

Codificador de Áudio do SBTVD Rede H.264

Rodrigo Poltronieri Franceschini. *Orientador:* Prof. Luís Geraldo Meloni

Introdução

O projeto consiste na análise do sistema brasileiro de TV digital (SBTVD) e na concepção de um decodificador de áudio em código aberto, capaz de processar o sinal digital recebido da antena em tempo real. Tal fluxo de sinal contém um programa de áudio codificado em HE-AAC v2. Para isso, é estudado um decodificador de áudio que utiliza a camada de transporte LATM/LOAS chamado de FAAD (*Freeware Advanced Audio Coder*). Este *encoder* originalmente não dá suporte a algumas das funções necessárias ao SBTVD. Para a compatibilidade ao padrão SBTVD, é adaptada a camada de multiplexação LATM/LOAS, porém agora utilizando um outro código decodificador de áudio já existente 3GPP (*3rd Generation Partnership Project*), mais adequado a ser embarcado em um DSP. Além disso, tal decodificador será preparado para receber os dados por uma interface SPORT alimentada por um outro DSP que se encarrega da multiplexação.

Para isso, foi realizado um estudo sobre os padrões da SBTVD e os da ISO que os precederam, e analisados os códigos acima citados e adaptados para os respectivos dispositivos, além de adequá-los para seguirem as normas. O trabalho mostra as soluções encontradas e os resultados obtidos para gerar um modelo de prova de conceito *open-source* para futuros decodificadores.

Rede H.264

A rede H.264 é uma rede formada por algumas universidades que tem com o intuito fazer um codificador e decodificador de vídeo e áudio do SBTVD. À UNICAMP foi atribuída a implementação do decodificador de áudio e até o presente momento após diversos trabalhos de mestrado, IC e doutorados existem diversas partes funcionais construídas.

O projeto da UNICAMP recebe como entrada um fluxo de bytes que representam os dados recebidos e demultiplexados da camada de áudio, seu formato deve ser o mesmo que é recebido pelas TVs digitais, ou seja, AAC HE-LC v2 multiplexado pelo protocolo LATM-LOAS.

Projeto Realizado

Atualmente existem duas implementações de decodificadores, sendo que ambos recebem integralmente o arquivos no computador (por forma de um ponteiro utilizado pelo SO) e decodificam os mesmos; porém um deles está otimizado para funcionar em tempo real sem o LATM/LOAS em um DSP (mantendo uma conexão com o PC para que o SO abra e leia quadro por quadro do arquivo) e outro que funciona com o LATM/LOAS mas no computador (mais uma vez utilizando o sistema de arquivos do SO para realizar a decodificação).

Portanto o projeto consistiu em adaptar o LATM/LOAS no DSP e fazer uma estrutura adequada para que os dados possam vir de um fluxo constante de dados, adequado para a utilização do SPORT do DSP.

Conclusão

Após analisar os resultados intermediários e o desempenho obtido, é possível afirmar que é possível fazer um decodificador de referência para o áudio do SBTVD. Partindo-se de uma amostra de dados lida de uma transmissão do SBTVD foi possível realizar uma decodificação completa do áudio H.264 com o LATM/LOAS adequado para o padrão.

O desempenho do sistema foi adequado, obtendo operação em tempo real durante toda a decodificação sem presença de ruptura do fluxo por falta de otimização do código. Isso somado a possibilidade de ainda otimizar o código do LATM/LOAS com as técnicas empregadas na arte [3], é possível afirmar que o decodificador referência terá o desempenho necessário para a execução de suas tarefas.

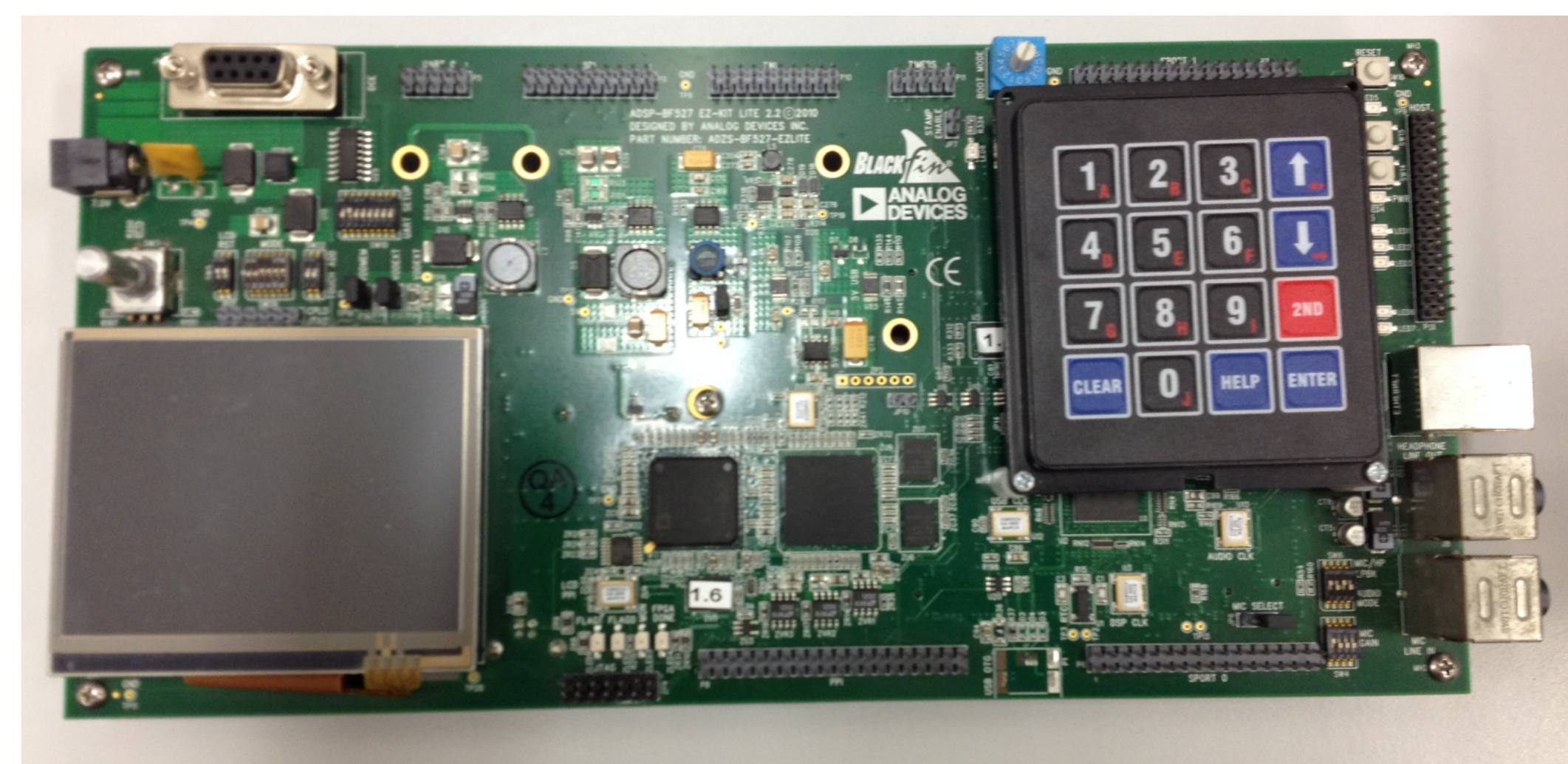


Fig. 2: DSP Blackfin utilizado para as implementações

Referências

- [1] CHANQUINI, J. J. D. **Adaptação de Decodificador de Áudio MPEG-4 de acordo com a Norma do Sistema Brasileiro de Televisão Digital** Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica, na Área de Telecomunicações e Telemática) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, 2002.
- [2] BRAGA, V. J. A. **Decodificador de um decodificador de áudio embarcado para o ISDB-Tb** Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica, na Área de Telecomunicações e Telemática) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, 2011.
- [3] KT-1110_MPEG-4_HE-AAC_v2_Decoder-BF_ReferenceGuide from Analog Devices

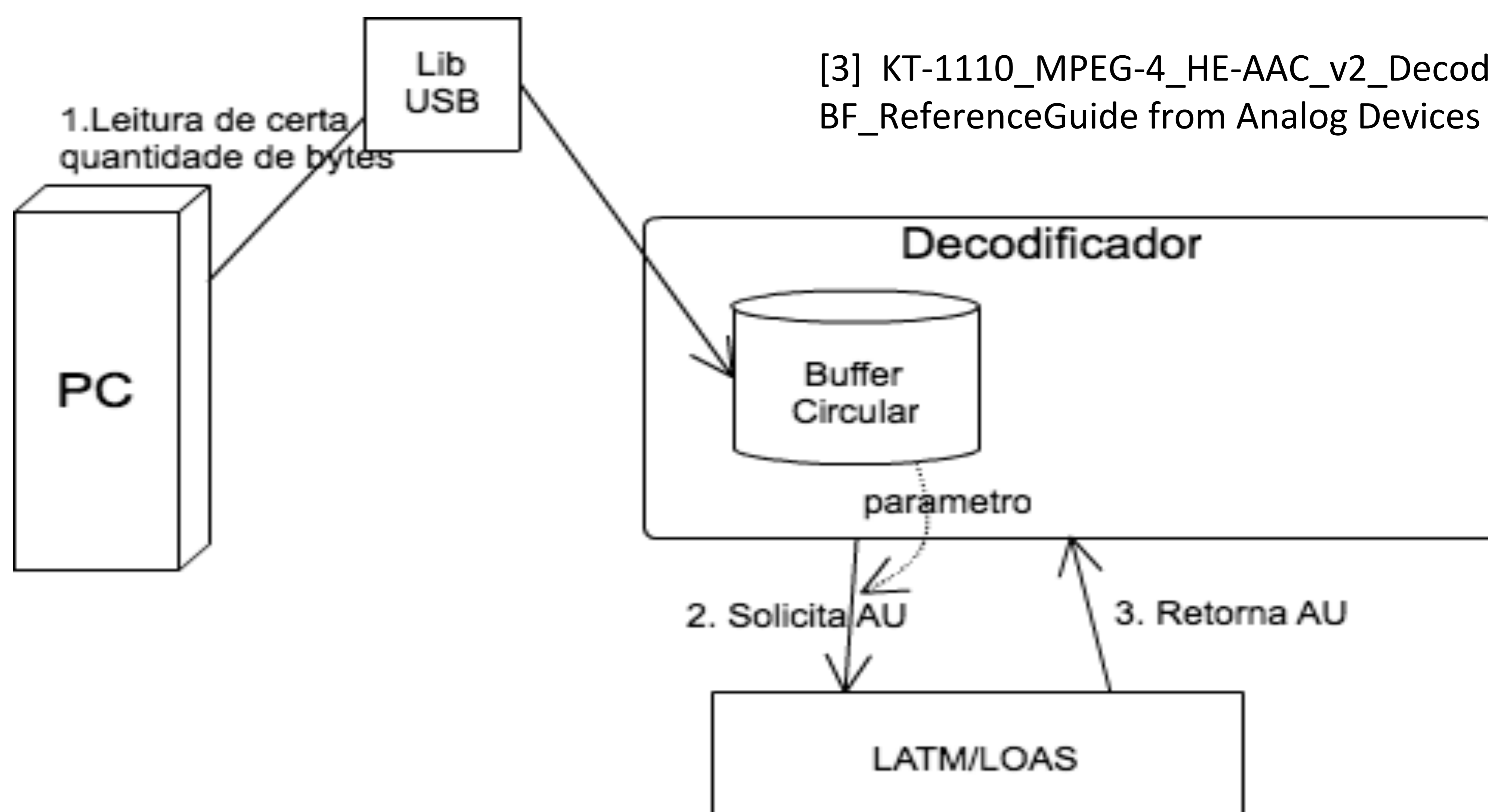


Fig. 1: Esquema implementado para decodificação dos dados