

## TRANSMISSOR REALIZADO EM SOFTWARE

Bruno Augusto Ferreira Vitorino<sup>1</sup> (UFRN, Bolsista PIBIC/CNPq)  
Manoel Jozeane Mafra de Carvalho<sup>2</sup> (CRN/INPE, Orientador)  
Fernando Rangel de Sousa<sup>3</sup> (DEE/UFRN, Orientador)

### RESUMO

Este trabalho, iniciado em outubro de 2006, tem como objetivo o projeto de um transmissor realizado em software para comunicação com satélite. Este transmissor tem como principal característica ser configurável por software. O transmissor, que está sendo desenvolvido para integração a uma plataforma de coleta de dados (PCD) do INPE, possui uma parte digital, com um modulador PM e a parte de rádio frequência. O primeiro passo do projeto foi de revisão bibliográfica sobre transmissores. Após a revisão bibliográfica foi desenvolvido, baseado em um algoritmo chamado CORDIC, um modulador com parâmetros reconfiguráveis. Primeiramente o modulador foi implementado em linguagem C para ser usado posteriormente como modelo de referência para o projeto em linguagem de descrição de hardware. Após a implementação em C começaram os trabalhos com uma linguagem de descrição de hardware chamada VHDL. Foi projetado em VHDL um modulador totalmente reconfigurável, com parâmetros que podem ser configurados via software como: tipo de modulação (AM, PM ou FM), índice de modulação e frequência da portadora. Após a análise do projeto em software foi feita a prototipação em FPGA (Field-Programmable Gate Array), um dispositivo lógico programável por software. Para este trabalho foi usado um kit de desenvolvimento do fabricante Altera que possui o FPGA Cyclone II EP2C70F672C6N. Com esse kit foi feito um modelo experimental do modulador para testes dos parâmetros configuráveis e análises de modulação. Nesse modelo foi simulado um sinal modulante, com um gerador de sinais e foi analisada a saída do modulador, com um analisador de espectro. Atualmente ainda estão sendo feitas algumas verificações no modulador. O próximo passo do projeto será utilizar um processador configurável por software, chamado NIOS II, para criar uma interface serial para a entrada do modulador. Esta interface fará a comunicação dos sinais dos sensores da PCD com o transmissor. Além dessa interface será projetada mais adiante a parte de RF que completa o transmissor.

---

<sup>1</sup> Aluno do Curso de Engenharia Elétrica, UFRN. **E-mail: bafvufn@gmail.com**

<sup>2</sup> Chefe do Centro Regional Nordeste, INPE. **E-mail: manoel@crn.inpe.br**

<sup>3</sup> Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Elétrica, UFRN. **E-mail: frangel@dee.ufrn.br**