

Software para Transmissão por Carrossel de Dados DSM -CC para o Sistema Brasileiro de Televisão Digital

João Paulo Covre¹, Vicente Idalberto Becerra Sablón², Diogo Gará Caetano³, Yuzo Iano⁴

¹UNISAL, Campinas, São Paulo, Brasil, joao.covre@sj.unisal.br

²UNISAL, Campinas, São Paulo, Brasil, vsablón@sj.unisal.br

³UNISAL, Campinas, São Paulo, Brasil, Diogo@sj.unisal.br

⁴UNICAMP, Campinas, São Paulo, Brasil, yuzo@decom.fee.unicamp.br

RESUMO

Apresenta-se neste trabalho um algoritmo que realiza uma maneira eficiente, a transmissão por Carrossel de Dados em um único fluxo as informações relativa a um ou mais programas do Sistema Brasileiro de Televisão Digital (SBTVD). O sistema permite que as aplicações do SBTVD no *middleware* GINGA, organizadas em forma de uma fila circular, sejam transmitidas via broadcast juntamente com os fluxos de áudio e vídeo, uma após a outra, com um atraso máximo de recepção, respeitando-se a taxa reservada para a transmissão de dados e considerando que haja sincronização instantânea nos terminais de acesso.

Palavras Chaves: TV Digital, DSM-CC, Carrossel, Multiplexação, Carrossel de Dados, Carrossel de Objetos.

1. INTRODUÇÃO

O projeto do Sistema Brasileiro de Televisão Digital (SBTVD) foi instituído a partir do decreto presidencial 4.901 de 26 de Novembro de 2003[1]. Sobre a base desse modelo foi assinado o decreto 5820 de, 29 de junho de 2006 que instituiu o SBTVD [2].

O Governo brasileiro através do Decreto, institui os princípios norteadores de uma política pública que envolve valores éticos e de gestão a serem efetivados e aprimorados, evidenciando a promoção da inclusão social e da diversidade cultural do País, visando a democratização da informação [3]. Um dos principais desafios do sistema brasileiro de TV digital é o de compatibilizar, de um lado, a reprodução de vídeo e áudio de maior qualidade e, de outro, aumentar as forma de relacionamento iterativo que estabelece com o público.

A interatividade, é a principal responsável pela mudança na forma com a qual os telespectadores assistem televisão. Por meio dela, eles poderão interagir diretamente com a programação das emissoras de TV ao enviarem informações através de um canal de retorno, o qual pode ser a telefonia convencional ou mesmo a transmissão terrestre. Para dar suporte à interatividade, os padrões de TV Digital existentes desenvolveram uma camada de software capaz de abstrair os detalhes de hardware dos terminais de acesso, proporcionando aos programadores de aplicações de TV Digital ou aplicações interativas (como são chamadas as aplicações que serão executadas nos set-top boxes ou terminais de acesso) uma independência quanto as suas especificidades. Com isso, uma vez implementadas, as aplicações serão executadas em terminais de acesso de diferentes fabricantes sem necessidade de adaptação. A camada de software referida, denominada *middleware*, é responsável por todo o tratamento das aplicações. Ginga é o nome dado ao *middleware* do Sistema Brasileiro de TV Digital [4].

Sendo assim, este trabalho apresenta um software que permite que as aplicações de TV Digital, sejam transmitidas juntamente com o fluxo de áudio e vídeo. As aplicações são organizadas em forma de uma fila circular, para serem executadas uma após a outra (carrossel de dados), respeitando-se a taxa reservada para a transmissão de dados e considerando que haja sincronização instantânea nos terminais de acesso.

2. RESULTADOS

Para implementação do sistema, foram criados três processos, sendo denominada, geração de *Elementary Stream* e encapsulamento de *Transport Stream*, geração de tabelas *Program Specific Information/Service Information* e *Multiplexação* (PSI/SI). Para expressar de maneira unificada todos os procedimentos foi criado um *script*, afim de percorrer cada rotina definida em um ciclo onde o resultado é um único arquivo de extensão TS contendo, áudio vídeo e dados, onde os dados podem ser classificados tanto como aplicativo quanto como tabelas PSI/SI a Figura 1 apresenta o modelo do sistema implementado.

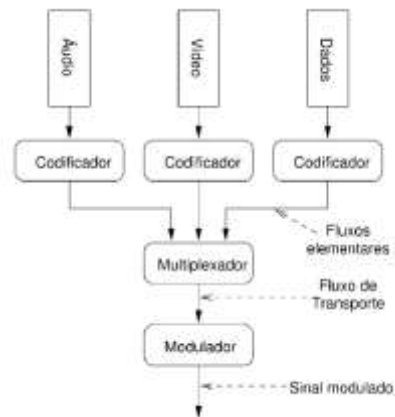


Figura 1: Sistema Implementado.

3. CONCLUSÃO

Com a criação deste sistema foram implementados os processos de codificação de áudio e vídeo do SBTVD. Também foram analisadas as funções das tabelas *Program Specic Information/ Service Information* (PSI/SI) e do carrossel de dados, nesse contexto notou-se que graças a essas ferramentas é possível implementar funcionalidades impossíveis em transmissões analógicas, e é o meio pela a qual a interatividade pode ser implementada em conjunto com a camada de *middleware* e o canal de retorno. Estudou-se também os processos de multiplexação, onde foi possível unir diversos fluxos de transporte em apenas um.

Foi possível assim desenvolver um sistema capaz de realiza os procedimentos definidos. O sistema desenvolvido é capaz de codificar áudio e vídeo como desejado, dividi-los em pacotes PES e encapsulá-los em TS. Também é possível gerar TS das tabelas PSI/SI e dos aplicativos interativos junto a um carrossel de dados. Por fim multiplexar todos os fluxos em apenas um, o que é um trabalho complexo, devido à necessidade de todos os fluxos estarem sincronizados. Para isso, o *playout* deve manter os tempos de vídeo e áudio estáveis e calcular as taxas corretas, para que não ocorram falhas na transmissão.

REFERENCIAS

- [1] BRASIL. Decreto N 4901, de 26 de Novembro de 2003, Institui o projeto do Sistema Brasileiro de Televisão Digital (SBTVD). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 Nov. 2003.
- [2]BRASIL. Decreto N 5820, de 29 de Julho de 2006. Dispõe sobre a implantação do SBTVD-T, estabelece diretrizes para a transição do sistema de transmissão analógica para o sistema de transmissão digital do serviço de radiodifusão de sons e imagens e do serviço de retransmissão de televisão. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 Junho 2006
- [3] MONTEZ, Carlos; BECKER, Valdecir. TV Digital Interativa: conceitos, desafios e perspectivas para o Brasil. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2005. 2ª edição.
- [4]PESSOA, Bruno Jefferson, SOUZA, Guido Lemos; CABRAL, Lucídio dos Anjos. Metaheurísticas aplicadas à Geração de Carrossel no Sistema Brasileiro de TV Digital. LAVID/DI, Departamento de Estatística Universidade Federal da Paraíba.
- [5] DE CARVALHO, Eduardo Rodrigues. Uma Plataforma Modular Para Testes Com Interatividade Na TV Digital Brasileira. Dez-2008. Dissertação de Mestrado. ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO.
- [6] COVRE, João Paulo - Desenvolvimento de Software para o Sistema de Multiplexação de Dados e do Carrossel de Dados do Sistema Brasileiro de Televisão Digital. Dez - 2010. Trabalho de Conclusão de Curso. Centro Universitário Salesiano de São Paulo – UNISAL, Campinas – São José.
- [7] RANGEL A, SABLON BECERRA V, IANO Y. STB-SCAN - Ferramenta de Coleta de Sinais, Estatística de Acesso, Auxílio à Predição de Cobertura do Sinal Digital Terrestre e Diagnóstico para Instalações de TV Digital como API para Middleware Ginga. Projeto CTIC - Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologias Digitais para Informação e Comunicação /RNP – Rede Nacional de Ensino e Pesquisa. Brasília.