



PROJETO DE AMPLIFICADORES A FIBRA DOPADA COM ÉRPIO PARA SISTEMAS ÓPTICOS COM WDM BASEADOS EM MULTIPLEXAÇÃO MODAL

Elias Gabriel Almeida Farias Alves ¹, Adolfo Fernandes Herbster ²

RESUMO

O limite teórico dos sistemas ópticos baseados em fibras monomodo está próximo de ser atingido. A multiplexação espacial é apresentada como uma tecnologia capaz de promover o aumento da capacidade dos sistemas ópticos. Nestes sistemas multiplexados espacialmente (Spatial Division Multiplexing – SDM), o amplificador óptico a fibra dopada com érbio (Erbium Doped Fiber Amplifier – EDFA) segue fundamental para garantir a transmissão em enlaces de longo alcance. Entretanto, devido aos diferentes perfis de distribuição de intensidade dos modos, cada sinal apresenta um ganho distinto, elevando a desigualização de ganho modal e espectral. Esta proposta de pesquisa contribuirá para o desenvolvimento de EDFAs para sistemas ópticos baseados em fibras de poucos modos (few-mode fibers – FMF). O desenvolvimento de EDFAs de elevado ganho modal, baixa figura de ruído e desigualização entre modos (differential modal gain – DMG) contribuirá para o aumento da taxa de transmissão em sistemas ópticos de longo alcance, permitindo o desenvolvimento e aprimoramento de aplicações de vídeo e as emergentes aplicações correlatas aos centros de processamento de dados (datacenters).

Palavras-chave: fibra óptica, amplificador óptico, multiplexação espacial, otimização

¹ Aluno do curso de Engenharia Elétrica, Departamento de Engenharia Elétrica, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: elias.alves@ee.ufcg.edu.com

² Doutor, Professor, Departamento de Engenharia Elétrica, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: adolfofh@dee.ufcg.edu.br

PROJECT OF AMPLIFIERS THE FIBER DOPED WITH ERBIUM FOR OPTICAL SYSTEMS WITH WDM BASED ON MODAL MULTIPLEXATION

ABSTRACT

The theoretical limit of optical systems based on single-mode fibers is close to being reached. Spatial multiplexing is presented as a technology capable of increasing the capacity of optical systems. In these Spatial Division Multiplexing – SDM, the Erbium Doped Fiber Amplifier – EDFA remains critical to ensure transmission over long-range links. However, due to the different intensity distribution profiles of the modes, each signal presents a distinct gain, increasing the unbalance of modal and spectral gain. This research proposal will contribute to the development of EDFAs for fiber-based optical systems in few-mode fibers – FMF. The development of EDFAs with high modal gain, low noise figure and differential modal gain – DMG will contribute to the increase of the transmission rate in long range optical systems, allowing the development and improvement of video applications and the emerging applications related to the processing centers Of datacenters.

Keywords: Optical fiber, optical amplifier, spatial multiplexing, optimization