

TV-METAL, A TV DIGITAL DO BRASIL PROPICIANDO INTERATIVIDADE PARA O USUÁRIO FINAL DAS REDES INTELIGENTES

R. Dias Costa Júnior

Universidade Estadual do Ceará,
Fortaleza, Ceará, Brasil,
tarcosjr@gmail.com

R. Dias Alcântara Filho

Instituto Federal do Ceará,
Fortaleza, Ceará, Brasil,
roberto@eletronica.org

A. Barbosa de Oliveira

Instituto Federal do Ceará,
Fortaleza, Ceará, Brasil,
mauro.oliveira@fortalnet.com.br

Resumo - Este artigo descreve o projeto TV-Metal, um protótipo que possibilita a interatividade entre a concessionária de energia elétrica e a residência do usuário final, através do Ginga, o *middleware* da TV digital brasileira. A expectativa é de que a interação entre as redes inteligentes e a tecnologia disponibilizada pela TV digital brasileira proporcione novos serviços fornecidos pela concessionária ao usuário final. Para as distribuidoras de energias, redes inteligentes podem ser consideradas como uma solução avançada para muitos problemas, especialmente para aqueles relacionados à gestão do lado da demanda. Essa tecnologia pode também ser utilizada para disponibilizar outros serviços aos seus usuários finais. Com a conectividade, capacidade de processamento e armazenamento de informações o projeto TV Metal poderá disponibilizar ao usuário final, consumidor de energia, um novo canal de relacionamento no qual estarão disponíveis os serviços.

Palavras-Chave – *TV digital, Ginga, Redes Inteligentes, Serviços ao usuário final*

Abstract - This article describes the project TV - Metal, a prototype that enables interactivity between the electric utility and the residence of the end user, through the Ginga, the Brazilian digital TV *middleware*. The expectation is that the interaction between the smart grid and technology provided by the Brazilian digital TV offer additional services provided by the utility to the end user. For distribution of energies, smart grids can be considered as an advanced solution for many problems, especially those related to the management of the demand side. This technology can also be used to provide other services to their end users. With connectivity, processing power and information storage design Metal TV may provide the end user, the consumer of energy, a new channel relationship in which the services will be available.

Keywords – *Digital TV, Ginga, Smart Grids, Services to the end user.*

I. INTRODUÇÃO

O Ginga foi o *middleware* desenvolvido para o modelo de TV Digital no Brasil [1]. Tornou-se, recentemente, a Recomendação H.761 da União Internacional das Telecomunicações (ITU). Na verdade, a presente recomendação dá a especificação do *Nested Context Language* (NCL) e de uma máquina de apresentação NCL chamado GINGA-NCL para oferecer interoperabilidade entre os frameworks de aplicativos multimídia [2].

A TV digital do Brasil apresenta algumas funcionalidades que permitem uma interatividade entre o telespectador e o canal emissor possibilitando:

- O acesso à informações adicionais como por exemplo o menu de programação.
- A interação do usuário com a emissora, através de um canal de retorno via rede de dados conectada à internet, possibilitando a este votar ou solicitar algum serviço.

As redes inteligentes (*smart grids*) são utilizadas na transmissão e distribuição de energia com base na comunicação interativa entre todas as partes da cadeia de conversão de energia. Elas conectam grandes e pequenas unidades de geração descentralizadas, controlando-as, com os consumidores para formar uma estrutura ampla, e evitam sobrecarga da rede [3][4].

Um dos principais componentes das redes inteligentes é o medidor inteligente (*smart metering*). A medição inteligente ajuda a coordenar a geração de energia e o consumo de energia de modo mais eficiente. Para tanto, o medidor precisa estar interligado à internet e ter capacidade de processamento e memória necessários à execução das tarefas.

Este artigo apresenta uma plataforma de serviços ao usuário final das concessionárias de energia. A plataforma faz uso da tecnologia das tecnologias disponíveis nas redes inteligentes (*smart grids*) e da interatividade propiciada pela TV digital brasileira.

Com a conectividade, capacidade de processamento e armazenamento de informações o projeto TV Metal poderá disponibilizar ao usuário final, consumidor de energia, um novo canal de relacionamento no qual estarão disponíveis serviços essenciais, tais como: solicitação de manutenção da rede elétrica, gestão eficiente do consumo de energia, informes de desligamento programado, atenção especial aos consumidores (nos casos em que existam pessoas usuárias de equipamentos de autonomia limitada, vitais à preservação da vida humana e dependentes de energia elétrica).

Este artigo está organizado da seguinte forma: a seção II descreve a TV digital brasileira e suas características, a seção III mostra uma contextualização das redes inteligentes, a seção IV apresenta o projeto TV-Metal, a seção V a plataforma de serviços ao usuário final das concessionárias de energia. Finalmente, a seção VI conclui o artigo e discute trabalhos futuros.

II. A TV DIGITAL BRASILEIRA

Uma importante componente da TV digital é a capacidade de expandir as funções do sistema para aplicações construídas sobre a base do padrão de referência do sistema. Tais aplicações são programas computacionais residentes em um dispositivo receptor, o STB.

Novos serviços estão disponíveis, como guias eletrônicos de programas, serviços bancários (T-banking), serviços de saúde (T-health), serviços educacionais (T-learning), serviços Governamental (T-government), etc, mas as características mais importantes da tecnologia de TV digital é a interação com o usuário.

O GINGA [1] é o *middleware*, desenvolvido para o modelo de TV Digital brasileiro [5] e tornou-se, recentemente, a Recomendação H.761 da União Internacional das Telecomunicações (ITU-T). Na verdade, a presente recomendação fornece a especificação do *Nested Context Language* (NCL) e de uma máquina de apresentação NCL chamado GINGA-NCL para oferecer interoperabilidade entre os frameworks de aplicativos multimídia [2].

A Figura 1 apresenta a arquitetura da TV Digital no Brasil [5], organizada em camadas. Que possui uma camada *middleware*, que serve como interface entre as aplicações e o resto do sistema. É esta camada que faz a principal diferença entre o modelo de TV Digital brasileira e outros modelos internacionais. Ele permite interatividade da TV digital, a principal característica do GINGA-NCL [3].

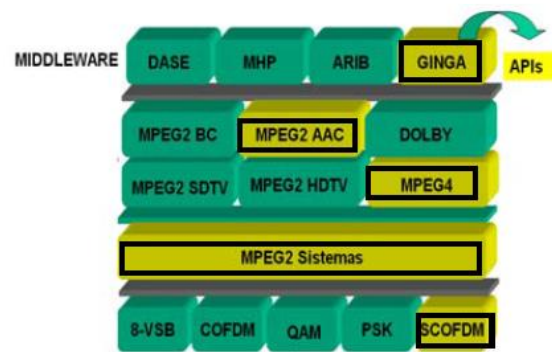


Fig. 1. Arquitetura da TV digital Brasileira

III. UMA CONTEXTUALIZAÇÃO DAS REDES INTELIGENTES (SMART GRIDS)

Definir rede inteligente vai além do uso de conceitos baseado em uma tecnologia e/ou equipamento específico. Na verdade, o conceito de rede inteligente baseia-se na utilização intensiva de tecnologia de automação, computação e comunicação para monitoramento e controle das redes elétricas, permitindo a implantação de estratégias de controle e otimização da rede de forma mais eficiente do que as atuais em uso [4].

Desta forma, várias são as tecnologias e sub-áreas que podem ser integradas as redes inteligentes. Tais tecnologias se apresentam como oportunidade para criar um novo negócio de energia. Todos os *stake-holders* estarão envolvidos e organizados para construir ou modernizar a rede de energia quanto aos aspectos de qualidade, disponibilidade, interoperabilidade, confiabilidade e sustentabilidade, entre outros. Estão ocorrendo, atualmente, ajustes no âmbito da legislação e da regulamentação, que deverão garantir o novo modelo de negócio e proteger o bem público.

A evolução do negócio de energia no Brasil é um fato que deve ser estrategicamente planejado nos diversos âmbitos de aplicação de novas tecnologias e da modelagem do negócio. Os investimentos a serem realizados e o retorno destes investimentos devem ser avaliados individualmente, caso a caso, seguindo a realidade regional das concessões, segundo as previsões de compartilhamento de custos com os consumidores e também relacionadas de forma unívoca com a regulamentação adotada.

Existe a clara possibilidade de ofertar serviços e produtos para atendimento e ampliação do espaço de atuação das concessionárias brasileiras de distribuição de energia elétrica, que é uma transformação necessária para seu reconhecimento como provedoras de soluções integradas.

Espera-se que a rede inteligente, como um sistema avançado, aumente a produtividade com conseqüente repercussão no uso da eletricidade, e ao mesmo tempo, crie a espinha dorsal para a aplicação de novas tecnologias e serviços.

Visando a aplicação sistêmica e abrangente de redes inteligentes, algumas funcionalidades podem ser previstas e elencadas, tais como:

- A. Visualização de todo o sistema em tempo real;
- B. Armazenamento e recuperação de informações;
- C. Controle de gargalos e autor recuperação do sistema;
- D. Gestão de Indicadores de qualidade (SLA – Service Level Agreement);
- E. Habilitação (ampliada) de conectividade para os consumidores:
 - Informações acerca dos ativos e estruturas físicas permitindo proteção e recuperação de ameaças naturais ou decorrentes de vandalismo;
 - Minimização do impacto ambiental e social tendo em vista a maximização do uso da infraestrutura existente;
 - Incremento nas taxas de crescimento e produtividade do setor elétrico, aumento das taxas de crescimento econômico;
 - Disponibilização de serviços empresariais e para o consumidor;

Como se percebe, existe um esforço conjunto para viabilização da implementação do smart grid. Neste contexto, o Grupo ENEL está desenvolvendo as *Smart Cities* na Espanha (Málaga e Barcelona), Itália (Genova e Bari) e no Brasil as cidades inteligentes de Buzios-Rj [3] e no município de Aquiraz-Ce. Em Aquiraz estão previstos a instalação, através de projeto piloto, de 100 medidores inteligentes (*smart metering*) que estarão interligados através de PLC (*power line communication*) até um concentrador, a ser localizado antes dos transformadores de distribuição, que se encarregará de enviar os pacotes de dados via GPRS (*general packet radio service*) para os sistemas de gestão da rede de distribuição de energia da COELCE.

A adoção de novas tecnologias através da utilização de redes inteligentes permitirá o uso de dispositivos inovadores para gestão e eficiência energética, não só por parte das concessionárias da energia mas também pelo próprio consumidor, usuário final. Assim sendo, com a utilização das redes inteligentes as concessionárias de energia poderão disponibilizar novos serviços aos seus consumidores, através de um novo canal expresso de comunicação, que pode ser propiciado pelo projeto TV-Metal, claro que com a respectiva permissão do agente regulador.

IV. APRESENTA O PROJETO TV-METAL

“Set-top box” é o termo genérico usual para descrever o elemento de hardware que é conectado à TV para expandir o potencial deste eletrodoméstico. Tipicamente estas expansões envolvem elementos de hardware, como um

receptor/sintonizador de TV via satélite ou TV digital (ISDB-T) e/ou elementos de software, como um navegador Web ou reproduzidor de vídeos pessoais.

Neste contexto, a capacidade de agregar recursos de software à TV expande de forma indubitável as opções de interação do usuário, permitindo efetuar uma mudança no paradigma histórico da televisão aonde o telespectador deixa de ser apenas agente consumidor de massa e passa a poder interagir e selecionar o conteúdo com uma fina granularidade.

É importante destacar que as aplicações em execução podem ou não ser relacionadas com o conteúdo da exibição televisiva, independente da forma de exibição. Ao mesmo tempo que um software voltado à gestão de energia pode utilizar os mecanismos disponíveis para efetuar consultas ao usuário de energia sobre a satisfação sobre o fornecimento de energia prestado pelo concessionário, também é possível termos aplicações que exibam estatísticas online sobre uma corrida ou jogo que está sendo apresentado no momento da interação.

Os dados gerados a partir desta interação usualmente são captados por um servidor remoto que é responsável por, em conjunto com o software residente no set-top box, por criar toda a “inteligência” necessária para oferecer um conteúdo alinhado ao perfil do usuário e da programação.

A plataforma de hardware que está em desenvolvimento será dotado de capacidade de processamento avançado, além de interfaces de comunicação e recepção de sinais, que são:

1. Processador (CPU) single e dual core de 800-1GHz;
2. Memória RAM de 512MB a 1GB;
3. Processador gráfico (GPU), com suporte a decodificação de vídeo H.264 full hd;
4. Interface de comunicação Ethernet 100Mbit/s;
5. Interface de comunicação Wifi 802.11bg;
6. Interface de comunicação USB 2.0
7. Armazenamento interno de 8-64GB, com possibilidade de expansão externa;
8. Receptor de TV Digital padrão brasileiro ISDB-T;
9. Interface de saída de áudio e vídeo digital HDMI;
10. Interface de saída de áudio analógico estéreo e vídeo analógico composto;

O padrão de TV Digital interativa oferece algumas opções para a criação de aplicativos, tipicamente com o uso do *middleware* GINGA, que é segmentado em duas implementações possíveis, conhecidos como GINGA NCL e GINGA-J. Estas aplicações podem ser enviadas pela própria emissora através do broadcast de sinal digital ou manualmente (através de uma memória flash USB, por exemplo). No entanto o desenvolvimento de

aplicações não se restringe a este padrão, sendo possível executar aplicações nativas (tipicamente com ganho de desempenho) e sua distribuição pode usar canais diversos, sendo a Internet o melhor exemplo.

No contexto deste trabalho, a internet é acessada pela conexão fornecida pelas redes inteligentes, através do medidor inteligente.

V. A PLATAFORMA DE SERVIÇOS AO USUÁRIO FINAL DAS CONCESSIONÁRIAS

A figura 2 apresenta a plataforma de serviços ao usuário final das redes de eletricidade, ela contempla a integração entre as redes inteligentes, através da medição inteligente (mede as grandezas elétricas e está conectado por um link de internet à concessionária), com a TV digital, via set-top box.

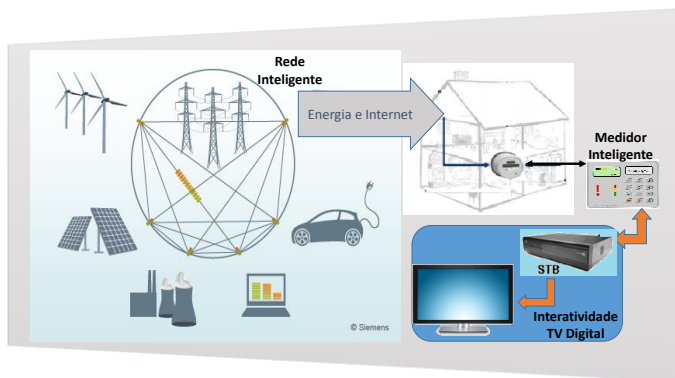


Fig. 2. Plataforma de serviços aos usuários finais das concessionárias de energia

VI. CONCLUSÃO

Este artigo apresentou uma plataforma de serviços ao usuário final das concessionárias de energia. A plataforma faz uso da tecnologia das tecnologias disponíveis nas redes inteligentes (*smarts grids*) e da interatividade propiciada pela TV digital brasileira.

No Brasil, 95% das pessoas têm TV analógica em suas casas, mas apenas 20% utilizam computadores e internet. Hoje em dia, o sistema de TV está em transição da tecnologia analógica para digital. Dentro da projeção da universalização da TV Digital Interativa nos lares brasileiros (em 2016, termina a transmissão analógica), os produtos gerados pelo projeto TV-Metal podem

facilitar a interação entre os usuários finais e as concessionárias de energia.

Com a conectividade, capacidade de processamento e armazenamento de informações o projeto TV Metal poderá disponibilizar ao usuário final, consumidor de energia, um novo canal de relacionamento no qual estarão disponíveis serviços.

A adoção de novas tecnologias, através da utilização de redes inteligentes, permitirá o uso de dispositivos inovadores para gestão e eficiência energética, não só por parte das concessionárias da energia mas também pelo próprio consumidor, usuário final. Telecomunicações, sensoriamento, sistemas de informação e computação, combinados com a infraestrutura já existente, passam a constituir cada vez mais um arsenal poderoso que fará a diferença. Através desse novo canal expresso de relacionamento as concessionárias de energia também poderão disponibilizar novos serviços aos seus consumidores, o que enseja desenvolvimentos futuros.

Por fim, o uso deste novo canal de relacionamento para oportunizar novos serviços, apresenta-se cabível em um ambiente regulatório favorável, como é o caso do brasileiro.

Um piloto para implementação da plataforma de serviços ao usuário final está em andamento na COELCE através do projeto “Mecanismo de comunicação entre concessionárias e clientes baseada na TV – METAL”, dentro do programa de P&D aprovado pela ANEEL.

REFERÊNCIAS

- [1] GINGA. Portal do Middleware GINGA. Available at: <<http://www.GINGA.org.br/>>.
- [2] SOARES, L.F.G. Standard 06 - ISDTV-T Data Codification and Transmission Specifications for Digital Broadcasting, Volume 2 – GINGA-NCL: Environment for the Execution of Declarative Applications. São Paulo, SP, Brazil. ISDTV-T Forum. 2006.
- [3] Cidade Inteligente Búzios, Available at: Available at: http://www.youtube.com/watch?v=e_Sqne9IfZY.
- [4] FALCÃO, D. M. Integração de Tecnologias para Viabilização da Smart Grid. Simpósio Brasileiro de Sistemas Elétricos, 2010, Belém. Disponível em: < <http://labplan.ufsc.br/congressos/III%20SBSE%20-%202010/PDF/SBSE2010-0241.PDF>>. Acessado em: 31 mar. 2012.
- [5] CPQD. Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações. Arquitetura de Referência. Sao Paulo, 2006. Disponível em: <<http://sbtvd.cpqd.com.br/>>.