeitamente ao caso que aqui se analisa.

A preocupação com tal decisão no âmbito da Zona Franca de Manaus é perfeitamente procedente na medida em que a Lei 8.387/1991 introduziu duas modalidades de aplicação do benefício da ZFM aos produtos nela fabricados. O primeiro, aos bens não incluídos no conceito de “informática”. Para estes, a redução do Imposto de Importação incidente na venda para outros estados da federação seria fixa, no percentual de oitenta e oito por cento (88%). Para os demais, a redução seria calculada com base em fórmula na qual estaria diretamente vinculada ao nível de componentes nacionais e mão-de-obra aplicada na sua produção.

Por óbvio, os bens de informática são produtos de tecnologia extremamente avançada e com finalidade estratégica para todos que a dominam. Assim, não é de se esperar índices de nacionalização elevados em face da dificuldade em receber transferência de conhecimentos. Tal característica retira do bem produzido na Zona Franca de Manaus sua vantagem comparativa, em função dos elevados custos logísticos necessários para implantação e operação de planta produtora de tais equipamentos, ainda que a isenção do IPI seja benefício comum a todas.

Esta característica não seria o maior dos problemas se outro não tivesse sido introduzido: A aprovação da lei de informática, que concedeu benefícios similares aos da ZFM, particularmente no que concerne ao IPI, a qualquer planta industrial produtoras dos ditos equipamentos instaladas em qualquer parte do território nacional.

Ora, esta medida, por si só, foi um tiro certo no modelo ZFM. A uma, porque a dificuldade logística de se operar nela torna mais oneroso, e demorado, o ciclo produtivo, tanto quanto à entrada dos insumos, quanto à distribuição dos produtos finais; a duas, porque a redução variável da tributação em bem no qual a incidência de insumos estrangeiros de alto valor agregado tende a preponderar, torna o custo final praticamente o mesmo praticado em outros pontos do território, e aí, a questão logística volta a ser o diferencial. Por conta disso, desde a aprovação da lei de informática, praticamente desapareceram as indústrias de computadores que se haviam instalado na Zona Franca.

Destarte, a infra-estrutura necessária para dotar a Zona Franca dos meios necessários a permitir a retirada dos incentivos fiscais nunca foi plenamente criada. Assim, a região ainda enfrenta imensas dificuldades no campo logístico, o que inviabiliza qualquer competição de seus produtos se alijada dos benefícios originais. A manutenção do modelo econômico é mais do que uma questão política, mas, principalmente, econômica, na medida em que o impacto da retirada dos benefícios pela extinção do pólo tornará desinteressante a permanência das empresas nele, fazendo-as migrar para outras regiões e criando um retrocesso que pode perdurar por décadas, tal qual ocorreu com o fim do ciclo da borracha.

A defesa, portanto, do modelo ZFM é fator de sobrevivência das empresas e dos habitantes desta região, devendo, todos, lutar contra as recorrentes medidas de cada novo governo no sentido de retirar suas vantagens comparativas. O respeito aos princípios que nortearam sua criação devem estar acima de aspirações políticas ou interesses individuais, por mais legítimos que possam estes parecer.

A Zona Franca de Manaus não é do Amazonas, é do Brasil, a despeito de muitos não atentarem para esta verdade. Sua manutenção é ótima para os amazonenses, mas também é essencial para os habitantes dos demais estados federados, uma vez que ela é uma das maiores compradoras de insumos destas regiões. Tal qual um vírus que termina matando seu hospedeiro e, nesta esteira, também é condenado à morte, o fim da ZFM, proposto por alguns tanto direta,

quanto indiretamente, matará, também, muitas economias pelo Brasil afora. Só não vê quem não quer. Seja por desconhecimento, seja por má-fé.

### **Palestra 3: Estrutura Atual dos Incentivos Fiscais e Perspectiva**

**Edmundo Oliveira**, Gerente de Programas Estratégicos da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI)



## Quadro fiscal e tributário



- Sistema tributário em transição
  - Emenda constitucional em trâmite no Congresso
    - Unificação do ICMS/guerra fiscal
    - Instituição de um único imposto de valor agregado (IVA)
- Necessidade de simplificar o sistema tributário
  - Assimetria pela carga (25% para 37% do PIB em 12 anos)
  - Assimetria pela tributação sobre a produção (contribuições)
  - Assimetria pela complexidade (custos transferidos ao setor privado)
- Restrições
  - Dificuldade de estabelecer consenso entre Estados
  - Restrições fiscais ainda presentes

01/09/2006

## O Que fazer?



- Desenvolvimento regional e equilíbrio federativo
- Transição de economia fechada para economia aberta
- Desoneração da produção
- Desoneração do investimento
- Incentivo à inovação

01/09/2006

## Situação Atual



- Decreto Lei 288/67 - Lei 8.387/91 (ZFM)
  - Isenção de II e redução do IPI
  - Contrapartida: PPB
  - Resultados: desenvolvimento do pólo industrial de Manaus

01/09/2006

4

## Situação Atual



- Lei 8.248/91 – Lei 10.176/01 (Lei de Informática)
  - Redução do IPI
  - Contrapartida: PPB e P&D
  - Resultados: centros privados de P&D, localização de projetos de transnacionais do setor, novas plantas de manufatura (celulares, impressoras,...)

01/09/2006

5

## Situação Atual



- Lei 11.196/05 (Lei do Bem)
  - Dedução de gastos de P&D no IR, até o teto de 8% do imposto devido (autorização prévia, comprovação a posteriori)
  - Equipamentos para P&D
    - Depreciação e amortização aceleradas
    - Redução do IPI
  - Crédito do IR na fonte sobre *royalties*, assistência técnica e serviços especializados contratados no exterior

01/09/2006

6

## Situação Atual



- Lei 11.196/05 (Lei do Bem)
  - Dedução de 1,6x dos gastos com P&D da base de cálculo do lucro líquido e lucro real
    - Dedução adicional de até 20% da soma de dispêndios ou pagamentos vinculados a P&D objeto de patente ou cultivar registrado
  - Subvenção da remuneração de mestres e doutores nas empresas

01/09/2006

7

## Situação Atual



- 2003: alteração do foco da política industrial para a inovação / mudança de patamar competitivo
- Lei 10.973/04 (Lei de Inovação)
  - Subvenção econômica
  - Participação minoritária do Estado em empresas com foco em inovação
  - Compartilhamento de laboratórios de ICTs

01/09/2006

8

## Proposta



- **Desoneração nas aquisições de bens de capital**
- **Desoneração nas aquisições de insumos para a produção de semicondutores**
- **Incentivos para a comercialização de componentes semicondutores produzidos no país**

01/09/2006

9

## Proposta



- Despacho aduaneiro expresso (linha azul) facilitado para semicondutores
- Proteção à propriedade intelectual de topografias de circuitos integrados

01/09/2006

10

## Obrigado

edmundo.oliveira@abdi.com.br  
(61) 3962-8704



01/09/2006

11

### **PAINEL 3 – Projetos para a Mídia Digital em Institutos de Tecnologia Amazônicos**

#### **Projeto 1: Educação Interativa: TV Digital na Região Amazônica**

**Júlio Augusto de Oliveira**, pesquisador do Genius Instituto de Tecnologia, especialista em Gestão de Processos em Software (FUCAPI).  
[jaugusto@genius.org.br](mailto:jaugusto@genius.org.br)

**Fábio Santos da Silva**, Genius Instituto de Tecnologia, [fsantos@genius.org.br](mailto:fsantos@genius.org.br)

**Bianca Horbe**, Genius Instituto de Tecnologia, [bhorbe@genius.org.br](mailto:bhorbe@genius.org.br)

**Orlewilson Bentes Maia**, [orlewilson.maia@gmail.com](mailto:orlewilson.maia@gmail.com)

**Filipe Morenghi**, [filipe.morenghi@gmail.com](mailto:filipe.morenghi@gmail.com)

**Thais Waisman**, [twaisman@terra.com.br](mailto:twaisman@terra.com.br)

***Abstract.** Interactive Digital TV (iDTV) represents a new media, which can be used to make possible education at a distance, through new forms of interactions between teachers and students. Moreover, iDTV can provide access to information for a large proportion of the population that has limited or no access to the digital world, contributing to social inclusion. In this article, we will present a brief description of the Interactive Amazon project, being developed with the financial support of SUFRAMA for a scenario of education at a distance using the infrastructure of Digital TV. We will emphasize the context of the application as well as the concepts and fundamentals that underpin its development.*

***Resumo.** Com a implantação da TV Digital Interativa no Brasil surgirá um novo meio de comunicação que poderá ser utilizado para viabilizar a inclusão digital, favorecendo a educação à distância e oferecendo novas formas de interação entre professores e alunos. Neste artigo será apresentado um estudo de caso do projeto Educação Interativa, um projeto financiado pela SUFRAMA e desenvolvido para a região amazônica, utilizando a infra-estrutura da TV Digital. Destacaremos o contexto da aplicação e os conceitos e fundamentos explorados para o desenvolvimento do mesmo.*

- **1. Introdução**

A televisão é o meio de comunicação mais difundido no Brasil, de acordo com [1] estima-se que esteja presente em 90% dos domicílios brasileiros. Entretanto, o acesso às tecnologias da informação ainda é um privilégio para uma pequena parcela da população brasileira, que na sua grande maioria não utiliza as facilidades do mundo digital. A implantação da TV Digital Interativa no Brasil, poderá positivamente contribuir para um aspecto social relevante: o da inclusão digital.

Segundo [2] a média de anos de estudo da população digitalmente excluída é de 4,4 anos, comprovando que a exclusão também ocorre em nível social e indicando que este problema só pode ser atacado utilizando os canais de inclusão, tais como emprego, domicílio, governo, negócios e finalmente a escola. Entre as escolas, segundo [3], apenas 27,5% possuem computadores e entre estas apenas 11% estão conectadas à Internet. A média de alunos por computador ainda pode chegar a 33.500 no norte da Amazônia. Todas estas informações levam a conclusão de que, no Brasil, a TV Digital Interativa poderá ter maior potencial de inclusão que o computador, ainda que com o número de funcionalidades limitadas ao modelo de set-top box utilizado.

O sistema da TV Digital utiliza a mesma faixa de frequência do sistema analógico e permite a transmissão de áudio e vídeo de alta qualidade, além de possibilitar o envio de aplicativos interativos relacionados ao conteúdo transmitido. Por meio desta nova plataforma de comunicação o Brasil poderá de fato concretizar a democratização do acesso a informação e promover de maneira eficaz a inclusão digital.

Uma vez que a infra-estrutura do sistema de televisão atual poderá ser aproveitada, não exigirá a priori a troca dos aparelhos atuais utilizados pela população. Sendo simplesmente necessário a aquisição de um dispositivo responsável pela decodificação do sinal, conhecido como *set-top box*. Além de efetuar a conversão do sinal digital para analógico e executar o processamento dos dados, este equipamento poderá permitir a execução de aplicativos interativos.

A TV Digital oferece um espectro de aplicações que poderão ser exploradas, como a utilização da sua infra-estrutura para viabilizar a educação à distância, o que possibilitará o surgimento de novas formas de interação entre professores e alunos.

Diante deste cenário a educação à distância por meio da TV Digital recebe uma atenção especial por parte do governo que pretende utilizá-la para melhorar o processo educacional brasileiro [4]. Por meio da criação de aplicações interativas, permitirá que professores e alunos utilizem a TV em sala de aula de maneira ativa e acessem informações adicionais relacionadas ao conteúdo áudio-visual que esta sendo exibido.

Neste artigo será apresentada uma breve descrição do projeto Educação Interativa, que envolve TV Digital Interativa, educação e cidadania. Este projeto é financiado pela Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA) e é executado pelo Genius Instituto de Tecnologia em parceria com a Secretaria de Estado da Educação e Qualidade de Ensino do Amazonas (SEDUC) e o Centro de Educação Tecnológica do Amazonas (CETAM).

- **2. O Projeto Educação Interativa - Uma Visão Geral**

O projeto Educação Interativa é uma iniciativa inédita na Amazônia, que é muito carente de meios de acesso e disseminação de informação. O projeto objetiva utilizar as novas tecnologias para oferecer serviços interativos à rede escolar e incrementar o processo educacional desta região. Este projeto consiste na construção de uma solução completa para TV Digital Interativa, desde a criação de conteúdo educacional e sua implementação em software, até a criação de propostas de hardware para o *set-top box*.

Uma suíte de quatro aplicativos interativos foi desenvolvida de acordo com diferentes necessidades da população da Região Amazônica, direcionados principalmente aos professores, alunos e gestores educacionais.

Antenada ao desenvolvimento tecnológico e as necessidades das escolas, a Secretaria de Estado da Educação e Qualidade de Ensino do Amazonas

(SEDUC) e o Centro de Educação Tecnologia do Amazonas (CETAM) foram os clientes do projeto e participaram do processo de desenvolvimento dos serviços interativos. Uma descrição mais detalhada sobre os aplicativos, denominados serviços interativos, poderá ser encontrada na seção 5.

Os aplicativos interativos serão transmitidos por meio de uma infra-estrutura de TV Digital disponível na região e a recepção será realizada através de um *set-top box digital satelital*, projetado de acordo com as necessidades e realidade sócio-econômica da região, tudo alinhado ao padrão DVB-S [5]. O *middleware* utilizado no *set-top box* é baseado no padrão aberto *Multimedia Home Platform* (MHP) [6].

## ○ **2.1 TV Digital Interativa e Serviços Socialmente Relevantes – O Impacto do Projeto Educação Interativa**

Com a utilização das novas tecnologias, serviços sociais relevantes poderão ser oferecidos, promovendo uma verdadeira revolução em diversos setores da sociedade. Por meio da infra-estrutura da TV Digital, serviços interativos como governo eletrônico, tele-educação, tele-medicina, comércio eletrônico, e entre outros, serão disponibilizados para a população. Como o Brasil possui uma grande heterogeneidade entre as regiões, estes serviços devem ser desenvolvidos considerando a realidade, as necessidades e a demanda de cada região.

Na Região Amazônica, fatores como: a carência de meios de comunicação e o acesso à informação, assim como as grandes distâncias entre as várias localizações, têm contribuído para limitar a qualidade do ensino nessa região. O projeto Educação Interativa levou em conta todos esses aspectos na sua concepção e poderá ser um serviço social relevante para a população, apresentando um impacto positivo perante a comunidade educacional da região.

## ● **3. Conceito e Fundamentos**

Nesta seção serão apresentados alguns dos conceitos e fundamentos que foram utilizados no desenvolvimento deste trabalho, tais como: serviços interativos, criação de conteúdo para TV Digital e usabilidade.

- **3.1 Serviços Interativos**

Segundo [7] um serviço pode ser definido como uma seqüência de programas controlada por um difusor, que objetiva a geração de audiência, sendo veiculado em uma faixa de horários definidos. O programa é formado pela integração de um conjunto de eventos, no qual este último é a menor unidade de produção multimídia, composto pelo agrupamento de *streams* de áudio, vídeo e dados.

Os serviços interativos permitem que o usuário possa participar ativamente da sua veiculação por meio da interação com aplicativos interativos, que são oferecidos de acordo com a natureza do serviço.

- **3.2 Criação de Conteúdo Para TV Digital Interativa**

O conteúdo oferecido foi elaborado por uma equipe formada por professores do CETAM e pesquisadores do Genius Instituto de Tecnologia, sendo que os assuntos apresentados foram desenvolvidos de acordo com os Parâmetros e Referenciais Curriculares Nacionais (PCN's) [8] e o programa educacional do estado do Amazonas.

Todos os temas escolhidos de um modo geral estavam relacionados à cultura do Estado ou possuíam uma relevância social, como o boi-bumbá de Parintins e a gravidez na adolescência.

- **3.3 Concepção das Interfaces**

As interfaces foram construídas com o objetivo de serem simples e intuitivas, levando em conta que os usuários dos serviços interativos serão iniciantes no uso da TV Digital Interativa. A premissa para o projeto é que se usuário sente dificuldade em operar o *software*, não é falha do usuário e sim do *design* do produto de *software* [9].

O primeiro passo para modelagem dos serviços foi definir a lista de heurísticas que seriam utilizadas no projeto (Figura 1), funcionando como uma guia de princípios gerais para o *design* das interfaces [10]. Um dos objetivos da lista de heurísticas é antecipar os possíveis erros de *design* e reduzir a margem de problemas de usabilidade antes da implementação.

<p><b>Visibilidade do status do sistema</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• As mensagens de aviso são exibidas em tempo adequado?</li> <li>• Existe alguma forma de <i>feedback</i>?</li> </ul>	<p><b>Prevenção de erros</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• É necessário que o usuário confirme quando tenta efetuar qualquer tipo de ação com potencial risco de erro (enviar dados pelo canal de retorno, etc.)?</li> </ul>
<p><b>Comparação do sistema com o mundo real</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• As palavras, frases e conceitos são familiares ao usuário?</li> <li>• A informação é apresentada ao usuário de maneira simples, natural e lógica?</li> <li>• Os controles mais importantes do sistema estão representados na tela e existe um mapeamento óbvio entre eles e os controles reais?</li> <li>• A funcionalidade dos botões nos dispositivos é óbvia?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O sistema conduz eficientemente os usuários que não possuem experiência de uso?</li> </ul>
<p><b>Controle e liberdade do usuário</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O sistema provê facilidades para “voltar” (“ou cancelar”) as ações?</li> <li>• Existem saídas explícitas no sistema (caso o usuário deseje sair)?</li> </ul>	<p><b>Design minimalista</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O <i>design</i> é simples, intuitivo e fácil de aprender?</li> <li>• É fácil lembrar como se usa o sistema?</li> </ul>
<p><b>Consistência e padrões</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• As frases/ações ambíguas foram evitadas?</li> <li>• O sistema é consistente quando relacionado ao programa de tv em exibição (e as cores utilizadas também são consistentes)?</li> </ul>	<p><b>Recuperação de erros</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• As mensagens de erro descrevem o problema suficientemente e auxiliam construtivamente nos meios para recuperação?</li> </ul>
	<p><b>Ajuda e documentação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A ajuda é clara, direta, simples e expressada sem jargões específicos?</li> <li>• As instruções de ajuda são visíveis e acessíveis quando necessárias?</li> </ul>
	<p><b>Estrutura da informação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe uma organização hierárquica da informação?</li> <li>• O tamanho dos textos são adequados ao tamanho da tela da TV?</li> </ul>

**Figura 1. As heurísticas utilizadas no projeto Educação Interativa.**

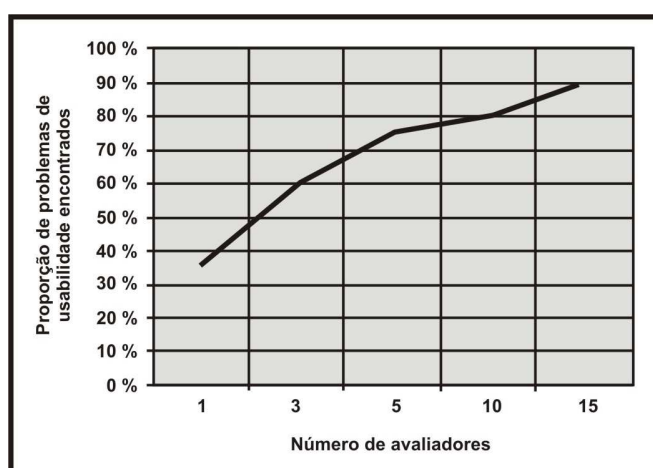
O segundo passo foi a criação de um documento para que o arquiteto da informação pudesse especificar corretamente a navegação, elementos das interfaces e comentários técnicos.

Após validar o documento de especificação de arquitetura com o cliente (SEDUC), o terceiro passo foi produzir diversos modelos de *design* e optar junto ao cliente pelo que mais se alinhava às premissas do projeto assim como suas respectivas heurísticas.

Em seguida os serviços interativos foram prototipados e implementados, sendo diversas vezes validados junto ao cliente e aos usuários finais.

### ○ 3.4 Avaliação Heurística

Para validar os serviços interativos foram feitas diversas sessões de avaliação heurística [11], ou teste de usabilidade, que é um método da engenharia de usabilidade para encontrar problemas no *design* de interfaces e corrigi-los por meio de um processo iterativo de desenvolvimento. Esse método envolve um pequeno grupo de avaliadores (Figura 2) que examinarão de maneira impessoal o uso efetivo das interfaces.



**Figura 2. O Número de avaliadores versus a proporção de problemas encontrados segundo [12].**

Os resultados foram coletados por um observador, com a responsabilidade de registrar o comportamento e os comentários feitos pelos usuários, sendo que a tarefa de conduzir os avaliadores durante a sessão foi feita por uma segunda pessoa. Outra prática adotada foi a elaboração de questionários de pré-avaliação e pós-avaliação.

Após a elaboração do relatório de observação e da tabulação dos dados dos formulários, diversos gráficos e relatórios estatísticos foram gerados para facilitar a visualização dos resultados e embasar as correções. Algumas informações interessantes com base na primeira avaliação heurística realizada são:

- Todos os entrevistados possuem pelo menos um televisor em casa e 50% possuem pelo menos três;
- 75% perdem a noção do tempo quando a atividade do seu interesse é divertida;
- 42% preferem navegar por um programa ou jogo em que as atividades sejam indicadas por ícones ilustrativos;
  - 83% informaram que os títulos e as informações da TV ajudaram a navegar e encontrar as informações pretendidas;
  - 75% preferem utilizar os botões coloridos para escolher uma opção;
  - Todos preferem que a combinação de cores seja colorida em vez do cinza;

- **4. Engenharia do Produto**

Nas próximas seções serão apresentadas algumas breves explicações sobre a metodologia utilizada para o desenvolvimento dos aplicativos.

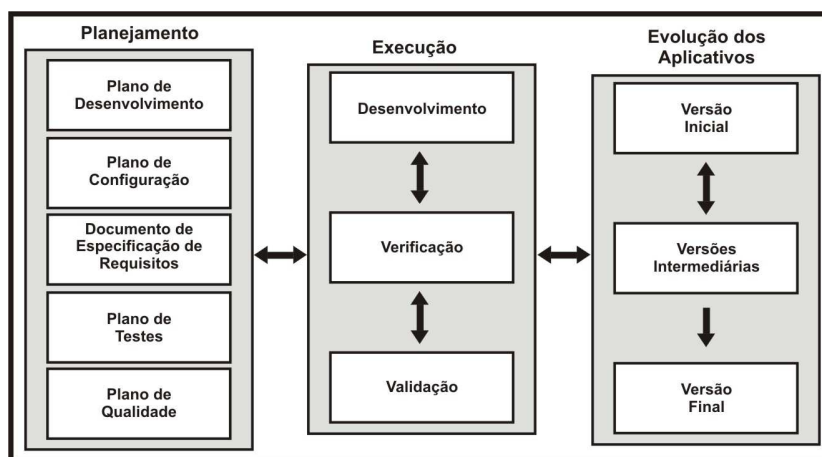
- **4.1 CMMI, Ciclo de Vida do Software e *Design* Centrado no Usuário**

O Genius Instituto de Tecnologia atualmente está em fase implementação dos processos definidos com base no modelo CMMI [13] nível 2, contemplando também algumas práticas do nível 3. O projeto Educação Interativa foi um dos

projetos piloto no uso efetivo dos processos e mantém atualmente um índice de adequação de 96%, com base nas auditorias realizadas pela equipe de garantia da qualidade.

Para realizar o projeto foi utilizado um modelo evolucionário (Figura 3)[14] de ciclo de vida de *software*. Os serviços interativos foram especificados e sua implementação inicial foi exposta ao cliente e ao usuário final, o aprimoramento foi feito através das diversas versões dos aplicativos, até chegar em uma versão considerada ideal.

Desde a sua concepção, a premissa do projeto era envolver o cliente e o usuário final no desenvolvimento, considerando o real uso dos aplicativos e como estes poderiam auxiliar o usuário a realizar de maneira eficaz as atividades propostas.



**Figura 3. Modelo de desenvolvimento evolutivo utilizado no projeto Educação Interativa.**

Esta nova abordagem de desenvolvimento aumentou a produtividade e reduziu a probabilidade de insatisfação por parte dos usuários, uma vez que o projeto evoluiu de acordo com as suas expectativas.

#### ○ **4.2 Especificidades na Implementação das Interfaces**

No projeto Educação Interativa foram seguidas algumas premissas para concepção e implementação de interfaces para TV Digital Interativa baseadas no

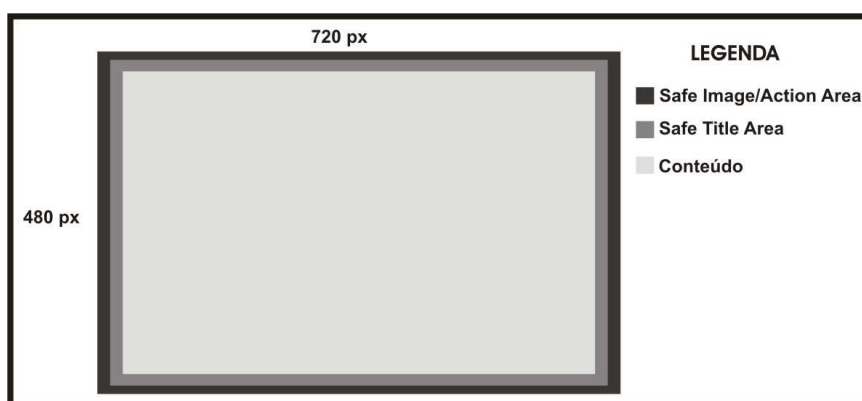
padrão DVB. A resolução de vídeo adotada foi de 720 x 480 pixels (*Standard Definition*) utilizando o padrão MPEG2[15] na codificação de áudio e vídeo, de acordo com o perfil para o padrão DVB.

Diferente do computador, no qual os controles ficam nas extremidades da tela, na televisão é necessário criar margens de segurança (Figura 4). Estas margens foram definidas pela equipe do projeto e são conhecidas como:

*Safe Title Área:* ocupa os primeiros 6% da tela e deve ser respeitada por todos os títulos, descrições e textos em geral;

*Safe Image/Action:* ocupa mais 6% da tela e deve ser respeitada por todos os componentes interativos (botões, formulários etc) e imagens em movimento.

Essas áreas devem ser respeitadas para evitar que sejam cortadas informações importantes, dependendo do televisor e de suas respectivas configurações.



**Figura 4. Safe Title Area e Safe Action Area.**

As imagens utilizadas foram padronizadas no formato PNG[16], respeitando a palheta de *safe colors* para MHP. No caso de imagens e gráficos que necessitaram de muita resolução foi utilizado o formato *MPEG-I Frame* (.m2v).

O conteúdo de cada área foi categorizado conforme a apresentação visual. Ex: títulos, itens do menu, texto, *prompts* da interface. Ficou estabelecida a fonte Tiresias com tamanho mínimo de 22px como padrão para todos os textos implementados, limitados a 300 caracteres por interface.

- **4.3 Desenvolvimento dos Aplicativos em MHP**

Foi utilizado o padrão MHP para desenvolvimento dos serviços interativos devido à utilização em grande escala do *middleware* MHP e as tendências apontarem para o crescimento da sua utilização em vários países.

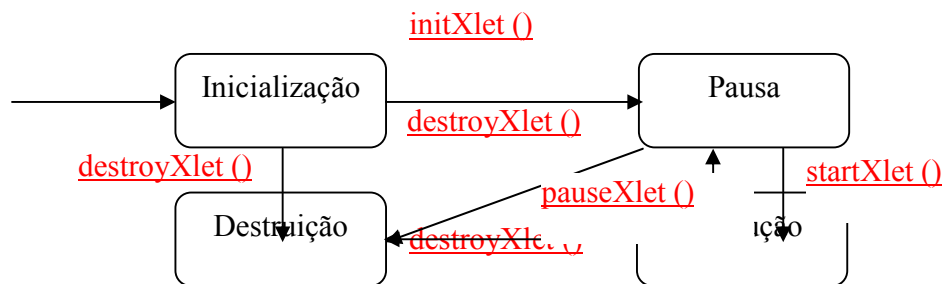
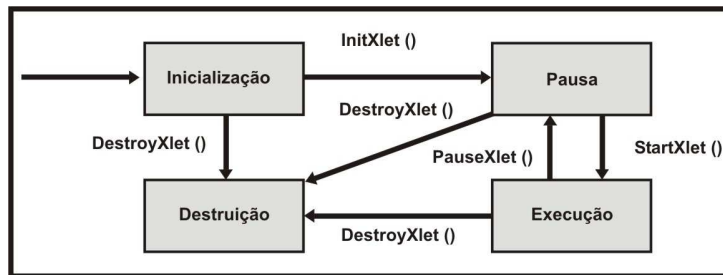
O MHP é uma interface que permite a execução de aplicações interativas nos terminais de acesso, como um *set-top box* ou em aparelhos celulares. Em muitos países o MHP já é uma realidade, como a França, Itália, Alemanha, Coréia do Sul, Japão etc.

Os grandes interessados no MHP são os governos. Eles vêem essa tecnologia como uma oportunidade em inclusão digital da população que não possui condições de adquirir um computador.

Segundo [10] no caso da Itália, que quase 100% da população possui televisão e 50% possui computador com internet, o governo está incentivando aqueles que queiram adquirir os receptores de MHP por meio de subsídios, diminuindo assim o preço dos receptores e atraindo o interesse da população.

Um aplicativo MHP é chamado de Xlet e é desenvolvido por meio da linguagem Java, utilizando API's como JavaTV e HAVI, sendo esta última utilizada para implementação de interfaces gráficas. Ferramentas de autorção como *Cardinal Studio*, *Pontegra* e *Osmosys* podem ser utilizadas para facilitar o processo de desenvolvimento de um Xlet.

Um Xlet possui um ciclo de vida composto pelos estados: inicialização, execução, pausa e destruição (Figura 5).



**Figura 5. Ciclo de vida de um Xlet.**

O ciclo de vida é controlado pelo mecanismo conhecido como *Application Manager* e o Xlet deve implementar cada método deste ciclo. O método `initXlet` é chamado quando o Xlet é inicializado e ocorre uma vez. O método `startXlet` é chamado quando o Xlet deve sair do estado de pausa para o estado de execução. O método `pauseXlet` é chamado quando o Xlet deve sair do estado de execução para o estado pausa, e o método `destroyXlet` é executado apenas uma vez quando a execução do Xlet deve ser encerrada.

No projeto foi utilizado o *Cardinal Studio Professional* como ferramenta de autoração pelo fato de ser uma ferramenta de desenvolvimento rápido de geração de código Java, ou seja, se preciso é possível modificar ou compilar as aplicações sem depender exclusivamente da ferramenta de autoria. Durante o uso foi constatado que alguns componentes do *Cardinal Studio* não ofereciam o desempenho ou as funcionalidades adequadas, sendo necessário utilizar o modelo de criação de componentes do *Cardinal Studio* para criar novos componentes.

A maioria das ferramentas de autoria MHP geram arquivos declarativos, baseados em XML, que são interpretados por um navegador proprietário implementado em MHP. O problema da segunda opção é o *overhead* do

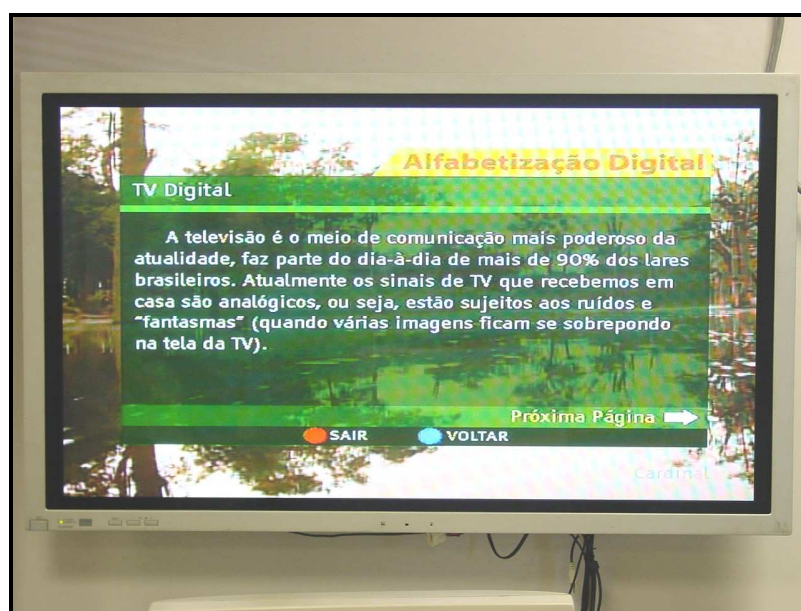
navegador em todas as aplicações e o fato da aplicação em si ser dependente de código proprietário para sua execução.

- **5. Educação Interativa – Suíte de Aplicativos Educacionais**

Esta seção descreve a suíte de aplicativos baseados em MHP e apresenta suas respectivas interfaces.

### 5.1 Alfabetização Digital

Aplicativo interativo (Figura 6) baseado em *enhanced TV*, que agrega informações adicionais ao vídeo em exibição. Este aplicativo contém roteiros interativos baseados em metodologias pedagógicas, visando à alfabetização digital de alunos, professores e usuários em geral no domínio de diversas mídias.

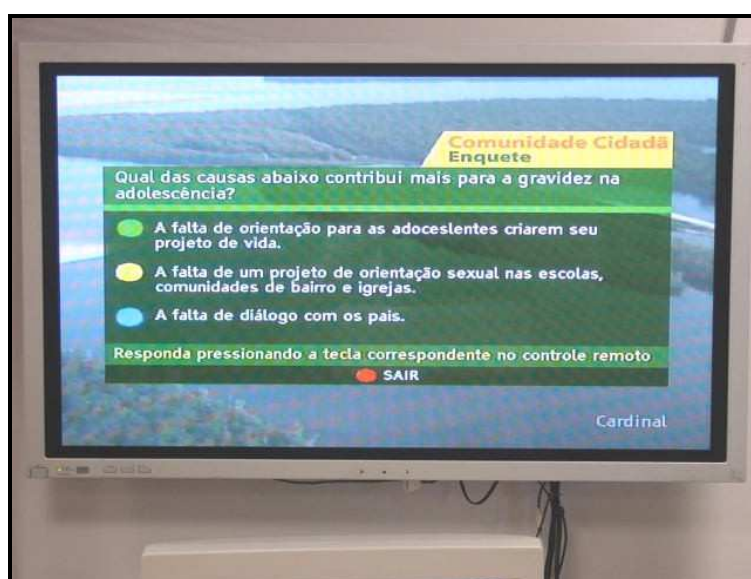


**Figura 6. Tela do aplicativo alfabetização digital.**

O primeiro módulo tem o objetivo de ensinar os usuários a utilizar os recursos da TV digital interativa, com o formato de auto-tutorial, em linguagem coloquial e acessível à população de baixa renda. O segundo módulo trata da inclusão digital, discorrendo sobre a importância do uso dos meios tecnológicos para se ter acesso à informação.

- **5.2 Comunicação Cidadã**

Aplicativo interativo (Figura 7) para prover um canal de comunicação entre as comunidades isoladas e órgãos públicos, no caso a SEDUC. Os usuários podem acessar conteúdos sobre questões socialmente relevantes para a região, podendo participar efetivamente do processo de resolução, por meio de enquetes interativas.

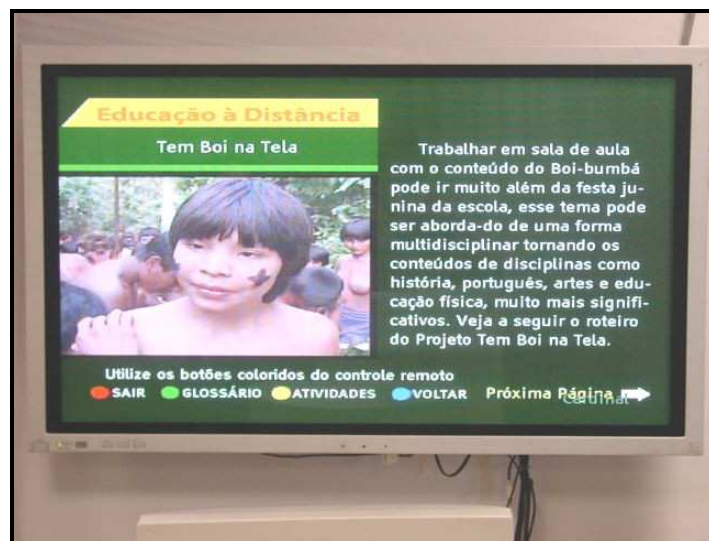


**Figura 7. Tela do aplicativo comunidade cidadã.**

O primeiro módulo trata da gravidez na adolescência, visando a conscientizar a população sobre a gravidade do problema na região amazônica e oferecer informações claras sobre os métodos de prevenção. O segundo módulo tem como objetivo mostrar a importância de cada cidadão no exercício de seus direitos e obrigações, desfrutando de seus direitos civis e políticos.

- **5.3 Educação à Distância**

Aplicativo interativo (Figura 8) que utiliza roteiros pedagógicos interativos para agregar conteúdos complementares aos acervos de vídeos digitalizados (TV Escola, Telecurso entre outros), contemplando os temas transversais presentes nos PCNs: meio ambiente, saúde, ética, orientação sexual e pluralidade cultural.

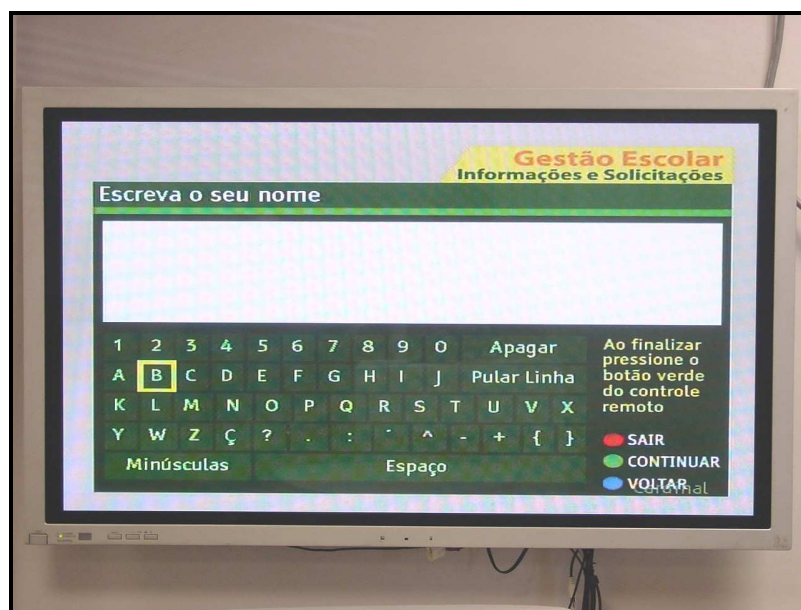


**Figura 8. Tela do aplicativo comunidade cidadã.**

O primeiro módulo tem como objetivo explorar a festa do Boi Bumbá e suas origens, referenciando os principais pesquisadores e esclarecendo curiosidades gerais sobre o tema. O segundo módulo trata do descobrimento do Brasil, narrando os fatos mais importantes e envolvendo professores e alunos em atividades participativas.

- **5.4 Gestão Escolar**

Aplicativo interativo (Figura 9) que tem o objetivo de resolver problemas graves de comunicação entre a SEDUC e as escolas mais distantes da região, tratando problemas logísticos atualmente resolvidos de maneira precária. Foram desenvolvidos dois formulários interativos para que as escolas possam esclarecer dúvidas e efetuar solicitações gerais à SEDUC.



**Figura 9. Tela do aplicativo comunidade cidadã.**

- **6. Conclusão**

Este artigo apresentou um estudo de caso do projeto Educação Interativa, sendo este desenvolvido para um cenário de educação à distância que utilizará a infra-estrutura da TV Digital. Também foi destacada a utilização de um modelo de desenvolvimento de software que visava a atingir os objetivos educacionais propostos, por meio de *design* centrado no usuário e constantes validações heurísticas. Aspectos relacionados ao desenvolvimento de interfaces ótimas para a região e desenvolvimento do produto de software também foram tratados.

Na região amazônica este projeto possui uma responsabilidade social importante e, graças ao apoio da SUFRAMA, SEDUC e CETAM, representará um novo meio que permitirá a democratização do acesso à informação e contribui para o melhoramento do processo educacional.

## **REFERÊNCIAS**

- [1] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional Por Amostra de Domicílios, 2003.
- [2] Fundação Getúlio Vargas. Mapa da Exclusão Digital, 2003.

- [3] Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. CENSO, 2003.
- [4] CPqD. Projeto Sistema Brasileiro de Televisão Digital: Cadeia de Valor, 2004. Disponível em: <<http://sbtvd.cpqd.com.br>>. Acesso em 11/2005.
- [5] Digital Video Broadcasting Project. Digital Video Broadcasting - Satellite (DVB-S). Disponível em:<<http://www.dvb.org/index.php?id=59&sid=25>>. Acesso em 11/2005.
- [6] Steven Morris. DVB Multimedia Home Platform (MHP) information and tutorials for interactive digital TV developers, 2005. Disponível em:<<http://www.interactivetvweb.org/>>. Acesso em 11/2005.
- [7] Jorge Fernandes, Guido Lemos, e Gledson Elias. Introdução à Televisão Digital Interativa: Arquitetura, Protocolos, Padrões e Práticas. Disponível: Jornada de Atualização em Informática do Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, Salvador, BA, 2004.
- [8] Ministério da Educação e Cultura. Parâmetros e Referenciais Curriculares Nacionais, Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/sef/sef/pcn.shtm>>. Acesso em 11/2005.
- [9] Donald A. Norman. The Design of Everyday Things, 1990, Basic Books.
- [10] Jakob Nielsen. Usability Engineering, 1993, AP Professional, 1ª edição.
- [11] Jakob Nielsen, R. Molich, Heuristic evaluation of user interfaces, 1990, ACM CHI'90 Conf. (Seattle, 1-5 abril), p249-256.
- [12] Jakob Nielsen, T. K. Landauer, A mathematical model of the finding of usability problems, 1993, ACM/IFIP INTERCHI'93 (Amsterdam, 24-29 de abril), p206-213.
- [13] Software Engineering Institute, Capability Maturity Model Integration, Version 1.1
- [14] Ian Sommerville, Engenharia de Software, 2004, Pearson Addison Wesley, 6ª edição, p39.
- [15] Moving Picture Experts Group, MPEG-2 standards, Disponível em: <<http://www.mpeg2.de/doc/index.htm>> Acesso em 11/ 2005

[16] World Wide Web Consortium, Portable Network Graphics, Disponível em:  
<<http://www.w3.org/Graphics/PNG/>> Acesso em 11/ 2005

[17] Bertini, Patrizia. Designing Accessibile T-government Services. Disponível em:  
< [www.ittk.hu/web/docs/patrizia\\_bertinidigital\\_tv\\_ittk.pdf](http://www.ittk.hu/web/docs/patrizia_bertinidigital_tv_ittk.pdf)> Acesso em 11/ 2005.

## **Projeto 2: Entretenimento para TV Digital**

**Rodrigo Carlos Silva e Silva**, Prof. Coordenador do Laboratório de Wireless da FUCAPI



# Agenda



FUNDAÇÃO CENTRO DE ANÁLISE, PESQUISA  
E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

- Introdução
- A FUCAPI
- LabWireless
- TV Digital
- Entretenimento na TV Digital
- Desafios
- Lições Aprendidas
- Considerações Finais

Setembro, 2006

III FIAM, Manaus, AM

2

2

# Introdução



FUNDAÇÃO CENTRO DE ANÁLISE, PESQUISA  
E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

- Estabelecido o padrão de TV Digital para o Brasil
- Novo mercado aberto para provedores de conteúdo

Setembro, 2006

III FIAM, Manaus, AM

3

3

## Objetivos



FUNDAÇÃO CENTRO DE ANÁLISE, PESQUISA  
E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

- Mostrar a experiência no desenvolvimento de aplicativos para TV Digital
- Oportunidades de parceria

Setembro, 2006

III FIAM, Manaus, AM

4

4

## A FUCAPI



FUNDAÇÃO CENTRO DE ANÁLISE, PESQUISA  
E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

- Fundação de direito privado sem fins lucrativos
- Criada em 1982
- Atividades na área tecnológica e educação

Setembro, 2006

III FIAM, Manaus, AM

5

5

# LabWireless



FUNDAÇÃO CENTRO DE ANÁLISE, PESQUISA  
E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

- Mantido pela fundação para prospecção de novos negócios em tecnologias emergentes
- Criado em 2003
- Foco em dispositivos móveis e comunicação sem fio
- Desenvolvimento de aplicativos para PDAs, jogos para celulares e aplicativos para TV Digital

Setembro, 2006

III FIAM, Manaus, AM

6

6

# LabWireless



FUNDAÇÃO CENTRO DE ANÁLISE, PESQUISA  
E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

- Seis jogos desenvolvidos
- Vendidos na Europa, Ásia e América Central
- Mais de 30 alunos treinados em tecnologias emergentes

Lab  
Wireless



Setembro, 2006

III FIAM, Manaus, AM

7

7

# LabWireless



FUNDAÇÃO CENTRO DE ANÁLISE, PESQUISA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA



Setembro, 2006

III FIAM, Manaus, AM

8

8

# Próximo Lançamento



FUNDAÇÃO CENTRO DE ANÁLISE, PESQUISA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA



Setembro, 2006

III FIAM, Manaus, AM

9

9

# LabWireless - TV Digital



FUNDAÇÃO CENTRO DE ANÁLISE, PESQUISA  
E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

- Mercado emergente (definição do padrão em julho 2006)
- Conhecimento adquirido em desenvolvimento para celular é válido para TV Digital
- Set-top boxes no Brasil com limitações de processamento e memória
- Possibilidade de recepção do sinal de TV em dispositivos móveis
- Demora na definição do Middleware para o SBTVD

Setembro, 2006

III FIAM, Manaus, AM

10

10

# TV Digital



FUNDAÇÃO CENTRO DE ANÁLISE, PESQUISA  
E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

- Interatividade
  - Pode-se agregar um grande número de serviços à rede de televisão
  - Renda extra aos operadores de televisão aberta
  - Novo mercado para produtores de conteúdo
- Mobilidade
  - Televisão nos dispositivos móveis
  - Maior número de espectadores
  - A entrada de novos consumidores e de telespectadores em trânsito permite que se aumente a renda dos *broadcasters* pelo aumento da quantidade de pessoas expostas à propaganda

Setembro, 2006

III FIAM, Manaus, AM

11

11

# TV Digital



FUNDAÇÃO CENTRO DE ANÁLISE, PESQUISA  
E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

- Padrão japonês
  - Radiodifusores transmitem o sinal de televisão diretamente para celulares
- Padrão europeu
  - Favorece que operadores de celular façam a transmissão do sinal de televisão
  - Empresas de telecomunicações mantém relação comercial com os usuários finais
- Canal de retorno
  - Item fundamental para TV interativa
  - Redes celulares responsáveis pela comunicação (?)

Setembro, 2006

III FIAM, Manaus, AM

12

12

# Interatividade



FUNDAÇÃO CENTRO DE ANÁLISE, PESQUISA  
E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

- Televisão é um meio de comunicação bem difundido
- Possibilidade da população de baixa renda ter acesso a serviços governamentais
- Interatividade Local
  - Usuários interagem apenas com o televisor ou set-top box
  - Aplicativos instalados
- Interatividade *One-Way*
  - Sem canal de retorno
  - Prestador de serviços pode mandar aplicações interativas sem coleta de dados do usuário
- Interatividade *Two-way*
  - Interatividade com canal de retorno
  - Usuário interage com servidores de conteúdo

Setembro, 2006

III FIAM, Manaus, AM

13

13

## Características Físicas e Técnicas



FUNDAÇÃO CENTRO DE ANÁLISE, PESQUISA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Característica	Televisor	Computador	Dispositivo Móvel
Tamanho de Tela	Grande	Grande	Pequena
Área de entrada de dados	Pequena (controle)	Grande (Teclado)	Pequena (9 teclas)
Portabilidade	Baixa	Média	Alta
Tipo de Display	Tubo	Tubo	LCD
Resolução do Display	Média	Alta	Baixa
Poder de processamento	Baixo	Alto	Baixo
Armazenagem	Baixa	Alta	Baixa
Consumo de Energia	Alto	Alto	Baixo

Setembro, 2006

III FIAM, Manaus, AM

14

14

## Expectativas do consumidor



FUNDAÇÃO CENTRO DE ANÁLISE, PESQUISA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Televisor/Set-top Box	Computador	Celular
Preço médio e estável	Preço alto e instável	Preço baixo e instável
Bem durável (uma compra a cada 7-11 anos)	Bem não durável (uma compra a cada 1,5-3anos)	Bem não durável (uma compra a cada 1,5-3anos).
Poucas requisições de melhoria de software e periféricos	Muitas requisições de melhoria de software e periféricos	Requisições de melhoria de software e periféricos média
Funciona perfeitamente na primeira vez.	Provavelmente não funciona perfeitamente na primeira vez.	Provavelmente funciona perfeitamente na primeira vez.
Sem tempo de boot	Tempo de boot alto	Sem tempo de boot.
Pouca manutenção	Alta manutenção	Pouca manutenção.
Pouca intervenção do usuário	Alta intervenção do usuário	Alta intervenção do usuário.
Pouco ou nenhum suporte técnico requerido	Muito suporte técnico requerido	Pouco suporte técnico requerido

Setembro, 2006

III FIAM, Manaus, AM

15

15

# Conteúdo



FUNDAÇÃO CENTRO DE ANÁLISE, PESQUISA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

TV/Rádiodifusão	Computador/Internet	Celular/Telefonia Móvel
Concentrado em vídeo	Baseado em texto e gráficos	Baseado em voz
Informação média	Alta Informação	Pouca informação (comunicação pessoal)
Função de entretenimento	Função de trabalho	Função social e de trabalho
Desenvolvido para acesso comunitário ou familiar	Desenvolvido para ser acessado individualmente	Desenvolvido para ser acessado em comunicações entre duas pessoas
Geração de conteúdo centralizado nos provedores de serviço	Geração de conteúdo descentralizada (criação por provedores ou pelo próprio usuário)	Conteúdo gerado predominantemente pelos usuários
Usuário não influencia no fluxo do conteúdo, que recebido passivamente	Conteúdo tipicamente interativo	Conteúdo interativo
Longo, programas de 25 minutos	Curtos, vídeos em formato de clipes	Curtos, conversas rápidas

Setembro, 2006

III FIAM, Manaus, AM

16

16

# Entretenimento para TVD



FUNDAÇÃO CENTRO DE ANÁLISE, PESQUISA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

- Aproveitar experiência do desenvolvimento de jogos para celulares
- Canal de retorno não foi definido
- Ganhar conhecimento através de aplicativos de interatividade local e depois fazer interatividade com canal de retorno

Setembro, 2006

III FIAM, Manaus, AM

17

17

# Entretenimento para TVD



- Desenvolvimento de um menu dinâmico com imagens para a interação do usuário com os set-top boxes
- Desenvolvimento de jogo “Arkanoid”
  - utilizando a API do XletView
  - Emulação dos aplicativos de Tv Digital no computador

Setembro, 2006

III FIAM, Manaus, AM

18

18

# Entretenimento para TVD



Setembro, 2006

III FIAM, Manaus, AM

19

19

## Sobre a Experiência



- Mão-de-obra alocada de alunos das faculdades afins
  - Análise de Sistemas
  - Processamento de Dados
  - Design de Interface Digital
- Demonstram mais interesse no desenvolvimento de jogos
- Aprendem se divertindo

Setembro, 2006

III FIAM, Manaus, AM

20

20

## Considerações Finais



- Como instituto de tecnologia e educação a FUCAPI se preocupa com a geração de mão-de-obra qualificada no mercado
- Poucos atores para satisfazer a necessidade por interatividade “*Two Way*”
- Com competência local é possível o *spin-off* de empresas provedoras de conteúdo multimídia interativa para associação com radiodifusores locais

Setembro, 2006

III FIAM, Manaus, AM

21

21

## Projeto 3: TV, Celular e Internet – Aplicações e Conteúdos para um Mundo Convergente

Daniel do Nascimento Melo, Instituto Certi Amazônia



**INSTITUTO CERTI AMAZÔNIA**

**TV, Celular e Internet - Aplicações e Conteúdos para o Mundo convergente**

**INSTITUTO CERTI AMAZÔNIA**

*31/Agosto/2006*

**Ricardo Teixeira**  
*rht@manaus.certi.org.br*

**Daniel Melo**  
*dme@manaus.certi.org.br*

**INSTITUTO CERTI AMAZÔNIA**

## O INSTITUTO CERTI AMAZÔNIA

É um **Centro de Referência em Inovação Tecnológica** que atua na geração, captação, domínio e aplicação de conhecimentos avançados para a prática do processo de inovação tecnológica, através do desenvolvimento cooperativo de soluções inovadoras para empresas, governo e sociedade.



### ÁREAS DE ATUAÇÃO

1. **Processo Produtivo**
2. **Sistemas de Informação e Convergência**
3. **Desenvolvimento e Sustentabilidade**

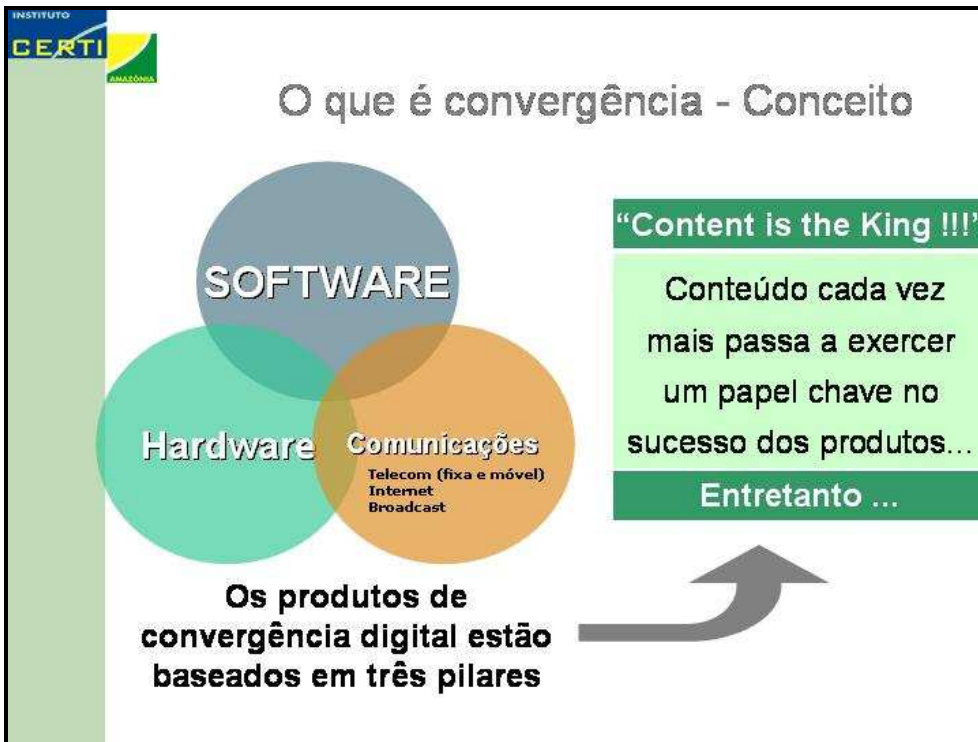
GSM  
JAVA  
GPRS  
EDGE  
UMTS  
NGN  
XDSL  
VOIP  
TV DIGITAL  
CONTEÚDOS INTERATIVOS

## Mundo em sua versão Digital

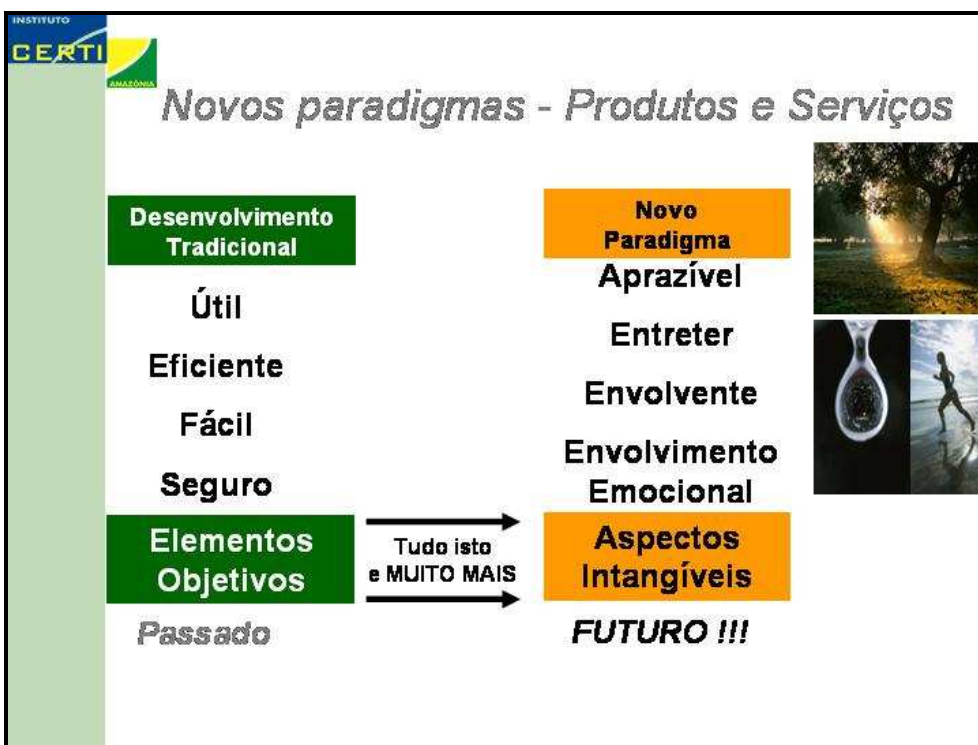
CD  
DVD  
VoIP  
MP3  
DivX



Hoje praticamente todo o conteúdo está  
"empacotado" em formato Digital...



4



5

## Value Added Services

No rumo à convergência ...  
ganham força os  
*Serviços de Valor Adicionado - VAS*

- Diferentes segmentos lutam para "expandir" suas receitas e garantir sua margem ...
- Com isso temos o cruzamento e fusão de cadeias de valor segmentadas até então...

*Ex:*

- **TV Digital X Telefonía Móvel**  
(Cruzamento de diferentes cadeias de valor ...)



6

## Broadcasters

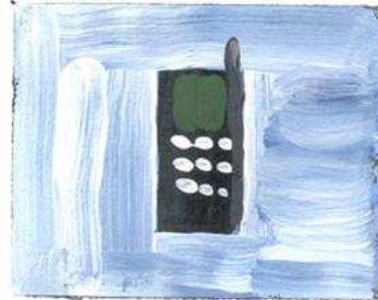


- Necessidade do **canal de retorno** para viabilizar a "Interatividade plena"
- "**Pervasividade**" – Disponibilização dos serviços e conteúdos em todos os lugares
- Ampliar sua penetração – O celular está "**24h na mão de todos**"
- Explorar o potencial e flexibilidade de **Billing** desenvolvido por anos pelas empresas de Telecomunicações
- Incorpora a Cultura de pagar por conteúdos e serviços das TelCos

7

## Operadoras de Telecom

- Buscam viabilizar a transmissão de mídias ricas para massas (*Broadcast*)
- Disponibilização de serviços sinérgicos ao seu portfólio
- Carência para geração de conteúdos
- Necessidade de desenvolver novos serviços de valor, com a redução dos ganhos com voz.



8

## Cases & Produtos de Convergência



INSTITUTO CERTI AMAZÔNIA

9

**INSTITUTO CERTI** AMAZONAS

**instinct**  
for convergence

**“Focado no desenvolvimento de serviços convergentes a partir da cooperação das redes de Broadcast e de Telefonia Móvel.”**

**European Commission** **Information Society Technologies** **SIXTH FRAMEWORK PROGRAMME**

**Brunel**  
**DiBcom**  
**FTR&D**  
**IRT**  
**MSPS**  
**Motorola LABS**  
**Optibase**  
**RBB**  
**Netikos**  
**Philips F**  
**RAI**  
**R&S**  
**Siemens**  
**TDF**  
**Thales**  
**T-Systems**  
**TU-C**  
**UoC**  
**UPM**

**CERTI**  
**GENIUS**  
**CESAR**  
**PHILIPS**  
**USP**

**JOHN DOE**  
Cenário focado em telécom

John Doe tem uma grande ideia para um novo serviço de TV digital adaptada para handheld. Ele quer desenvolver um serviço de acesso aos conteúdos de IPTV através de sua handheld para utilizar seu dia-a-dia de TV e entregar melhores experiências.

Recepção de DVB-H (TV digital adaptada para handheld)  
Grande programação analógica personalizada (DVB)  
Anúncios automatizados (recibido de um programa de TV)  
Interatividade através de rede de celular 2.5G/3G  
Mídia TV  
JavaTV móvel, com acesso a serviços POP  
Downloads grátis ou para pagar  
Quero saber mais sobre o desenvolvimento do INSTINCT?

**HELGA SCHMIDT**  
Cenário focado em radiomóvel

Helga é uma jovem estudante que recebeu uma licença de IPTV (TV digital) para usar recepção de TV digital. Ela tem um celular 3G e uma TV. Com ela, Helga se mantém por fora da TV, mas sempre com o celular.

Recepção de DVB-T (TV digital terrestre)  
Mídia e serviços de informação regional  
Conteúdo de TV, internet e telemóvel  
Clipes e apps personalizadas  
Links para páginas de sites  
Recepção e recebimento de conteúdos de autorização  
Algoritmo e soluções criativas  
Atualização de conteúdos recebidos no terminal

**MARIA DA SILVA**  
Cenário focado em serviços

Maria, uma jovem brasileira, tem uma grande ideia de TV digital como um celular para acessar conteúdos de convergência em uma TV e em qualquer lugar de onde ela estiver com o celular e o computador.

Recepção de DVB-T  
Conteúdo broadcast (sem fio) entre a TV e o celular  
Canal de retorno usando 2.5G ou 3G  
Streaming  
Recebimento de e-mails  
Participação em pesquisas e pesquisas eletrônicas  
Portais de serviços (e-mail, comércio, banking, jogos)  
Atualização de conteúdos sobre o celular

**Três Cenários**

10

**INSTITUTO CERTI** AMAZONAS

## Cenário Brasileiro – Maria

- **Junção Telco & Broadcast**
  - Maria
  - Jovem ~ 25 anos
  - Classe C-D
- **Focado**
  - Inclusão
  - Geração de oportunidades
  - Acesso ao conteúdo via TV
  - Acesso ao conteúdo via Celular
  - Interação TV x Celular

**Set-Top**



.....



**TV analógica**

.....



**Celular**

11

**INSTITUTO CERTI** 

## Cenário Maria - Protótipo

- Nova Interface 
- Operação por controle remoto
- Implementação de TV Guide e Service Guide



The screenshots show a user interface for a TV set-top box. The first screen is a TV Guide for 'EPG - TV GUIDE / ALL CHANNELS' with a list of channels and programs. The second screen is 'SERVICES / ENTERTAINMENT' for 'Florandópolis options', featuring a program 'Betramar 2 Shrek 2' with a time slot of 1:30pm to 7:30pm and a 'BUY NOW' button. The third screen is 'SERVICES / E-MAIL' showing a list of emails with columns for subject, sender, and date.

12

**INSTITUTO CERTI** 

## Mobile Office

**Descrição**

Desenvolvimento de um cliente Java(J2ME) para recebimento por "push" de emails e PIM (SyncML);  
 Desenvolvimento de servidor de intermediação e Pusch de mensagens integrado a plataforma Mobile Office Advantage e envio de SMS;

**Parceiros**

- Siemens



The screenshots show the Siemens Mobile Office interface. The first screen displays 'Itens não sincronizados' (Items not synchronized) with a list of items like 'E-mail', 'Agenda', 'Contatos', 'Tarefas', and 'Notas'. The second screen shows 'Opções' (Options) for 'Push' and 'E-mail' with checkboxes for days of the week and a time interval. The third screen shows an 'INBOX' with a list of messages including 'INBOX.Personal', 'INBOX.Work', and 'Lunch today?'. The fourth screen shows a detailed view of an email with fields for 'From', 'To', and 'Subject'.

13

## Descrição

Desenvolvimento de SW embarcado, Sistema Web, integração sistema de mensagens, sistema de Billing para novo terminal, telefone celular, focado no mercado Infantil.

## Parceiros

- CelPlay
- BenQ



## Conteúdo - O Que vem pela frente!!!

### • 1 – Reutilização

- Desenvolver conteúdo é uma tarefa cara !
- O desenvolvimento de tecnologias que permitam o “re-empacotamento”, ou que permita que o conteúdo seja consumido por diferentes terminais



## Conteúdo - O Que vem pela frente!!!

### • 2 – Ferramentas de “Metadesign”

- Co-criação e colaboração
- Ferramentas que permitam o usuário criar ser “a fonte” de criação de conteúdo
  - YouTube
  - Wikipedia
  - Orkut
  - MySpaces
  - .... Web 2.0, 3.0 .....



16

## Rumo a convergência !!!

- Mesmo tendo a convergência como um **FATO** e **REQUISITO** para a maioria dos **NOVOS PRODUTOS**, precisamos estar atentos ao desenvolvimento de **NOVOS MODELOS de NEGÓCIO** para garantir a **SUSTENTABILIDADE!!!**



*Cruzamento de diferentes Cadeias de valor...  
Mais que nunca, necessidade de Parcerias !!!*

17

Rumo a convergência !!!

**Desenvolver produtos convergentes não é uma tarefa simples ...**

**Competências**



- Desenvolvimento de Sw
- Modelos de negócios
- Desenvolvimento de Hw
- Conhecimento de sistemas de Telecom

**...Mas certamente pode ser muito recompensadora ...**

**Força, Fé, Parceria e Coragem !!!**



**Ricardo Teixeira**  
*rht@manaus.certi.org.br*

**Daniel Melo**  
*dme@manaus.certi.org.br*

**INSTITUTO CERTI AMAZÔNIA**  
Av. Presidente Kennedy, 651/H1b  
Manaus - AM - CEP 69074-000  
Fone: (92) 214-3300  
Fax: (92) 214-3309  
*mag@manaus.certi.org.br*  
*www.certiamazonia.org.br*

## Projeto 4: Conectividade e Mobilidade usando Linux e Código Open Source

**Ilias Biris**, Phd. Gerente de Projetos (Project Line Manager) do Instituto Nokia de Tecnologia



1



2

### Assuntos a serem abordados:

- Conectividade e Mobilidade hoje
- Onde se posicionam o Linux e o Software Livre/Aberto?
- O papel do INdT
- maEmo
- Oportunidades a considerar e assuntos a serem resolvidos



3

### Dispositivos Móveis

- O fenômeno da mobilidade é único
  - Em menos de uma década os telefones celulares foram adotados em escala de massa
    - 2 bilionésimo usuário em Setembro de 2005
    - 3.5 bilionésimo usuário previsto para 2008
    - É esperado que as vendas em 2008 atinjam 1 bilhão de unidades/ano
  - A complexidade e capacidade dos dispositivos evolui rapidamente
    - Processamento de imagens, audio/video, conectividade WiFi/BT e naturalmente funcionalidade VoIP, maior segurança
    - WIMAX e HSDPA prometem de tornar este efeito mais rápido, maior e mais acessível



4

## Conectividade

- O que fazer com todos estes dispositivos móveis
  - Um futuro onde computação umbíqua está integrada de forma transparente com todas as nossas atividades
    - Como seria se fosse possível carregar todos os arquivos pessoais (aplicativos, documentos, fotos, vídeo/áudio) utilizando dispositivos portáteis e tendo acesso às suas informações usando conexões wireless em qualquer lugar no mundo?
  - Acesso à informação e processos corporativos automatizados são cruciais



5

## O futuro das aplicações móveis

- Necessidades
  - Os aplicativos devem ser
    - sensíveis ao contexto
    - customizáveis
    - personalizados
  - Exigem capacidade de execução em vários contextos com segurança
    - anywhere, anyhow, by anyone, anytime
- Facilitadores
  - consciência de recursos e de contexto
  - habilidade de distribuir informação
  - pro-atividade
  - colaboração
  - segurança, confiabilidade, privacidade
  - mobilidade entre
  - tecnologias diversas, extensíveis e incrementais



6

## Aplicações móveis

- Alternativas de desenvolvimento
  - Continuar utilizando a abordagem cliente/servidor ou aplicativos baseados em web (tratando consistência de UI & aspectos de conectividade)
  - Projetar aplicativos do zero com mobilidade em mente
  - Projetar aplicativos móveis modulares através do uso de componentes de aplicativos que oferecem as funcionalidades necessárias



7

## Vantagens oferecidas por Linux e Open Source

- O sistema operacional Linux é vantajoso para ambientes que
  - Necessitam alto desempenho (por exemplo alta taxa de transferência de dados)
  - Operam aplicativos complexos, baseados em padrões de engenharia de SW (GUIs complexos, interação servidor-cliente)
  - Utilizam conexões padrão (ethernet, USB, etc) porém em configurações complexas/diversas
  - Exigem modularidade, escalabilidade, habilidade de ser facilmente atualizados ou expandidos



8

## Vantagens oferecidas por Linux e Open Source

- Desenvolvimento Open Source
  - Disponibiliza código de qualidade boa, arquiteturas bem projetadas e subsistemas importantes já integrados
  - Regras referentes à licenças são definidas pelo desenvolvedor
  - Trabalho e credenciais transparentes para desenvolvedores e "subcontractors"
  - Comunidades dedicadas a suportar e ajudar cada projeto
  - Código disponível para qualquer necessidade adicional



9

## ○ INdT

- Instituição sem fins lucrativos
- Voltada para a Pesquisa e o Desenvolvimento de Tecnologia para a Comunicação Móvel
- Cooperação com comunidades internacionais de desenvolvedores
- Cooperação com Universidades com o objetivo de gerar competências em software livre para ambientes móveis
- Cooperação e participação em eventos e congressos



10

## O INdT e o Linux:

### Centro de Tecnologia em Software Livre

- Foco em todo o espectro de desenvolvimento: do Kernel aos aplicativos
- Desenvolvimento da plataforma Maemo



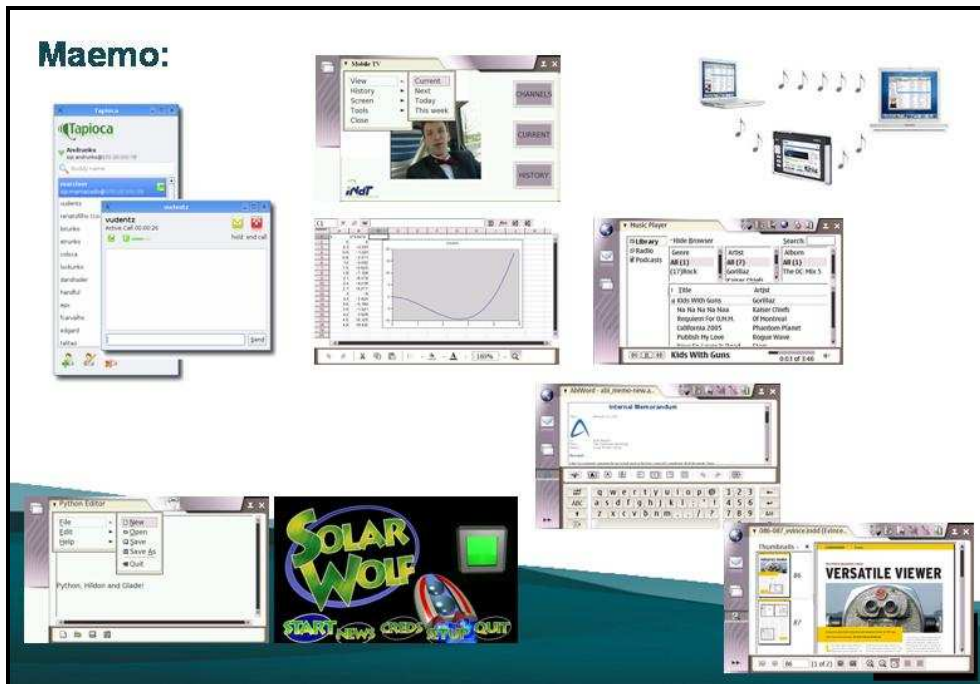
11

## Maemo

- Ambiente de desenvolvimento para o dispositivo Nokia 770 Internet Tablet
  - Oferece a oportunidade de criar/portar e compartilhar aplicativos móveis para o Nokia 770
- Público alvo: desenvolvedores de open-source/Linux e empresas de inovação tecnológica
- Pontos chave
  - maemo.org site de desenvolvimento, listas de email, sistema de rastreamento de problemas
  - ambiente de testes e depuração para máquinas x86
  - ferramentas, APIs, documentação

12

## Maemo:



13

## Oportunidades

- O futuro mostrará uma presença mais forte do Linux em plataformas móveis
  - Sistema operacional embarcado com crescimento mais rápido do que outros sistemas operacionais (pesquisa Gartner, Linuxdevices.com)
  - Familiaridade no suporte para desenvolvimento, com ferramentas acessíveis, suporte comunitário
  - Liberdade para customização. Segurança avançada e robustez
  - Aplicativos ricos em funcionalidade, de custo baixo



14

## Linux & Open Source : assuntos a serem resolvidos

- Fragmentação
  - Diferenças grandes em implementações: 3<sup>rd</sup> party SW suportando Linux de um vendedor pode não ser executável em outros sistemas Linux
    - Efeito de código desenvolvido fora da comunidade e utilizando código fechado
- Necessário ter melhor suporte para gerenciamento de potência, real time, segurança
- Necessário ter suporte para mais HW
- Mais suporte com ferramentas, aplicativos
- Mal entendimento de assuntos relacionados a propriedade intelectual pode causar atrasos



15

## Referências

- Nokia 770: [www.nokia.com/770](http://www.nokia.com/770), [www.nokia770.com](http://www.nokia770.com)
- maEmo: [www.maemo.org](http://www.maemo.org)
- LinuxDevices.com (em particular esse link <http://www.linuxdevices.com/articles/AT7070519787.html>, e esse <http://linuxdevices.com/news/NS8804000399.html>)
- INdT: [www.indt.org.br](http://www.indt.org.br)



16



17

**PAINEL 4 – Convergência Digital e Repercussões para a Região**

**Palestra 1: Exposição do representante da Superintendência da Zona Franca de Manaus**

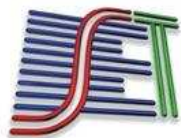
**José Alberto da Costa Machado**, Dr. Coordenador-Geral de Estudos Econômicos e Empresariais da SUFRAMA

**Palestra 2: Exposição do Representante de Rádio Difusão**

**Nivelle Daou Junior**, Diretor Regional Norte da Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão e Telecomunicações



## SBTVD-T/ISDB-T: a escolha correta.



## ISDB-T a escolha correta

### **Oferece todas as aplicações da TV digital.**

- *Melhor qualidade (sem ruídos ou fantasmas).*
- *Mobilidade e portabilidade.*
- *HDTV (concorre com as demais mídias).*
- *Interatividade.*





## ISDB-T a escolha correta

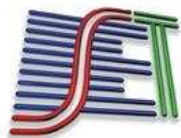
3

### Oferece todas as aplicações da TV digital.

- *Melhor qualidade (sem ruídos ou fantasmas).*
- *Mobilidade e portabilidade.*
- *HDTV (concorre com as demais mídias).*
- *Interatividade.*



3



## ISDB-T a escolha correta

3

### TV Analógica



### TV Digital



(Clicar sobre os vídeos)



4



## ISDB-T a escolha correta

4

### Oferece todas as aplicações da TV digital.

- *Melhor qualidade (sem ruídos ou fantasmas).*
- *Mobilidade e portabilidade.*
- *HDTV (concorre com as demais mídias).*
- *Interatividade.*



5



## ISDB-T a escolha correta

5

### Mobile Receiving

Digital

Analog



**TV em ônibus ou Vans.....**



6



## ISDB-T a escolha correta

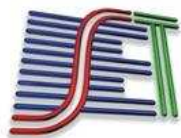
6



TV portátil.....



7



## ISDB-T a escolha correta

7



8



## ISDB-T a escolha correta

8

### Oferece todas as aplicações da TV digital.

- *Melhor qualidade (sem ruídos ou fantasmas).*
- *Mobilidade e portabilidade.*
- *HDTV (concorre com as demais mídias).*
- *Interatividade.*



9



## ISDB-T a escolha correta

9

Comparativo entre as capacidades (Mbps)

Tipo de recepção		ATSC	DVB-T/DVB-H	ISDB -T
Fixa Apenas		19,4	16,0*	19,3
Fixa + Portátil	Fixa	-	10,0*	17,8
	Portátil	-	4,0*	0,4

\* Valores aproximados resultantes de avaliações teóricas

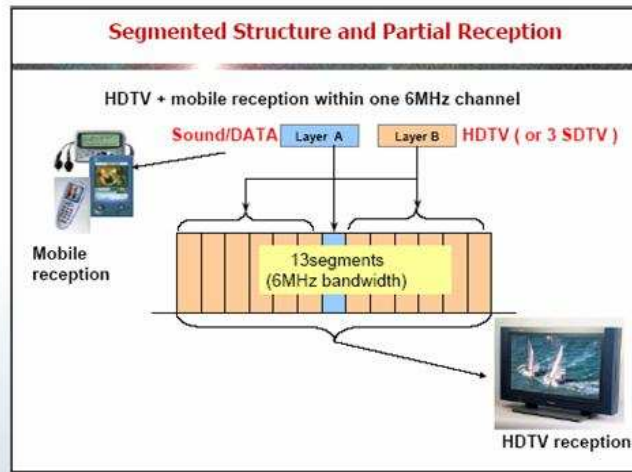
Nos países que adotaram ATSC ou DVB, a portabilidade está sendo feita **fora do canal de TV**



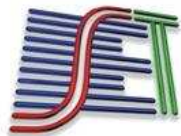
10



## ISDB-T a escolha correta



11



## ISDB-T a escolha correta

- *DVD em HD.*
- *DTH via satélite em HDTV.*
- *TV's a cabo já estão instalando HDTV.*
- *Cinema, está sendo desenvolvido em HD.*



12



## ISDB-T a escolha correta

### Oferece todas as aplicações da TV digital.

- *Melhor qualidade (sem ruídos ou fantasmas).*
- *Mobilidade e portabilidade.*
- *HDTV (concorre com as demais mídias).*
- *Interatividade.*



## ISDB-T a escolha correta



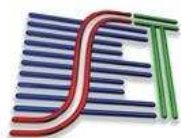


## ISDB-T a escolha correta

Interatividade para equipamento portatil



15



## ISDB-T a escolha correta

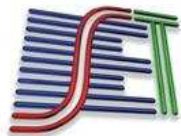
### Convergência c/ serviços de telecomunicações.

(que certamente oferecerão os canais de retorno).

- *Pela linha telefônica.*
- *Pela Internet-banda larga.*
- *Pelo celular.*
- *Pela linha elétrica (Power-line).*

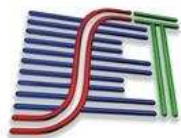


16



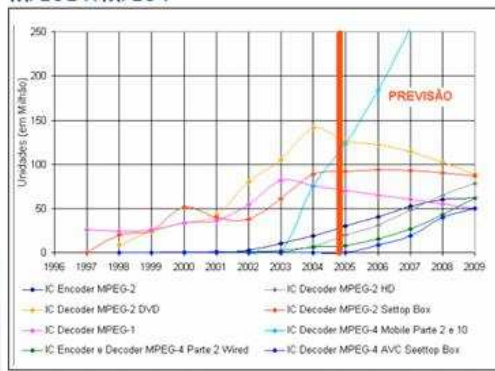
## MPEG-4 a escolha correta

Resolução(Padrão)	BANDA
SDTV (MPEG2)	4 Mbps
SDTV (MPEG4)	1.5 Mbps
HDTV (MPEG2)	15 Mbps
HDTV (MPEG4)	7 - 9 Mbps



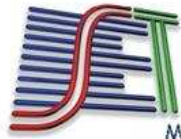
## MPEG-4 a escolha correta

MPEG2 x MPEG4



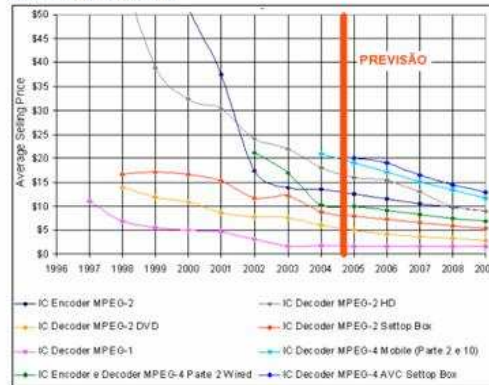
A oferta de ICs (Encoders-Decoders) estão aumentando a cada ano





## MPEG-4 a escolha correta

MPEG2 x MPEG4



Os preços dos ICs estão caindo devido ao ganho de escala



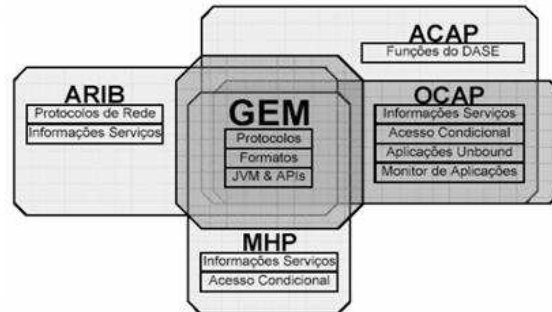
## MiddleWare a escolha correta

- MiddleWare deve ser aberto (open) e universal.
- Deve ser de fácil “up-grade”.

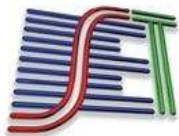




## MiddleWare a escolha correta



- MHP, OCAP, ACAP, JavaTV e ARIB são open middleware em operação pelo mundo.
- GEM = Globally Executable MHP proposta brasileira.



## SBTVD próximos passos

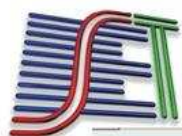
- *Cronograma de implantação.*
- *Harmonização das especificações.*
- *Receptor universal.*





## SBTVD próximos passos

- *Cronograma de implantação.*
- *Harmonização das especificações.*
- *Receptor universal.*



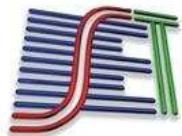
## SBTVD próximos passos

- Regulamento Técnico para Prestação dos Serviços de Televisão e de Retransmissão de Televisão estabelecendo método para cálculo da viabilidade técnica de canais analógicos e digitais dos PBTV, PBRTV e PBTVD (Aprovado pela Resolução n° 398, de 07 de abril de 2005)
- Liberação de programa computadorizado para o cálculo da viabilidade técnica de inclusão ou alteração de canais dos PBTV, PBRTV e PBTVD (a ocorrer até o final de 2006)
- Aprovação do Plano Básico de Distribuição de Canais de Televisão Digital – PBTVD (Aprovado pela Resolução n° 407, de 10 de junho de 2005)
- Início, a partir de julho/2005, da análise de projetos técnicos apresentados por entidades exploradoras dos Serviços de TV e RTV destinados à inclusão de pares digitais nas localidades em que detêm outorga de canais analógicos.

Seminário Nacional de TV Digital CONFEA/CREA-MG Belo Horizonte/MG - 25/11/2005

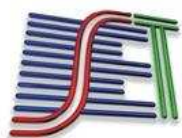
**Adiado para 30 de agosto de 2006  
pelo decreto da TV digital**





## SBTVD próximos passos

- *Cronograma de implantação.*
- *Harmonização das especificações.*
- *Receptor universal.*



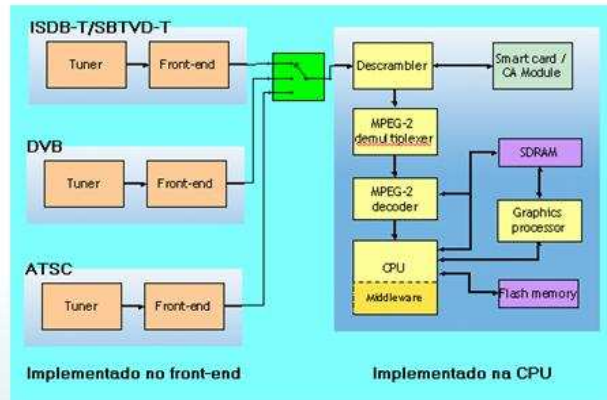
## SBTVD próximos passos

- *Cronograma de implantação.*
- *Harmonização das especificações.*
- *Receptor universal.*

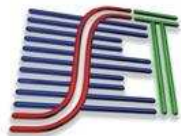




## SBTVD próximos passos



27



# Obrigado!

**Nivelle Daou Junior**

ndj@redeamazonica.com.br  
(92) 3216 5509

**Tarcísio José Dávila**

<http://www.scam.com.br/tjdavila>



28

### Palestra 3: Exposição do Representante de Empresa de Telefonia

Rômulo Lobato Rodrigues, Representante da Embratel



1

**21 Embratel**  
A EMPRESA BRASILEIRA DE TELECOMUNICAÇÕES

**Projeto Manaus**

**Evolução do Backbone de Telecomunicações no Amazonas**

**Dois Sistemas Em Tropodifusão - 1970**

**Comunicações Via Satélite - 1974**

**Rádio Microondas Analógica - 1990**

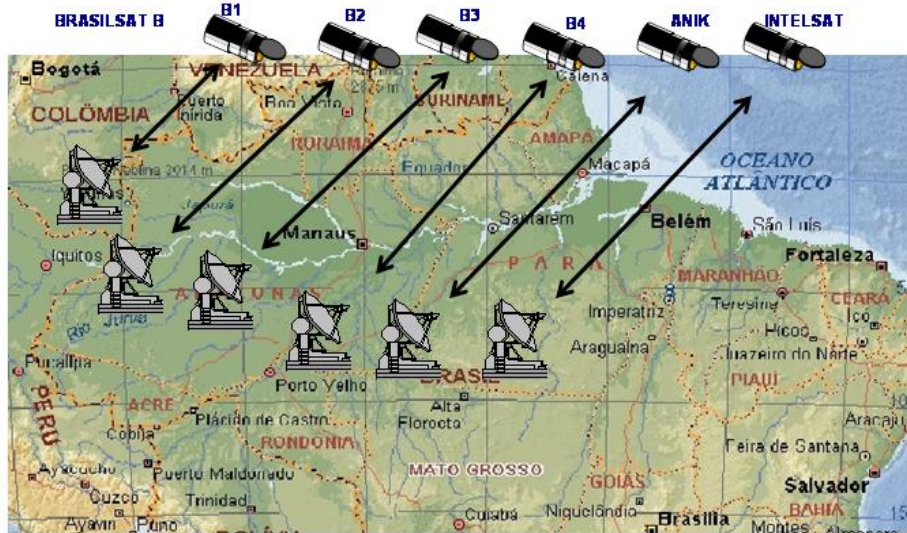
**Rádio Microondas Digital - 1998**

**Fibra Óptica Manaus - 2006**

The slide features a map of the Amazon region with various cities and states labeled. Overlaid on the map are five text boxes in red, each representing a different stage of telecommunications infrastructure: 'Dois Sistemas Em Tropodifusão - 1970', 'Comunicações Via Satélite - 1974', 'Rádio Microondas Analógica - 1990', 'Rádio Microondas Digital - 1998', and 'Fibra Óptica Manaus - 2006'. The Embratel logo and 'Projeto Manaus' title are at the top.

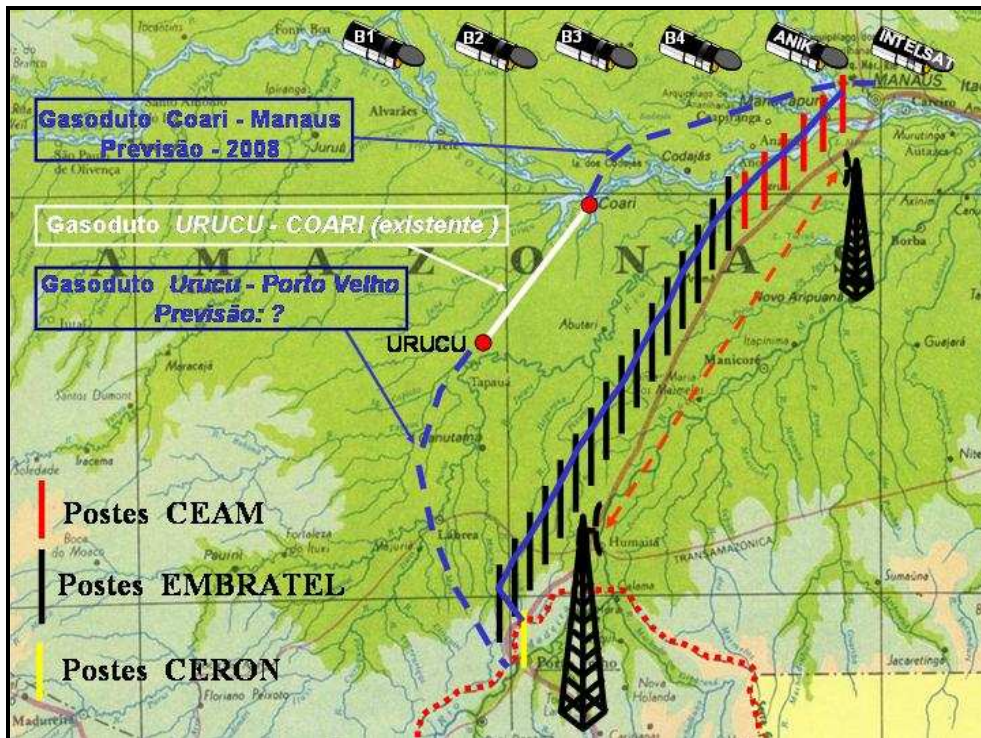
2

**Planta Satélite de Manaus**

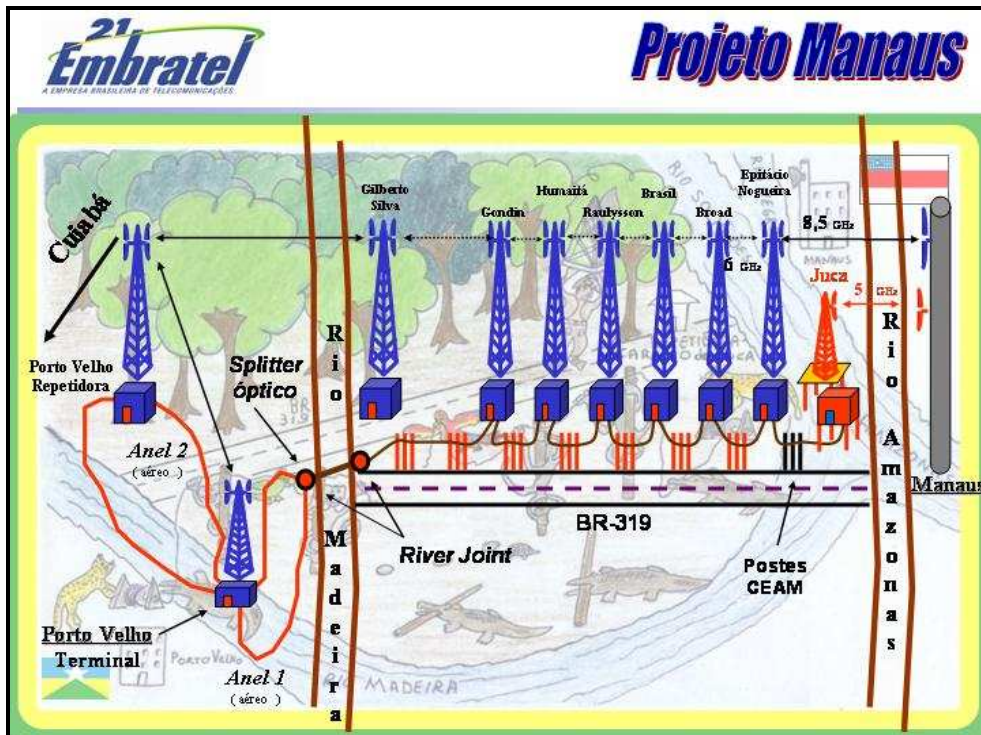


**Backbone Rádio de Manaus**





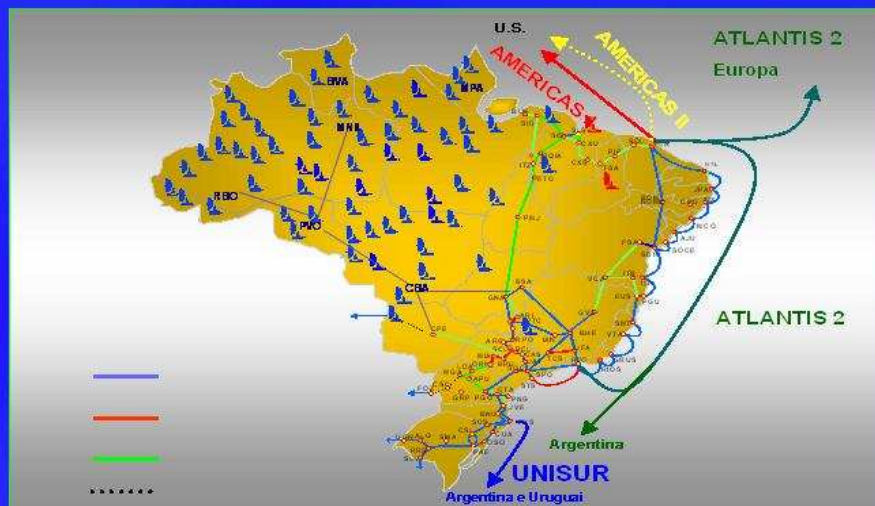
5



6



**Backbone Nacional e Internacional**



# CABOS SUBMARINOS

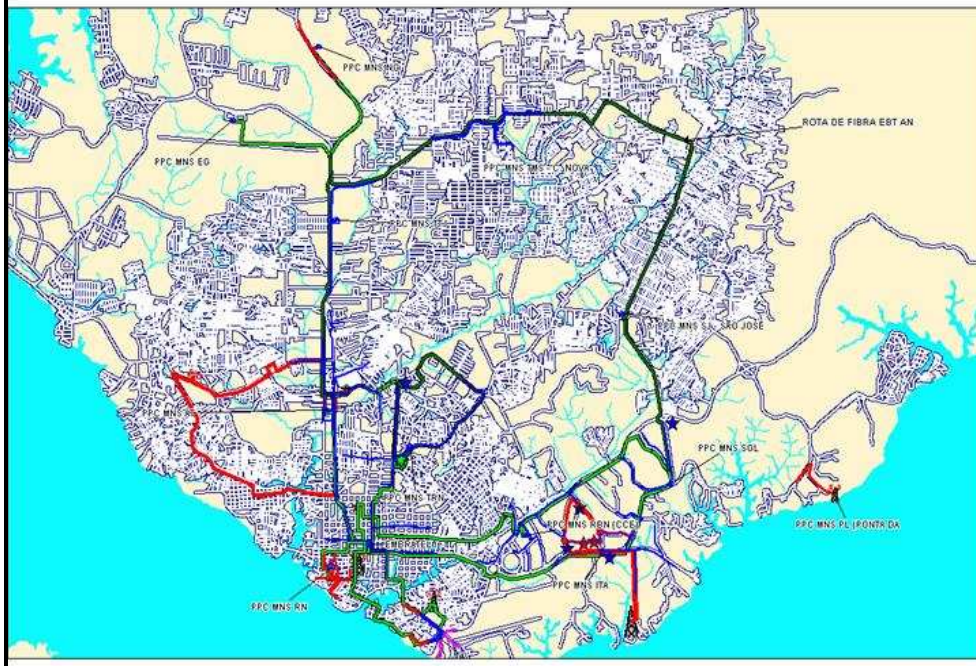


9



10

## Fibra Óptica Urbana de Manaus-AM



11

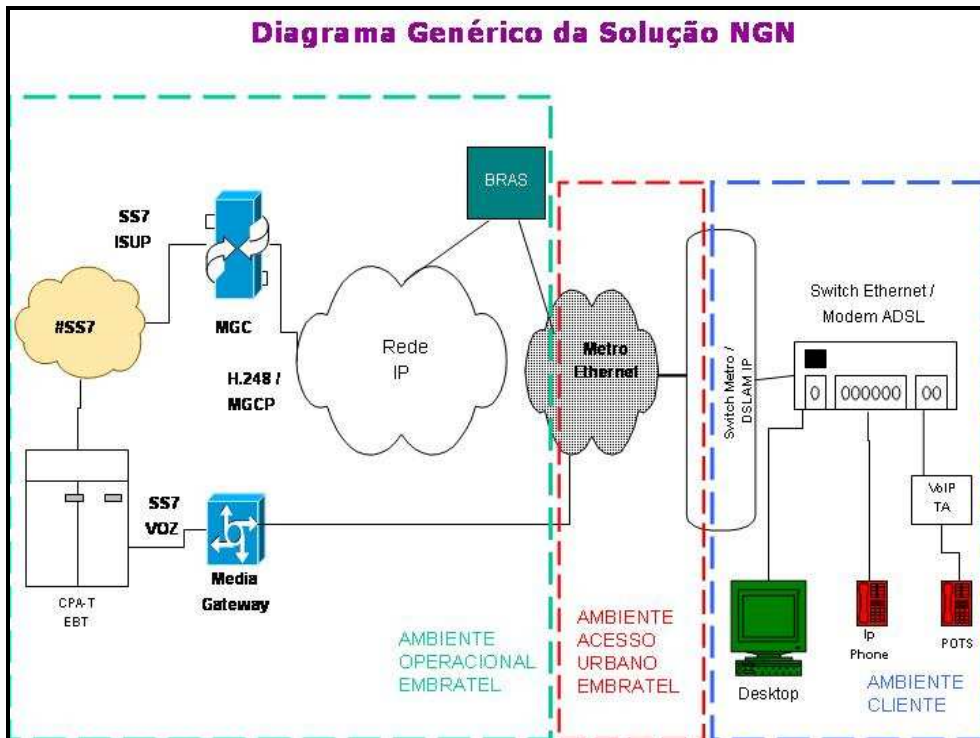


## CONVERGÊNCIA DIGITAL

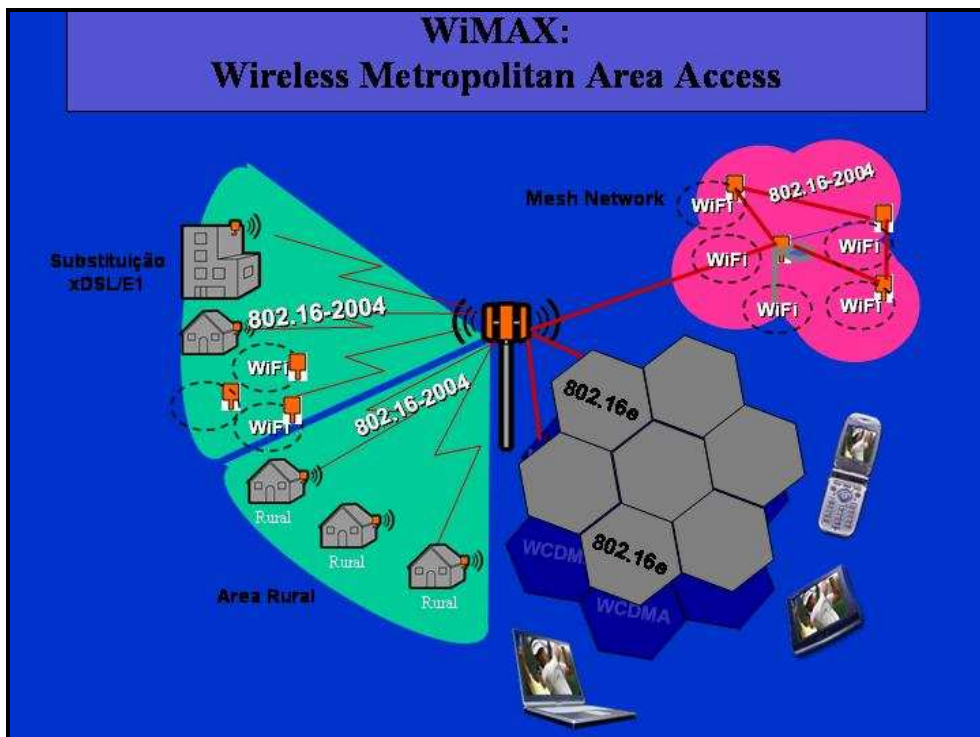
- As redes de comunicação evoluem rapidamente e impõem a necessidade de atualização contínua e permanente.
- Novas tecnologias emergentes e dominantes, que permitem a plena convergência digital e a prática do conceito tecnológico de tomada de Telecomunicações, suportando aplicações RDSI, como:
- VoIP;
- NGN - Next Generation Network;
- WiMax – IEEE 802.16e;
- MPLS e FSO.

Multiprotocol Label Switch foi criado para proporcionar qualidade de serviço nas redes IP, que são assíncronas, ou seja, não possuem um critério no envio dos pacotes de informações. O MPLS promete ordenar, catalogar, identificar, administrar e tarifar numa rede IP, o envio dos pacotes de voz, dados e imagens, assegurando nesse transporte a qualidade dos serviços.

12



13

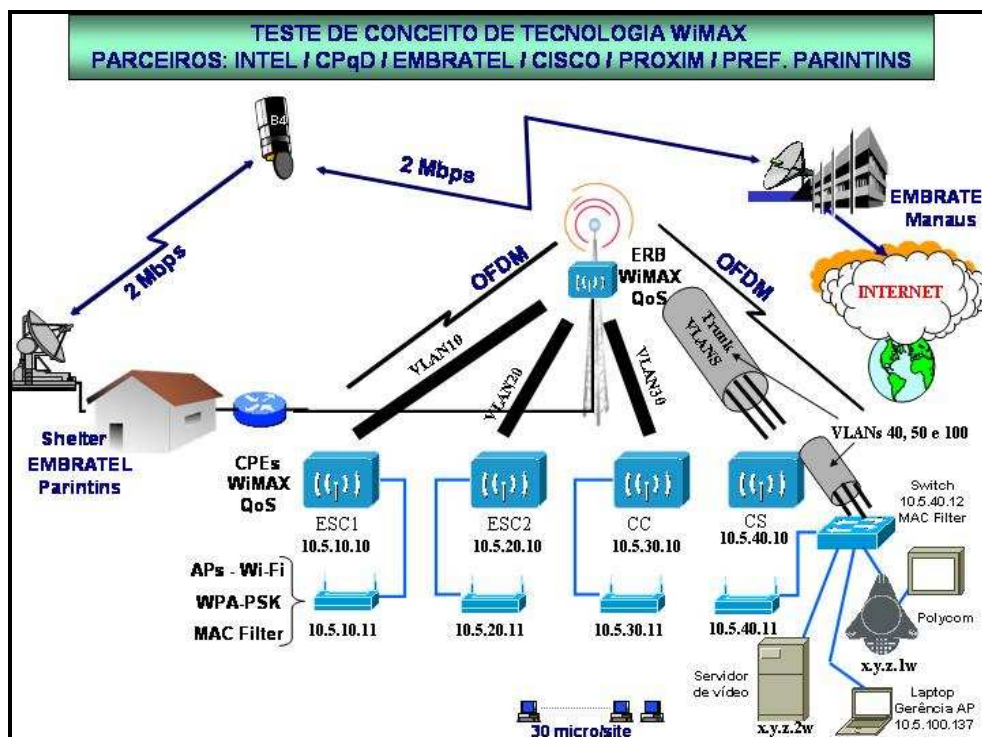


14

## TOPOLOGIA WiMax - 802.16e



15



16



17

#### **Palestra 4: Exposição do Representante Interação Empresa-Academia**

#### **Artigo: A Convergência de Competências no Cenário da Convergência Digital**

**José Reginaldo Hughes Carvalho**, Doutor em Engenharia Elétrica (Unicamp), Coordenador do grupo de P&D de TV Digital e Equipamentos de Home-media e Gerente de P&D da Siemens SHC no Brasil. [reginaldo.carvalho@siemens.com](mailto:reginaldo.carvalho@siemens.com)

**Abstract:** Muito se tem falado sobre o tema Convergência Digital e o seu impacto no reposicionamento do Brasil no papel de gerador de bens de alto valor agregado. Atualmente o país tem tido um desempenho muito aquém do seu potencial. Longe de propor uma saída mágica, este artigo tem a pretensão de provocar um pouco o assunto através da abordagem de um tema de fundamental importância: a parceria empresa-academia no cenário da convergência digital.

## 1. Introdução

O objetivo deste artigo não é o de apresentar ferramentas ou metodologias que possam ajudar a promover a interação empresa-academia no que concerne à convergência digital. Primeiro não existe específico a ser tratado para o tema convergência. Segundo, porque os aspectos metodológicos são perfeitamente conhecidos por todos os seguimentos importantes, tanto indústria, quanto academia e governo. Tratando-se especificamente para a nossa região Amazônica, existe a necessidade de formação de mão de obra especializada, a partir dos aspectos mais básicos.

Para abordar o tema, faz-se necessário definir alguns conceitos, que podem ser entendidos como axiomas para nortear a discussão:

1. Conhecemos o problema da convergência digital, e mapeamos as competências necessárias para implementá-la;
2. Concordamos todos com a abordagem dita *top-down*: do usuário para o produto;
3. O mercado é um sistema de regras que rege também o fluxo da inovação tecnológica e que são as empresas que estão na linha de frente dele.

Uma vez de acordo, o objetivo de aqui por diante é o de promover uma discussão que colabore aos atores da inovação tecnologia a estabelecerem uma parceria empresa-academia que realmente redunde em benefício, não apenas para a Amazônia, como também para toda a sociedade brasileira.

Este artigo estará organizado dentro de três tópicos, a seguir.

- A. O que sabemos fazer: mapeando as competências instaladas
- B. O que sabemos fazer bem juntos: melhorando as sinergias
- C. O que queremos fazer melhor: maximizando a competitividade

Sendo que ao final, o artigo será concluído com um estudo de caso recente e algumas sugestões.

Para uma discussão mais ampla, recomenda-se a leitura de Bergerman et al. (2002).

## 2. O Que Já Sabemos Fazer: Mapeando as competências instaladas

Seja lá o que for que entendemos como convergência digital – e tem muitos entendimentos circulando por aí – devemos identificar onde estamos, ou seja, que já sabemos fazer. Uma boa identificação das competências já instaladas irá acelerar o processo de reunir uma massa crítica que permita uma rápida entrega desta ou daquela tecnologia ao mercado.

Esta avaliação é fundamental, pois vamos nos surpreender com a quantidade de conhecimento já disponível na academia que são perfeitamente úteis para o tema convergência digital. Tem-se, por exemplo, centros de excelência em usabilidade de SW e construção de interfaces com o usuário, que é um dos pontos fundamentais para o sucesso da convergência.

Existem três ações que podem ser tomadas, uma vez mapeadas as competências:

- **Comprar pronta:** se a tecnologia estiver madura o suficiente para ser utilizada em caráter industrial, então as empresas deverão licenciá-las, usando para isso um dos diversos modelos comerciais disponíveis;
- **Integrar:** talvez a tecnologia esteja bem desenvolvida, mas não esteja madura o suficiente, demandando ainda algum investimento para que possa ser aplicada. Neste caso, a parceria entre academia e empresa deverá ser tal que os resultados reflitam a proporcionalidade dos investimentos feitos pelas partes. Muitas vezes, na prática, vai pesar também a importância da participação da empresa na finalização do produto.
- **Desenvolver:** pode ser que o que a academia tenha apenas uma boa idéia, e pessoas suficientemente capacitadas para implementá-la. Geralmente a empresa investe capital humano e financeiro, e ao final, é detentora da propriedade dos resultados. O problema aqui é que, dado o estágio atual da convergência e a volatilidade do tema, se o produto tecnológico ainda está por ser implementado, muito provavelmente perdeu-se a oportunidade, pois

deve haver em algum lugar no mundo algo pronto, de prateleira, ou em fase final de produtização.

### **3. O que sabemos fazer bem juntos: Melhorando as sinergias**

Uma vez mapeadas as competências, é hora de definir as parcerias de forma a maximizar as possibilidades de sucesso. A definição de como estabelecer as parcerias deveria ser tão simples como rodar um algoritmo A\* em um grafo para minimizar as distâncias entre dois pontos. O problema é que critérios que não são interesse das empresas normalmente entram na definição do grafo, tais como afinidades pessoais entre os grupos, influência política dentro das agências governamentais, etc. Para a empresa interessa apenas aspectos técnicos, e.g. complementariedade entre os diversos grupos, maturidade das equipes e estágio de realização dos componentes tecnológicos.

O trabalho de definição das parcerias deve ser focado sobre as áreas que a academia conhece melhor, e que mais se aproxima do campo de atuação da indústria. Por exemplo, se uma determinada competência fundamental inexistente na região, então se deve considerar fortemente a possibilidade de desenvolvê-la desde as suas bases. A questão é que classicamente é papel dos governos promoverem este desenvolvimento, e não da indústria.

Não obstante, em alguns casos, é viável que as empresas tomem a liderança do desenvolvimento de competências de base. Um exemplo de como isto pode ser feito é o trabalho da BenQ Mobile (ex-Siemens Mobile) no desenvolvimento dos centros de competência em usabilidade, SW embarcado e arquitetura de SW, em parceria com uma universidade local.

O importante é que, uma vez mapeada as competências e tendo-se concluído que elas não existem, é preciso determinar ações objetivas para desenvolvê-la. Uma dificuldade intrínseca destes casos é que, como ações desta ordem são de médio e longo prazo, e, dado que o mercado de tecnologia é dinâmico, a demora na definição e implantação do conjunto de ações implica o fracasso de toda a estratégia de desenvolvimento tecnológico em questão.

#### **4. O que queremos fazer melhor: maximizando a competitividade**

Haverá aspectos em que a competência instalada se destaca de tal forma que poderemos identificar uma vocação de área. Ou seja, algo que toda a comunidade, tanto empresarial quanto acadêmica, sabem fazer bem. Estas áreas merecem muita atenção tanto do lado da indústria, que poderá centrar investimentos com menor risco, quanto do governo, que tem a oportunidade de usar tal competência como um dos vetores do desenvolvimento tecnológico regional.

Um exemplo que ilustra facilmente esta tese é a vocação do país para a produção de SW. Existe no Brasil certa dificuldade histórica de desenvolver uma massa crítica na área de HW e de silício, é verdade, mas tem-se uma excelente competência instalada de arquitetos e programadores. Algumas áreas da Siemens no mundo já incluem o engenheiro de SW brasileiro com um diferencial com respeito ao Asiático (indiano e chinês), aproximando-o dos poloneses e russos; possuindo muito boa criatividade e custo razoavelmente baixo.

Em especial, no caso de nossa região amazônica, podemos citar a competência em SW embarcado, bastante disseminada entre importantes centros de pesquisa e universidades. Esta competência é chave para praticamente todas as possíveis aplicações da convergência digital, tornando-se, portanto, estratégica para a região.

Software Embarcado é apenas um exemplo. A questão aqui é a da importância de se identificar, dado os itens anteriores, aqueles que valem a pena focar para criar um diferencial regional notável, em termos de competitividade.

#### **5. Conclusão**

Este artigo levantou alguns poucos aspectos que devem ser levados em consideração do que tange à promoção da interação empresa-academia na convergência digital.

Por ser um tema extenso, o autor decidiu por provocar uma discussão sobre como sair da simples informação do conjunto necessário de competências, até a definição daquelas que compõem a dita vocação regional.

Estaremos aqui citando como exemplo, a iniciativa da BenQ Mobile (ex-Siemens Mobile) no desenvolvimento de competências chaves em três áreas fundamentais para a convergência digital:

*i) Sistemas Embarcados; ii) usabilidade de SW; iii) Arquiteturas Orientadas a Componentes.*

Para desenvolver estas competências, foram iniciadas conversas entre uma universidade local, a BenQ e agências de fomento. Sob a liderança da BenQ foram definidas ações conjuntas e simultâneas em três direções:

- Criação de um curso de Pós-Graduação *Latu Senso* em Sistemas Embarcados em parceria com a USP para a capacitação de profissionais já inseridos no mercado;
- Criação de áreas de pesquisa na UEA para as três competências citadas. Para tanto, foi detalhado um enxoval completo para atrair pesquisadores de 1ª linha e criar uma massa crítica dentro da academia;
- Influência nos currículos de graduação, para trabalhar na capacitação dos estudantes desde as suas bases.

Note que as três ações endereçam as competências chaves em todos os estágios da carreira de um profissional. O objetivo é o de acelerar o processo de desenvolvimento de um corpo capacitado e útil não apenas para a BenQ, mas para todas as empresas interessadas no tema convergência digital. É claro que, dada a proximidade com os participantes, naturalmente a BenQ tem condições de captar os melhores profissionais e capitanear as pesquisas com melhor potencial de sucesso. Este é um exemplo de iniciativa que pode ter um impacto positivo no médio e longo prazo. Atualmente, já se tem mensurado alguns efeitos positivos, tal como a fixação do pesquisador de dedicação exclusiva (de fato). Com o valor de seus proventos melhorados com a bolsa de pesquisa e com as melhores condições de trabalho, o professor-pesquisador parte d programa não precisa procurar alternativas para complementar o seu salário.

Uma questão final que não tem sido abordada: o que fazer com aquelas competências que são fundamentais, mas estão com um grau de deficiência muito grave? É possível tomar ações para retardar o avanço tecnológico a ponto de

desenvolvê-las? Talvez, sim, mas este é um assunto que deve ser tratado pontualmente. Porém, seja qual for o caso, como dito inicialmente em um de nossos axiomas, a tecnologia é regida pelas regras de mercado. Qualquer tentativa de ir contra elas está fadada ao insucesso. A inércia, ou falta de ação, também não é o que se espera dos diversos atores envolvidos no processo. Pelo contrário, nestes casos mais críticos, as chances de sucesso dependem de que existam ações coordenadas entre todos os setores. Aqui, a convergência não é tecnológica, mas política e, portanto, muito mais desafiadora.

## **REFERÊNCIAS**

Bergerman, M. ; Kang, Tsen Chung ; Carvalho, José Reginaldo H. ; Silva JR, B. I. ; Guimarães, R. ; Venezuela, H. (2002). *A inserção da Amazônia no mundo da inovação através da incubação tecnológica*. In: Alex Fiúza de Mello. (Org.). O Futuro da Amazônia. Belém-PA: Editora Universitária da UFPA, 2002, v., p. 155-169.

## **RELATÓRIOS REFERENTES AO SEMINÁRIO “CONVERGÊNCIA DIGITAL: AVANÇOS EM TV DIGITAL, TECNOLOGIAS CONEXAS E PADRÕES INDUSTRIAIS EMERGENTES”**

**DATA:** 31 / 08 / 2006

### **PAINEL 1: Tendências de Mercado para o Formato Digital e o Papel das atividades de P&D**

**RELATOR:** Prof. MSc Ademir de Jesus Lourenço, Coordenador de Projetos do Núcleo de TV Digital da Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica e membro representante da ABIPTI no Comitê Consultivo do SBTVD

### **Palestra: P&D e o Papel da Academia e Institutos de Pesquisa frente à Adoção do Formato Digital**

**Palestrante:** Dr. Ricardo Benetton Martins, Diretor de TV Digital do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações/CPqD

#### **Focos Temáticos Centrais da Apresentação:**

- Convergência no que tange a serviços, terminais, redes e aspectos regulatórios e modelo de negócio;
- O papel do Governo, empresas e C&T;
- P&D, ações governamentais, infra-estrutura de C&T e estrutura produtiva;
- TV Digital, implicações para a indústria, C&T, o modelo Nipo-Brasileiro;
- O modelo Nipo-Brasileiro; É preciso definir as aplicações, o *middleware* o *hardware* e a transmissão;
- Impactos da TV Digital: Depende do modelo de implantação e acordos comerciais com o ARIB;
- “Arquitetura do Sistema de TV Digital terrestre”;
- “Os desafios em P&D para TV Digital: Marco regulatório; compatibilidade do *middleware* utilizado; interesse comercial; inexistente no mercado; acordo comercial e de transferência de tecnologia consistente (alteração na arquitetura de referência do STB japonês); capacitação em MW pelas operadoras de TV; suporte e evolução; custos do *chipset*”;
- Os desafios na transmissão: adequação às condições locais; rede SFN; recepção móvel e portátil (robustez, *gap fillers*); interferências; otimização do uso do espectro; autonomia na evolução e em projetos; adoção por outros países (mercado exportador);
- Impactos da TV Digital sobre o mercado: Foco inicial na venda de URDs. Televisores integrados e terminais móveis em um segundo momento; estímulo ao desenvolvimento de software na dependência da definição de interatividade; URDs com canal de retorno terão custo maior; produção de conteúdo especial para terminais móveis/portáteis; espaço para equipamentos especiais de transmissão (*gap-fillers*) com foco no serviço móvel e portátil; Suframa / bem de informática; difusão com ou sem classes

C, D e E (SD / HD, H.264); interatividade com ou sem canal de retorno (HW e rede); Mais de um fornecedor de insumos (demoduladores...); CKD / projeto, até de semicondutores (absorção da tecnologia).

#### **Questões Emergentes dos Debates:**

- “Qual a atuação de um engenheiro de computação no mercado de TV Digital?”
- “Quais os impactos econômicos da adoção da TV Digital no Brasil?”
- “Como se comportará o mercado de aplicativos (*software*) para a TV Digital?”
- “Qual a opinião do palestrante sobre o padrão de TV Digital escolhido para o país?”
- “O modelo de inclusão digital, baseado na TV Digital, proposto pelo Governo não está um pouco distante ou mesmo fora da realidade brasileira?”
- “O mercado de cinescópio vai ser influenciado com o sistema digital?”
- “Com tanto desenvolvimento a ser feito para a implantação do sistema, existe risco do *set-top-box* custar muito caro?”
- “Duas necessidades do SBTVD é o baixo custo do *set-top-box* e a mobilidade. Porque escolher o sistema japonês se o europeu tem maior produção e conseqüentemente um valor menor? Como o Governo vê o anúncio de alguns fabricantes de que não produzirão celulares compatíveis com o padrão japonês?”

#### **Propostas do Seminário à Suframa:**

- Não houve propostas à Suframa.

#### **Palestra: Contribuição da Academia na formação de Recursos Humanos frente à Convergência Digital**

**Palestrante:** Prof. Dr. Edison Spina, Professor do Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

#### **Focos Temáticos Centrais da Apresentação**

- Inovação nasce na pesquisa;
- Crescimento econômico trafega pelo caminho aberto pela inovação em tecnologia da informação e comunicação;
- Pesquisa na indústria tem finalidade comercial;
- Pesquisa na academia tem finalidade pré-competitiva;
- Convergência integra tecnologias de telecomunicações, computação, captura e difusão de informações;

- Pontos positivos: Lei da Inovação; projetos de pesquisas em conjunto com a indústria e universidades; e
- Suporte às incubadoras de empresas de base tecnológica.

#### **Questões Emergentes dos Debates:**

- A tecnologia faz o mercado? Ou é o mercado que dita as pesquisas tecnológicas?
- O Brasil, ao contrário dos países desenvolvidos, concentra as pesquisas nas universidades, não está na hora de cobrarmos um pouco mais de outros segmentos, como as indústrias, por exemplo?

#### **Propostas do Seminário à Suframa:**

Não houve propostas à Suframa.

DATA: 1º/09/2006

#### **PAINEL 2 – Aspectos Regulatórios para a Adoção do Formato Digital**

**RELATOR:** Luiz Mariano Julio, Diretor de Tecnologia & Inovação - BenQ Mobile

#### **Palestra: Regulamentação para Mídia Digital**

**Palestrante:** Roberto Martins, Secretaria de Telecomunicações do Ministério das Comunicações

#### **Focos Temáticos Centrais da Apresentação**

O tema TV Digital é relevante para todo o país, sendo a maior mudança tecnológica jamais vista em TV, que deverá continuar sendo livre, aberta e gratuita, conforme o Modelo de Universalização adotado no Brasil, com recepção também por dispositivos móveis e portáteis, com qualidade superior. Será mudança comparável à da inclusão do *modem* no computador, podendo ser a universalização da TV Digital.

A convergência obriga a mexer nos marcos legais, porém a parte legal é mais lenta que a tecnológica. A padronização mínima será definida até novembro de 2006, e a operação comercial iniciará antes do final de 2007.

#### **Questões Emergentes dos Debates**

A TV analógica continuará disponível por mais 10 anos. O que falta ser definido é o padrão mínimo de funcionamento, e.g. interatividade, de modo a evitar incompatibilidade. Hoje não existe *set-top-box* para TV aberta, portanto a ZFM não deixará de existir se não houver restrição de produção à ZFM. De qualquer forma, a ZFM tende a ser majoritária, mesmo que também sejam fabricados em outras regiões do país. Não é correto que outras regiões recebam incentivos para STB, porque isso deixaria ZFM em situação de inferioridade competitiva.

#### **Propostas do Seminário à Suframa**

STB é tema passageiro, o verdadeiro mercado é o de TV/LCD. É perda de tempo e de energia brigar por exclusividade em STB para a ZFM. Como o que haverá de importante a ser regulamentado é a interatividade, a ZFM deve incentivar a geração de propriedade intelectual e de SW, que poderão ser exportados e gerar divisas.

### **Palestra: Questões Tributárias frente à Adoção do Formato Digital**

**Palestrante:** Dr. Jorge Antonio Veras Filho, Diretor de Operações da Aduana

#### **Focos Temáticos Centrais da Apresentação**

A ZFM foi criada para que o capital, que não é altruísta nem tem pátria, viesse a Manaus, atendendo ao princípio constitucional de redução de desigualdades de desenvolvimento econômico e social na Federação. A manutenção do modelo é necessária para sustentar a criação de infra-estrutura que permitirá eliminar os benefícios fiscais, a longo prazo.

A Lei de Informática gera benefícios fiscais em outras regiões que não Manaus, favorecendo a perpetuação do desequilíbrio inter-regional. Amazonas não é paraíso fiscal, é paraíso do fisco.

*Set-top-box* e TV Digital não são bens de informática, pois sua função principal é a recepção de TV (citado que um sapato que tenha um *chip* viraria bem de informática nesse conceito).

#### **Questões Emergentes dos Debates**

A definição de algo como bem de informática depende de um decreto. Da mesma forma que telefone celular é (e poderia não ser), o mesmo se passa com TV Digital.

#### **Propostas do Seminário à Suframa**

Lutar para que TV Digital e STB não sejam definidas como STB, mantendo diferencial competitivo para a ZFM.

### **Palestra : Estrutura Atual de Incentivos Fiscais e Perspectiva**

**Palestrante:** Edmundo Oliveira, Gerente de Programas Estratégicos da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI)

#### **Focos Temáticos Centrais da Apresentação**

O sistema tributário brasileiro é repleto de assimetrias. Uma emenda constitucional há longo tempo em trâmite prevê unificação tributária, o que é difícil porque não existe consenso entre os estados.

A Lei de TI, Lei do Bem, Lei de Inovação formam um conjunto de incentivos à inovação.

#### **Questões Emergentes dos Debates**

A reforma tributária demandará o fim das assimetrias tributárias. Será necessária uma fase de transição para que os desequilíbrios entre os estados sejam resolvidos.

### **Propostas do Seminário à Suframa**

Nada proposto, foi informativo. Mas surge daí um alerta, pois quando os desequilíbrios tributários acabarem, toda a estrutura conceitual da ZFM se coloca em cheque. Como ainda tem assimetria de desenvolvimento, seria sua ruína.

### **PAINEL 3: Projetos para a Mídia Digital em Institutos de Tecnologia Amazônicos**

**RELATORA:** Giselle Regina Chaves da Rocha, Pesquisadora do Instituto Genius de Tecnologia

#### **Focos Temáticos Centrais das Apresentações**

**Projeto 1: Interatividade** - Apresentação do projeto de Educação Interativa em TV Digital desenvolvido pelo Instituto de Tecnologia Genius. O projeto mostrou-se um instrumento para a democratização da informação através da TV Digital, realizando assim, a inclusão digital. O projeto transforma o formato da escola tradicional numa escola interativa onde a própria comunidade pode construir o conhecimento.

**Palestrante:** Júlio Augusto de Oliveira, pesquisador do Instituto Genius de Tecnologia

**Projeto 2: Entretenimento para TV Digital** - Exposição dos projetos de desenvolvimento e treinamento de aplicativos para TV Digital, com ênfase na interatividade, que estão sendo conduzidos pelo Laboratório de Wireless da FUCAPI. Observou-se que os projetos visam gerar qualificações no desenvolvimento de conteúdos para a TV Digital.

**Palestrante:** Prof. Rodrigo Carlos Silva e Silva, coordenador do Laboratório de Wireless da FUCAPI

**Projeto 3: TV, Celular e Internet – Aplicações e Conteúdos para um Mundo Convergente** - Apresentação dos projetos com foco no desenvolvimento de serviços convergentes desenvolvidos pelo Instituto Certi.

**Palestrante:** Daniel do Nascimento Melo, Instituto Certi Amazônia

**Projeto 4: Conectividade e Mobilidade usando Linux e código Open Source –** A palestra expôs a revolução na comunicação causada pela conectividade e mobilidade das aplicações móveis e o futuro das aplicações em dispositivos

móveis, as quais deverão acompanhar as exigências das inovações e serviços. Além disso, foram expostas as vantagens oferecidas pelo Linux e códigos Open Source no desenvolvimento de aplicações móveis e foi apresentada a plataforma para desenvolvimento Nokia.

**Palestrante:** Phd. Ilias Biris, - gerente de Projetos (Project Line Manager) do Instituto Nokia de Tecnologia

#### **Questões Emergentes dos Debates:**

Para o Painel 3 não houve sessão de debates.

#### **Propostas do Seminário à Suframa:**

Como o painel consistiu na apresentação dos projetos desenvolvidos nos institutos, não houve elaboração de propostas à SUFRAMA.

### **PAINEL 4 – Convergência Digital e Repercussões para a Região**

**RELATOR:** Prof. MSc Antonio Luiz Silva Maués – Diretor do Instituto de Ensino Superior (FUCAPI- CESF)

#### **Palestra: Exposição do Representante da SUFRAMA**

**Palestrante:** Dr. José Alberto da Costa Machado, Coordenador Geral de Estudos Econômicos e Empresariais da SUFRAMA.

Na primeira apresentação feita pelo Dr. José Alberto Machado, foi exposta a posição da Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA, evidenciando a preocupação com as possíveis medidas provisórias que poderão ser lançadas pelo Governo Federal, trazendo prejuízos imensuráveis para o Estado do Amazonas, devido à “cesta” de subsídios ofertados para favorecer as regiões do Sudeste e Sul do país.

Ainda na exposição do Dr. José Alberto, foram apresentados dados representativos de que o PIM – Pólo Industrial de Manaus, através do modelo Zona Franca, contribui, e muito, para o crescimento industrial do país. A saber:

- O PIM faturou, em 2005, 19 bilhões de dólares e em 2006 tem previsão de faturamento de cerca de 22 bilhões de dólares;
- O número de empregos diretos no PIM, atualmente, é de 105 mil;
- 200 novos projetos foram aprovados pelo Conselho de Administração da SUFRAMA, com investimentos na ordem de 2 bilhões de dólares, de janeiro a agosto de 2006, com possibilidades de aumento deste valor até o final do ano;
- A SUFRAMA, graças aos tributos da Zona Franca, investiu, nos últimos anos, cerca de 600 milhões de dólares em toda a Amazônia, mais do que a soma de todos os outros Ministérios juntos, para a mesma região.

Além disso, o Amazonas, considerando-se a arrecadação sobre o PIB, é o 5º estado que mais arrecada para o Governo Federal, além de ser responsável por 63% de toda a arrecadação da região Norte.

Segundo o Dr. José Alberto, não existe TV Digital, e sim de alta definição, agora com transmissão de sinais digitais e o PIM já produz cerca de 2 milhões de TV HD por ano e 3,5 milhões de *set-top-box*.

A inexistência da Zona Franca de Manaus permitiria a devastação da floresta, a implantação do narcotráfico e a invasão internacional.

### **Palestra: Exposição do Representante de Rádio Difusão**

**Palestrante:** Sr. Nivelle Daou Júnior, Diretor da Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão e Telecomunicações – SET/Regional Norte.

Na segunda apresentação, o Dr. Nivelle Daou Júnior, representado a Sociedade Brasileira de Engenharia de Televisão e Telecomunicações, Regional Norte – SET Norte, pronunciou-se em defesa da adoção do modelo japonês **SBTVD-T/ISDB-T** como mais adequado para o Brasil por ter melhor qualidade sem ruídos, maior mobilidade e portabilidade, além de maior interatividade e poder concorrer com as demais mídias.

Segundo o Dr. Nivelle Daou Júnior, a interatividade pressupõe o uso das teles e com isso as regiões usarão as suas competências e infra-estruturas apropriadas, ou seja, convergência com serviços de telecomunicações, oferecerão canais de retorno através de linha telefônica, internet-banda larga, celular e linha elétrica (*power-line*).

O Dr. Nivelle Daou Júnior ainda apresentou os próximos passos a serem seguidos para a implantação do modelo SBTVD. A saber:

- Regulamento Técnico para Prestação dos Serviços de Televisão e Retransmissão, estabelecendo método para cálculo da viabilidade técnica de canais analógicos e digitais dos PBTVD, PBRTV e PBTVD (aprovado em 07/04/05);
- Liberação de programa computadorizado para cálculo da viabilidade técnica de inclusão ou alteração de canais dos PBTVD, PBRTV e PBTVD (a ocorrer até o final de 2006);
- Aprovação do Plano Básico de Distribuição de Canais de Televisão Digital – PBTVD (aprovado em 10/07/05) e
- Início, a partir de agosto de 2006, da análise de projetos técnicos apresentados por entidades exploradoras dos Serviços de TV e RTV destinados à inclusão digital de pares digitais nas localidades em que detêm outorga de canais analógicos.

### **Palestra 3: Exposição do Representante de Empresas de Telefonia**

**Palestrante:** Sr. Rômulo Luiz Lobato Rodrigues, Gerente Regional da EMBRATEL

Na terceira apresentação do seminário, o Dr. Rômulo Rodrigues, representando as empresas de telefonia, apresentou vasto material sobre as ações da EMBRATEL em toda a Região Amazônica, evidenciando ainda a interligação da cidade de Manaus a Porto Velho e daí através de repetidoras de rádio com o restante do Brasil.

Segundo o Dr. Rômulo, a crença da EMBRATEL é de que as tecnologias suportam aplicações completas de comunicações, tais como VOIP, NGN, WIMAX, MPLS e FSO.

Um exemplo claro foi relatado através da tele-medicina, em que um diagnóstico pode ser feito nos Estados Unidos, através das imagens obtidas com câmera de alta definição, em um paciente em Parintins (AM), e transmitida pela internet.

A EMBRATEL, ainda de acordo com o Dr. Rômulo Rodrigues, não se preocupa com o conteúdo como negócio próprio e sim com a tecnologia, com a plataforma para transporte e com a viabilidade econômica para permitir o acesso a toda a comunidade, de maneira aberta.

#### **Palestra 4: Exposição do Representante Interação Empresa-Academia**

##### **Palestrante: Dr. José Reginaldo Carvalho, Gerente de P&D da SIEMENS**

Na última exposição, o Dr. José Reginaldo Carvalho, representando a interação empresa-academia, apresentou relato de experiência da SIEMENS, com mais de 100 anos de Brasil, e que tem como prática o apoio a parcerias e formação de grupos de pesquisa, dentre os quais exemplificou grupos de sistemas embarcados e interface com o usuário, entre outros.

O Dr. Reginaldo Carvalho chamou a atenção para a importância da pesquisa através de mestres e doutores, sem os quais, segundo o mesmo, o trabalho não pode ser denominado de pesquisa.

A apresentação baseou-se em três axiomas, descritos a seguir:

- As competências estão mapeadas?
- A abordagem é *top/down* a partir do usuário?
- A inovação tecnológica é dirigida pelas regras do mercado?

Segundo o Dr. Reginaldo, a partir das definições das competências, baseadas em critérios técnicos, é possível definir ações para maximizar a competitividade da região.

Como exemplo foi apresentada a parceria entre a SIEMENS e a Universidade do Estado do Amazonas (UEA), em que foram identificadas áreas de competências em *software* embarcado, usabilidade e engenharia de *software* 'componentizada', o que permitiu o apoio através da criação de cursos de extensão *latu sensu*, de grupos de pesquisa e até mesmo na colaboração nos cursos de graduação de áreas afins.

##### **Sessão de Debates:**

Na última parte do painel foi promovido debate em que os expositores responderam diversas perguntas da platéia.

Vale salientar o posicionamento contrário do Sr. Nivelte Daou Júnior, que voltou a defender o modelo japonês (ISDBTV) como sendo a melhor escolha para o Brasil, pelas próprias características continentais do nosso país, e do Sr. José Reginaldo Carvalho que defendeu o modelo europeu (DVB), por ter escala mundial e ser de mais fácil desenvolvimento, inclusive em vários países do 3º mundo.

Entretanto, todos os palestrantes, incluindo o Sr. Rômulo Lobato Rodrigues, concordaram que o negócio TV Digital será bom para todos os seguimentos, seja das teles ou das redes de televisão, porém será o mercado quem dirá que padrão ou modelo de “set -top box” será produzido pelas empresas.

### **Propostas do Seminário à Suframa**

Conforme apresentado nas exposições, propõe-se à SUFRAMA uma ampla discussão sobre as possíveis ações tomadas pelo Governo Federal com respeito a Medidas Provisórias que podem ser editadas, com impactos prejudiciais ao modelo Zona Franca de Manaus.

Além disso, grupos técnicos devem ser liderados pela SUFRAMA, de forma tal que empresas, instituições de ensino, institutos de pesquisa e tecnologia, bem como entidades representativas de classe possam se reunir para consolidar estratégias de atualização e capacitação dos seus recursos humanos.