



## **MODELAGEM DE PENALIDADES FÍSICAS GERADAS NOS COMUTADORES ÓPTICOS PRESENTES EM REDES ÓPTICAS ELÁSTICAS**

Eloisa Bento Sarmiento<sup>1</sup>, Helder Alves Pereira<sup>2</sup>

### **RESUMO**

As redes ópticas elásticas apresentam flexibilidade em termos de utilização espectral para estabelecimento de chamadas, adequando a largura de banda da conexão ao formato de modulação e à taxa de transmissão de bit requerida. Podendo atender, desse modo, as exigências das novas tecnologias que utilizam taxas de transmissão de bit cada vez mais elevadas. Vale salientar, também, que nessas redes, o sinal óptico pode sofrer degradação de qualidade no decorrer de sua transmissão ao longo dos dispositivos presentes em um caminho óptico. Considerando os filtros ópticos, o formato imperfeito desses dispositivos pode degradar a qualidade do sinal óptico recebido e seu isolamento não ideal pode causar interferência entre os sinais ópticos propagantes (*crosstalk*). Assim sendo, este projeto teve como objetivo propor modelagens analíticas que quantifiquem tais penalidades físicas no cenário de redes ópticas elásticas. Para isso, a propagação de um sinal óptico, considerando a transmitância de passagem, bem como variações de seus parâmetros, além de cenários de cascadeamento de filtros ópticos, é analisada no contexto da potência óptica recebida com relação à transmitida. O impacto causado pela transmitância de bloqueio também foi analisado em um cenário de *crosstalk* com dois sinais, sendo um de interesse e outro interferente.

**Palavras-chave:** Filtro Óptico, Penalidade Física, Rede Óptica Elástica.

---

<sup>1</sup>Aluna de Engenharia Elétrica, Departamento de Engenharia Elétrica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: eloisa.sarmiento@ee.ufcg.edu.br

<sup>2</sup>Doutor, Professor Adjunto II, Departamento de Engenharia Elétrica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: helder.pereira@dee.ufcg.edu.br



***MODELING OF PHYSICAL PENALTIES GENERATED BY OPTICAL SWITCHING  
DEVICES ENCOUNTERED IN ELASTIC OPTICAL NETWORKS***

**ABSTRACT**

Elastic optical networks have flexibility in terms of spectral use for call establishment, adapting the connection bandwidth to the modulation format and the transmission bit rate required. It can meet the demands of new technologies using increasingly higher transmission bit rates. It is also noteworthy that in these networks, the optical signal may suffer quality degradation during its transmission along the devices present in a lightpath. Considering the optical filters, the non-ideal shape of these devices can degrade the quality of the received optical signal and their non-ideal isolation may cause interference between propagating optical signals. Therefore, this project aimed to propose analytical models that quantify such physical penalties in the scenario of elastic optical networks. The propagation of an optical signal, considering the transmittance variations of its parameters, as well as optical filter cascade scenarios, is analyzed in the context of the received optical power in relation to the transmitted one. The impact caused by blocking transmittance was also analyzed in a two signal crosstalk scenario, one of interest and the other interfering.

**Keywords:** Elastic Optical Network, Optical Filter, Physical Penalty.