Proposta de Piloto

Grupo de Trabalho – Segunda Fase

GT-IpêTeVê

Prof. Marcelo F. Moreno
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)
04 de setembro de 2014

1. Concepção

1.1. Resumo

Em sua primeira fase, o GT-IpêTeVê produziu um protótipo com módulos de software capazes de oferecer a usuários de serviços IPTV padronizados uma interface para a seleção de provedores IPTV e de seus serviços (módulo Bootstrap), navegação por programação de TV linear (módulo E.P.G.), consumo de TV Linear (módulo Zapper), navegação entre conteúdos disponíveis sob demanda (módulo E.C.G), consumo de vídeo sob demanda (módulo VoDPlayer), interação com aplicações multimídia (módulo Ginga-NCL Player) e controle do ciclo de vida do dispositivo terminal (TDMiddleware). O protótipo encontra-se com alto grau de maturidade. Os casos de testes previstos foram executados com sucesso ao fim do processo. Em um ambiente montado com servidores de prateleira, o protótipo mostrou-se viável, inclusive, com boa estabilidade e amigável ao usuário.

Por ser baseado em padrões abertos, o protótipo pode ser explorado de várias formas pela RNP, notadamente com caráter integrador. Além disso, na cadeia de valor IPTV, a RNP pode atuar como mais de um ator, dado que provê a rede, os serviços e conteúdo em si. Dentre as possibilidades, o GT-IpêTeVê propõe que o piloto ofereça o serviço de “Suporte a Provedores de Serviços IPTV voltados a Educação e Pesquisa”. Assim, instituições conectadas podem ser provedores de serviços IPTV, oferecendo grades de canais e conteúdo VoD interativos segmentados em áreas do conhecimento. Este cenário permite que uma Instituição divulgue suas ações e conteúdos, promovendo uma nova dinâmica no compartilhamento do conhecimento.

1.2. Abstract

During its first phase, GT-IpêTeVê developed a prototype that included software modules capable to provide to users of standardized IPTV services an interface for the selection of IPTV providers and their services (Bootstrap module), browsing Linear TV schedules (E.P.G. module), Linear TV consumption (Zapper module), browsing available on-demand content (E.C.G. module), consumption of video-on-demand (VoDPlayer module), interaction with multimedia applications (Ginga-NCL Player module) and controlling terminal device’s life cycle (TDMiddleware). The prototype has reached a high degree of maturity. The planned test cases were successfully executed at the end of the process. In a simple environment built with off-the-shelf servers, the prototype demonstrated itself to be viable, including good stability and user-friendliness.

Since it is based on open standards, the prototype may be explored under various ways by RNP, noticeably with integrating capabilities. Moreover, in the IPTV value chain RNP may perform as one or more actors, because RNP currently provides the network, the services and the content itself. Among the possibilities, GT-IpêTeVê proposes the pilot to provide the service for “Support to IPTV Service Providers targeted at Education and Research”. In this way, connected institutions can become IPTV service providers, offering interactive TV channels and VoD content, segmented into knowledge areas. This scenario allows an institution to disseminate its actions and contents, promoting a new dynamic in knowledge sharing.

1.3. Apresentação das possibilidades

Por ser baseado em padrões abertos, o protótipo pode ser explorado de várias formas pela RNP, notadamente com caráter integrador. Além disso, na cadeia de valor IPTV, a RNP pode atuar como mais de um ator, dado que provê o serviço de rede, serviços e conteúdo em si. Assim, dedicamos este espaço para elaborar alguns possíveis cenários de implantação dos resultados do GTIpêTeVê. A lista não é exaustiva.

Cenário 1 – Integração ao TestBed I3GT
A implementação de recomendações IPTV da UIT, aliada à integração da Rede Ipê ao testbed I3GT, permitiriam à RNP atingir harmonização e alcance global para serviços multimídia de interesse, possivelmente extrapolando o cenário de plataforma de testes. Neste cenário, além da divulgação do nome da RNP, também poderão ser divulgados os serviços disponibilizados e já integrados (vide cenários a seguir), permitindo assim ampliar a visibilidade da RNP no cenário internacional.

Atuação da RNP: Provedor de Rede, Provedor de Serviços IPTV

Cenário 2 – IPTV Corporativa RNP
Programação de canais audiovisuais de importância para os membros da RNP. Essa programação poderá ser disponibilizada via TV Linear ou vídeo sob demanda.

Atuação da RNP: Provedor de Rede, Provedor de Serviços IPTV, Provedor de Conteúdo.

Cenário 3 – Digital Signage – Sinalização Digital
IPTV é uma excelente plataforma para a distribuição de Digital Signage. No caso do protótipo desenvolvido, conta ainda com recursos de interatividade (providos pelo módulo Ginga-NCL).

Atuação da RNP: Provedor de Rede e Provedor de Serviços IPTV

Escopos: Público, eventos e corporativo

Cenário 4 – Suporte a Provedores de Serviços IPTV voltados a Educação e Pesquisa
Instituições conectadas podem ser provedores de serviços IPTV, oferecendo grades de canais e conteúdo VoD segmentados em áreas do conhecimento. Este cenário permite a Instituição divulgue suas ações e conteúdos, permitindo uma nova dinâmica no compartilhamento de conteúdos e conhecimento.

Atuação da RNP: Provedor de Rede

Cenário 5 – Suporte a Provedores de Serviços IPTV voltados a outros segmentos
TVs e Rádios Comunitárias, TVs Universitárias, TVs Públicas, EBC, etc. Este cenário permite que, mesmo sem grandes recursos, uma Instituição que tenha cursos ou interesse na área de Comunicação, possa ter uma TV Linear para fins de divulgação das suas ações ou mesmo como meio de capacitação e experimentação para alunos.

Atuação da RNP: Provedor de Rede

Cenário 6 – Agregação do conteúdo multimídia da RNP
A RNP possui Portais como Vídeo@RNP, Videoaula@RNP e serviços com o de transmissão de video ao vivo e transmissão de sinal de TV. Dentre estes e outros, há potencial para a agregação do conteúdo multimídia da RNP sob a forma de Serviços IPTV, ampliando assim o alcance desses serviços.

Atuação da RNP: Provedor de Rede e Provedor de Serviços IPTV

Cenário 7 – Licenciamento do produto a Provedores de Rede e Provedores de Serviços
Uma vez baseado em padrões abertos, internacionais, e, ainda, tendo como premissa a sua portabilidade para dispositivos embarcados, o protótipo desenvolvido tem potencial para ser licenciado a provedores de rede e de serviços IPTV, com a garantia de interoperabilidade conformidade com as Recomendações UIT-T.

1.4. Descrição do produto/serviço

O serviço a ser oferecido como piloto corresponde ao Cenário 4 do levantamento feito na Seção anterior: "Suporte a Provedores de Serviços IPTV voltados a Educação e Pesquisa".

Uma vez capazes de criar seus próprios provedores de serviços IPTV, *as instituições de ensino e pesquisa ligadas à RNP poderão buscar novas dinâmicas no compartilhamento do conhecimento*, por meio de videoaulas interativas, eventos ao vivo, salas de aula inteligentes, agregação de conteúdos educativos advindos de diversas fontes, entre muitos outros.

Notadamente, a possibilidade de se construir programações de canais, ou de disponibilizar conteúdo sob demanda, *com a qualidade de serviço inerente à definição de IPTV e a partir de fontes de conteúdo diversas, traria um novo uso aos conteúdos da RNP disponíveis em serviços como Vídeo@RNP e Videoaula@RNP*.

Assim, o piloto terá como uma de suas premissas o caráter agregador de conteúdo, determinando que, longe de substituir serviços de vídeo atuais, *propõe-se de fato uma nova plataforma de consumo de vídeo, desta vez atendendo a outros requisitos, como QoS e usabilidade de TV*. O objetivo é se aproximar, então, da experiência do usuário frente a serviços televisivos, porém indo além, com recursos avançados de interatividade e liberdade de formatos de conteúdo (e.g. 3D, UHDTV...).

Para alcançar sucesso, mais do que a implantação do protótipo já desenvolvido no lado cliente e dos servidores de prateleira para streaming e metadados na Rede da RNP, o piloto deve incluir a disponibilização de ferramentas que facilitem a construção de Provedores IPTV e a disponibilização de seus Serviços, sejam eles de TV Linear ou VoD, interativos ou não.

As instituições devem ser capazes de anunciar seus serviços usando interfaces simplificadas, que tornem transparente a complexidade dos metadados e módulos de software inerentes aos protocolos e padrões para a provisão de serviços IPTV. Devem ser capazes, também, de montar suas grades de programação lançando mão de

abstrações gráficas que facilitem não somente a publicação de conteúdo próprio, como também a agregação de conteúdos de terceiros, advindos de outros provedores IPTV ou outros portais de serviços de vídeo, como já mencionado.

Uma vez que o protótipo para o consumo do serviço foi construído com a premissa de se tornar embarcado em dispositivos terminais caracterizados por recursos mais restritos que computadores pessoais, vislumbra-se uma grande variedade de plataformas para o consumo do conteúdo, do PC à TV, do dispositivo móvel à tela de cinema. Como parte do piloto, serão testados outros tipos de dispositivos terminais além dos já usados na Fase 1, começando por mini PCs com formato de “dongle” HDMI (similares ao Chromecast), que facilmente são conectados a TVs e projetores para o suporte a serviços multimídia. Tratam-se de dispositivos de baixo custo que podem ser preparados para o consumo de serviços IPTV e isentar os usuários de qualquer configuração de sistema e usar qualquer TV moderna como terminal.

É importante ressaltar que a escala a ser adotada para o oferecimento do serviço pode ser gradualmente aumentada, uma vez que a alcançabilidade dos anúncios de serviços e as regras de autenticação dos dispositivos terminais podem ser limitadas facilmente na rede. Sua implantação deve seguir, principalmente, a capacidade de se gerenciar a QoS necessária nas redes de entrega do conteúdo. Nota-se, então, que o piloto tem potencial para integração com a serviço CAFe para autenticação de usuários de forma a determinar os pacotes de serviços IPTV que terão direito, bem como com o serviço experimental Cipó, pela demanda de alocação dinâmica de QoS.

1.5. Identificação do público alvo

O público-alvo do serviço compreende todas as instituições de pesquisa interessadas na publicação de material audiovisual, interativo ou não, sob a forma de um conjunto de canais de TV com programação pré-definida e/ou sob a forma de conteúdos disponíveis sob demanda. Os usuários dos serviços IPTV providos por uma instituição incluem não somente seus próprios alunos e membros, mas também toda a comunidade acadêmica externa à instituição, que pode vir a reconhecer certos grupos como grandes disseminadores do conhecimento em formato multimídia.

Conforme já identificado entre os cenários possíveis, a própria RNP pode ser usuária do serviço proposto e se tornar um Provedor de Serviços IPTV, seja para sua TV corporativa, seja para empacotar diversos provedores de conteúdo que já utilizam ou venham a utilizar sua rede para a distribuição do sinal de TV, seja para promover seu próprio conteúdo.

2. Definição do piloto

2.1. Arquitetura do piloto

Propõe-se que o piloto seja implantado na rede da RNP preparando-a com o cenário que vinha sendo usado em rede local para as demonstrações do protótipo de Fase 1, conforme Figura 1. No cenário, um único Provedor de Rede oferece serviços de entrega de dados a dois distintos Provedores de Serviços IPTV. Usuários contratantes

de serviços IPTV somente poderão consumir conteúdo anunciado por seu respectivo Provedor de Serviços IPTV.

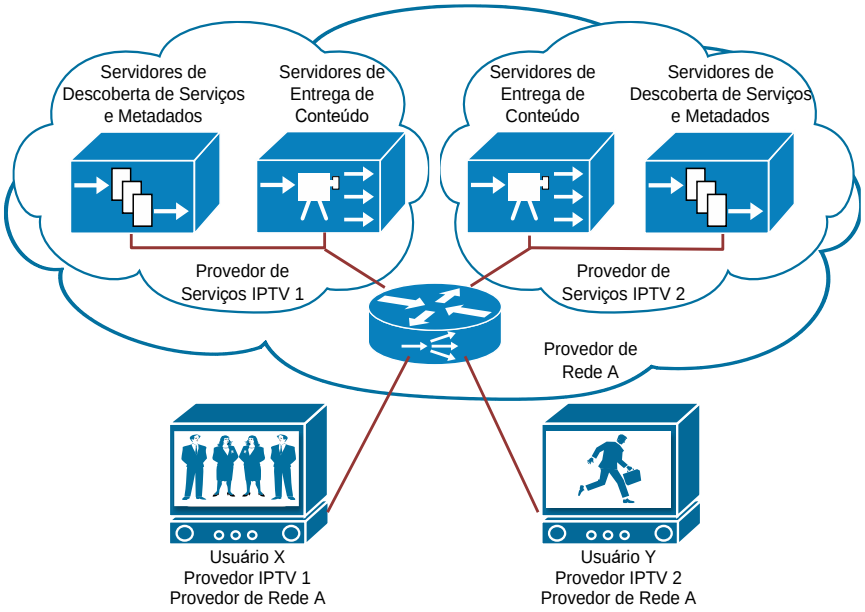

Figura 1. Cenário de Implantação

Os servidores ilustrados na Figura 1 são servidores de prateleira, para HTTP e Streaming de mídias. Já o Dispositivo Terminal dos usuários foi desenvolvido como protótipo pelo GT-IpêTeVê, conforme o diagrama de blocos da Figura 2. Dentre aqueles blocos, Ginga-NCL, Zapper e VoDPlayer foram desenvolvidos partindo-se de alguma implementação de base, mais especificamente a implementação de referência do Ginga-NCL (80% de código aroveitado) e o player ffplay (40% de código aproveitado). Os demais módulos foram totalmente desenvolvidos pelo GT-IpêTeVê. Mais detalhes podem ser encontrados no Relatórios Técnicos do GT.

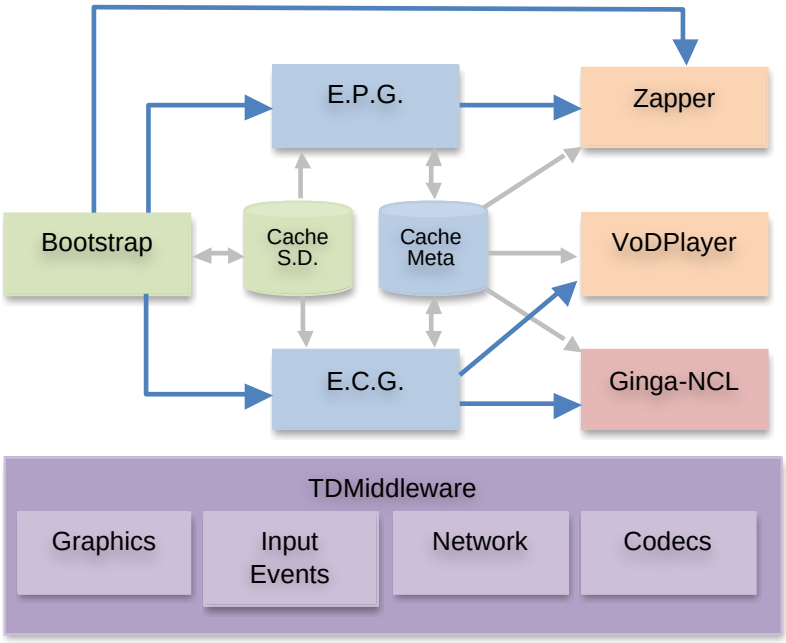

Figura 2. Arquitetura do Protótipo – Dispositivo Terminal

A Figura 3 traz um detalhamento do cenário mostrado na Figura 1, para incluir desta vez os Gerentes de Serviços necessários para a manutenção de Provedores IPTV, seus Serviços e seus Conteúdos. Descrições resumidas de tais gerentes podem ser encontradas na Seção 2.4.

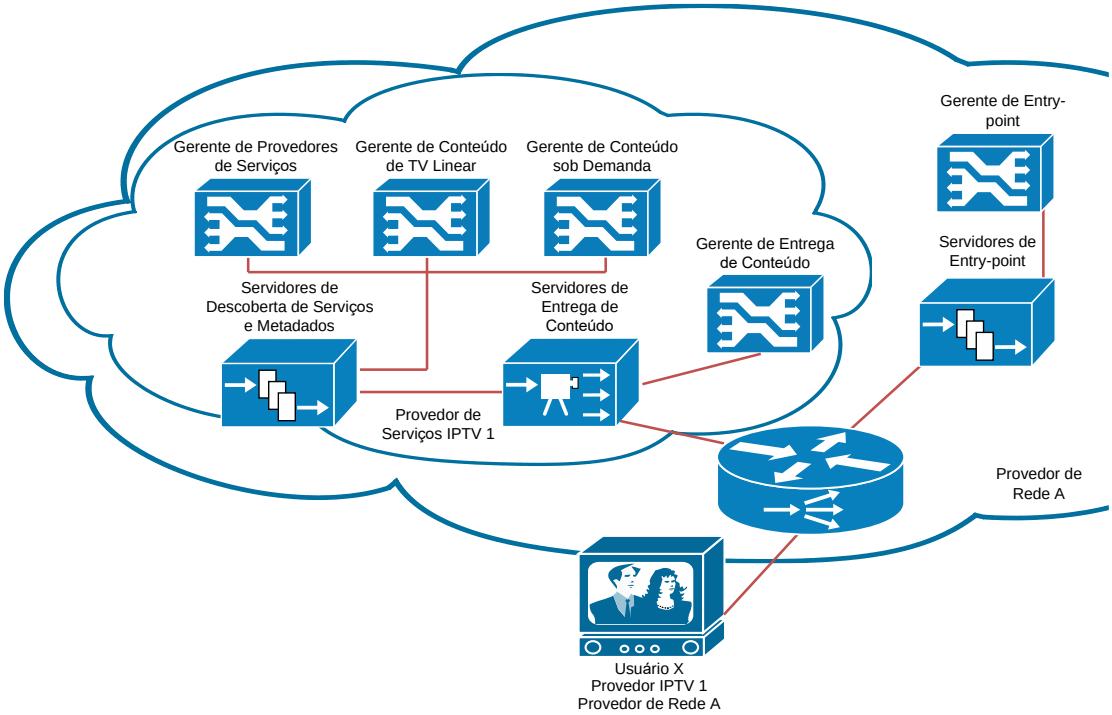

Figura 3. Detalhamento do cenário – Gerentes de Serviços

Os Gerentes de Serviços são propostos para desenvolvimento durante a Fase 2 do GT. Tratam-se de interfaces de configuração de serviços que utilizam de abstrações gráficas para facilitar a árdua tarefa de manter os metadados necessários para a descoberta e consumo dos serviços IPTV. Propõe-se que tais gerentes sejam implementados sob a forma de Serviços Web.

O Gerente de Entry-point deve ser instanciado na infraestrutura da RNP, possivelmente como máquina virtual, sem prejuízo no desempenho.

Os Provedores de Serviços IPTV serão disponibilizados por meio de servidores físicos a serem instalados nas redes da UFJF e da PUC-Rio. Os Gerentes de Serviços poderão ser concentrados em cada servidor, assim como os servidores de descoberta de serviços e de entrega de conteúdo.

Os dispositivos terminais dos usuários serão instalados em cada um dos grupos participantes conforme Seção 2.2. Os grupos mais relacionados à criação e disseminação de conteúdo serão incentivados a também usar as interfaces de Gerência para que eles próprios criem Provedores, grades de canais, etc. Caminhos gerenciados com a QoS necessária e suporte a multicast entre os dispositivos terminais e seus respectivos servidores de entrega de conteúdo devem ser previamente estabelecidos pela RNP em sua rede.

2.2. Instituições participantes

Propõe-se que o piloto envolva quatro grupos de expertises distintas:

Laboratório de Aplicações e Inovação da Computação (LApIC)
Departamento de Ciência da Computação – UFJF
Contato: Marcelo F. Moreno (moreno@ice.ufjf.br)
Papéis: Desenvolvimento, implantação, uso do piloto

Laboratório de Mídias Digitais
Faculdade de Comunicação – UFJF
Contato: Carlos Pernisa Jr. (carlos.pernisa@ufjf.edu.br)
Papéis: Produção de conteúdo, uso e avaliação do piloto

Laboratório TeleMidia
Departamento de Informática – PUC-Rio
Contato: Marcio F. Moreno (marcio@telemidia.puc-rio.br)
Papéis: Desenvolvimento, implantação, uso do piloto

Escola Superior de Redes
Rede Nacional de Ensino e Pesquisa – RNP
Contato: a definir
Papéis: Uso e avaliação do piloto

2.3. Refinamento do protótipo

Planeja-se refinar o protótipo já desenvolvido pelo GT-IpêTeVê para alcançar o nível de qualidade necessário para implantação como produto:

- Módulo Bootstrap
    - Nova funcionalidade: autenticação de usuário
    - Melhoria: Exibir apenas provedores de serviços IPTV com os quais a autenticação foi bem sucedida ou possuem mais chances de serem bem sucedidas
    - Melhoria: Exibir apenas serviços do pacote de serviços a que o usuário tem direito
    - Melhoria: Descoberta de entry-point por meio de registros SRV em DNS
    - Correção de possíveis bugs ainda não documentados
- Módulos E.P.G. e E.C.G
    - Melhoria: Exibir informações adicionais sobre um programa
    - Nova funcionalidade: Permitir o agendamento de programas
    - Correção de bugs relacionados ao layout de interface gráfica
    - Correção de possíveis bugs ainda não documentados
- Módulos Zapper e VoDPlayer

    - Melhoria: dimensionamento dinâmico e automático do buffer de pacotes RTP
    - Melhoria: Associação dinâmica a grupos multicast (IGMP/MLD)
    - Correção de possíveis bugs ainda não documentados
- Módulos TDMiddleware e Ginga-NCL Player
    - Correção de possíveis bugs ainda não documentados

2.4. Ferramentas de suporte à operação (para propostas de serviço)

Todo o serviço proposto poderia ser gerenciado em baixo nível, tirando proveito da estruturação bem definida de metadados dos serviços e dos conteúdos. Porém, como já mencionado, há a necessidade de facilitar a criação de Provedores IPTV, serviços e conteúdos por parte dos usuários. Além disso, até mesmo o Provedor de Rede deve gerenciar os entry-points e monitorar os serviços. Assim, os seguintes módulos de gerência do serviço são necessários:

- Gerenciador de Entry-point: gerencia os metadados iniciais sobre cada Provedor IPTV autorizado a utilizar a rede para entrega dos serviços. Mantém administradores autorizados para cada Provedor de Serviços IPTV. Uso exclusivo da RNP.
- Gerenciador de Provedores de Serviços IPTV: gerencia os metadados sobre cada provedor e sobre cada um de seus serviços IPTV. Mantém usuários autorizados a consumir cada serviço.
- Gerenciador de Conteúdo de TV Linear: gerencia os metadados sobre a grade de programação de canais do serviço de TV Linear de um provedor de serviços IPTV.
- Gerenciador de Conteúdo sob demanda: gerencia os metadados sobre os conteúdos disponíveis para consumo conforme a demanda dos usuários.
- Gerenciador de Entrega do conteúdo: gerencia os servidores de entrega de áudio, vídeo e aplicações interativas.

3. Cronograma

	nov/14	dez/14	jan/15	fev/15	mar/15	abr/15	mai/15	jun/15	jul/15	ago/15	set/15	out/15	nov/15	dez/15
1. Refinamento dos Protótipos														
1.1. Refinamento do Módulo Bootstrap														
1.2. Reefinamento dos Módulos E.P.G e E.C.G.														
1.3. Refinamento dos Módulos Zapper e VoDPlayer														
1.4. Refinamento dos Módulos Ginga-NCL e TDMiddleware														
2. Ferramentas de Gerência														
2.1. Desenvolvimento Gerenciador de Entry-point														
2.2. Desenvolvimento Gerenciador de Provedores IPTV														
2.3. Desenvolvimento Gerenciador de Conteúdo TV Linear														
2.4. Desenvolvimento Gerenciador de Conteúdo sob demanda														
2.5. Desenvolvimento Gerenciador de Entrega de Conteúdo														
3. Implantação do Serviço														
3.1. Implantação do Serviço														
4. Testes e Novos Refinamentos														
4.1. Casos de Testes														
4.2. Refinamento dos Protótipos														
4.3. Refinamento das Ferramentas de Gerência														
5. Coontrole e confecção de Entregáveis														
5.1. Relatórios de Planejamento														
5.2. Relatórios de Acompanhamento														
5.3. Relatórios Técnicos														
5.4. Workshops, Tutoriais, Transf. Tecnologia, Apresentações														
5.5. Protótipos e documentação														