



## Desenvolvimento de equipamentos para implementação de um sistema de digital

Universidade Federal de Viçosa | Departamento de Engenharia Elétrica

Primeira autora: Amanda Bomfim Moitinho - Departamento de Engenharia Elétrica/UFV - amanda.moitinho@ufv.br

Orientadora: Kétia Soares Moreira - Departamento de Engenharia Elétrica/UFV - ketia@ufv.br

Co-orientador: André Gomes Tôres - Departamento de Engenharia Elétrica/UFV - angoto@ufv.br

Palavras-chave: FPGA, sistema digital, sistema de comunicação

Área temática: Engenharia elétrica | Grande Área: Ciências Exatas e Tecnológicas

Projeto de Pesquisa

### Introdução

O processo de comunicação consiste na transmissão e recepção de uma mensagem através de um canal de comunicação. Devido à alta flexibilidade, alta velocidade e confiabilidade, o FPGA (*Field Programmable Gate Array*) vem ganhando destaque em aplicações de comunicação, podendo ser utilizado nos processos de modulação e demodulação, necessários para a transmissão de dados.

### Objetivos

Desenvolver um sistema de comunicação entre dois pontos com equipamentos de transmissão e recepção de dados digitais. Ademais, propor um equipamento prático para comunicação utilizando-se um FPGA com fins educacionais para os alunos do curso de engenharia elétrica.

### Material e Métodos

O tipo de modulação escolhido foi a BPSK.

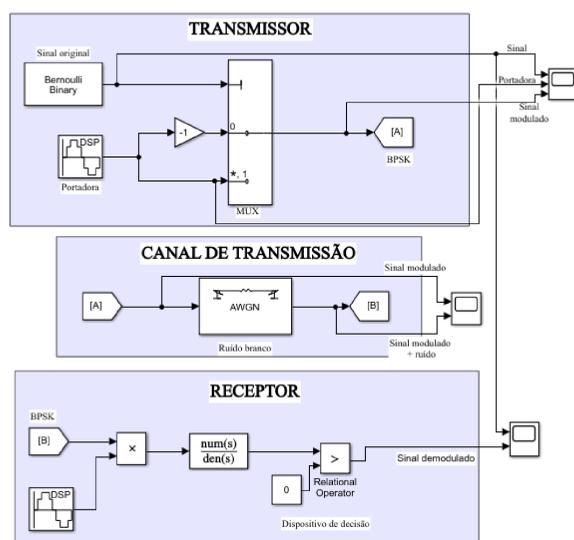


Figura 1 - Sistema de comunicação desenvolvido no Simulink.

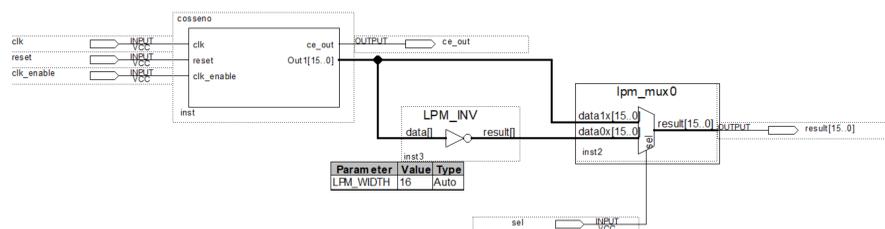


Figura 2 - Sistema de transmissão desenvolvido no Quartus II.

### Resultados e Discussão

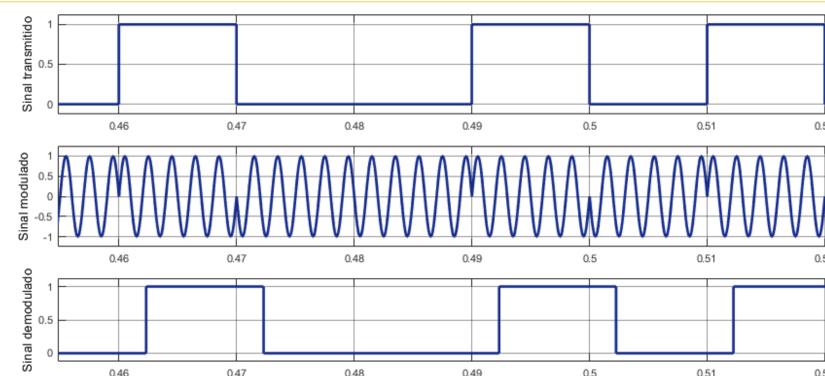


Figura 3 - Sinal transmitido, sinal modulado e sinal demodulado (Simulink).

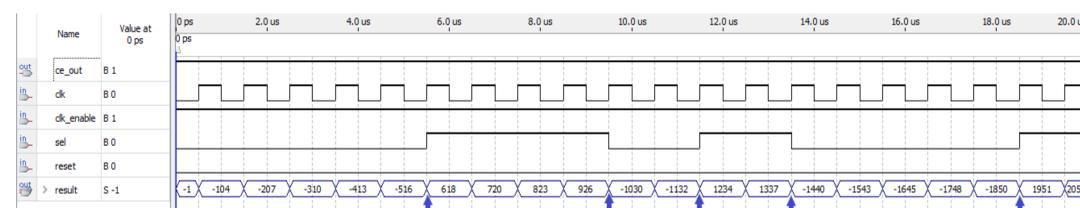


Figura 4 - Simulação do sistema de transmissão (Quartus II).

Na Fig. 4 o sinal transmitido é representado por *sel* e o sinal modulado por *result*. O sinal modulado consiste em uma grandeza digital.

### Conclusões

Por meio dos resultados obtidos observa-se que o sistema de comunicação construído no software Simulink foi capaz de transmitir e receber os dados, representando um modelo capaz de ser replicado para fins didáticos. O equipamento prático, apesar de manter-se na fase de conclusão por demandar um conversor D/A, apresenta grande potencial de expansão na área da pesquisa.

### Bibliografia

[1] Erdoğan, C., Myderrizi, I., & Minaei, S. FPGA Implementation of BASK-BFSK-BPSK Digital Modulators [Testing Ourselves]. IEEE Antennas and Propagation Magazine, vol. 54, no. 2, pp. 262-269, April 2012.

[2] SILVA, F. A. T. F.; ALMEIDA FILHO, M. P.; MOREIRA, N. A. et al. Modelagem Matemática em Microeletrônica Reconfigurável: Estudo de Caso Sobre Moduladores BPSK. 2015.

### Apoio Financeiro

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq

### Agradecimentos

A autora agradece ao CNPq e aos professores orientadores, Dr. Kétia Moreira e Dr. André Tôres, por todo o suporte presencial e a distância.