



Processamento Digital de Sinal em Receptores Coerentes em Sistemas de Transmissão com Multiplexação Espacial.

João Felipe Salomão Leitão Gadelha¹, Edson Porto da Silva²

RESUMO

A comunicação feita por meio de fibras ópticas monomodo atendem à necessidade de transporte de grandes quantidades de dados. Entretanto, os sistemas de comunicações ópticas via fibras ópticas monomodo alcançarão um ponto em que sua capacidade de transmissão não poderá ser mais aumentada devido à limitação de potência lançada na fibra. Uma possível solução para esse problema é o emprego de fibras com multiplexação espacial, a fim de aumentar as taxas de transmissão de dados. Todavia, para implementar multiplexação espacial é necessário utilizar técnicas de equalização adaptativa baseadas em processamento digital de sinais para compensar efeitos de interferência entre sinais transmitidos. O objetivo deste estudo consiste em realizar simulações e análise de desempenho de métodos de equalização adaptativa de sinal para fibras ópticas multimodo adotando estratégias de processamento digital. Os resultados do estudo são apresentados em termos da taxa de erro de bits para 1, 2, 6 e 12 modos de propagação, operando com um equalizador adaptativo para pré-convergência dos filtros, logo após, o equalizador principal. Além disso, o desempenho do equalizador para pré-convergência foi avaliado com relação à quantidade de símbolos de treinamento com intuito de otimizar o desempenho do grupo de equalizadores escolhidos. Por fim, é realizada uma análise para avaliar os melhores conjuntos de equalizadores entre as combinações investigadas para os sistemas com multiplexação espacial.

Palavras-chave: multimodo, óptica, equalizador

¹Aluno de Engenharia Elétrica, Departamento de Engenharia Elétrica (DEE), UFCEG, Campina Grande, PB, e-mail: joao.gadelha@ee.ufcg.edu.br

²PhD, Professor Adjunto A, Departamento de Engenharia Elétrica, UFCEG, Campina Grande, PB, e-mail: edson.silva@dee.ufcg.edu.br



Digital Signal Processing in Coherent Receivers in Transmission Systems with Spatial Multiplexing.

ABSTRACT

Communication using single-mode optical fibers addresses the need to transport large amounts of data. However, single-mode optical fibers will reach a point where their transmission capacity cannot be further increased due to limits of the power that can be launched into the optical fiber. A possible solution for this problem is the use of new fibers that allow spatial multiplexing in order to increase the data transmission rates. Nevertheless, to implement spatial multiplexing it is necessary to use digital signal processing techniques to handle the interference between transmitted signals that may appear. The aim of this study is to perform and analyse simulations of signal equalization using digital signal processing in MATLAB for multimode optical transmission. The study evaluates the bit error rate for 1, 2, 6 and 12 propagation modes of a receiver operating with an equalization pre-convergence of stage before the main adaptive equalizer. In addition, performance of the pre-convergence stage is evaluated with respect to the number of symbols used in the training. Finally, the best performing sets of equalizers among the ones investigated configurations are discussed.

Keywords: multimode, optical, equalizer.