



## **APLICAÇÃO DO ALGORITMO DE ROTEAMENTO POR SÉRIE DE POTÊNCIAS EM REDES ÓPTICAS MULTIBANDAS**

**Danilo de Oliveira Melo <sup>1</sup>, Helder Alves Pereira <sup>2</sup>**

### **RESUMO**

As redes ópticas elásticas (EON – *Elastic Optical Network*) apresentam flexibilidade na utilização de diferentes formatos de modulação, além de taxas de transmissão distintas, ocupando de forma flexível e eficiente o espectro de frequência, ao invés de tratar a largura de banda solicitada pela chamada de forma fixa como as redes ópticas multiplexadas por comprimento de onda (WDM – *Wavelength Division Multiplexing*). Redes ópticas em cenários multibandas (ROCMB) têm ganhado destaque nos últimos 10 anos como uma possibilidade de aumentar a capacidade da fibra instalada, além das já existentes: WDM, EON e multiplexadas por divisão espacial (SDM – *Space Division Multiplexing*). ROCMB possuem alto potencial, em termos de custo, para atualização dos sistemas ópticos, por aproveitar a infraestrutura já existente. Essas redes oferecem a oportunidade de se explorar as janelas que fornecem valores baixos de atenuação. Considerando que o sinal óptico pode sofrer degradação em sua relação sinal-ruído óptica devido a diversas penalidades físicas, é importante selecionar a rota mais adequada, em termos de qualidade de transmissão, de modo a estabelecer as chamadas solicitadas pela rede. O algoritmo de roteamento por série de potências (PSR – *Power Series Routing*) foi proposto inicialmente para cenários envolvendo redes ópticas WDM e, posteriormente, EONs, sempre apresentando desempenho melhor que todas as outras heurísticas comparadas nos cenários avaliados. Neste projeto, comparou-se o desempenho da aplicação do PSR com algoritmos clássicos encontrados na literatura e, por meio da análise dos resultados, observou-se que o PSR obteve melhor desempenho em termos de probabilidade de bloqueio de chamadas.

**Palavras-chave:** Multibanda, Rede Óptica Elástica, Roteamento, Simulação.

<sup>1</sup> Aluno do curso Engenharia Elétrica, Unidade Acadêmica de Engenharia Elétrica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: danilo.melo@ee.ufcg.edu.br

<sup>2</sup> Doutor, Professor Adjunto IV, Unidade Acadêmica de Engenharia Elétrica, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: holder.pereira@dee.ufcg.edu.br

## ***APLICAÇÃO DO ALGORITMO DE ROTEAMENTO POR SÉRIE DE POTÊNCIAS EM REDES ÓPTICAS MULTIBANDAS***

### **ABSTRACT**

Elastic optical networks (EON) present flexibility in the use of different modulation formats, in addition to different transmission bit rates, flexibly and efficiently occupying the frequency spectrum, instead of treating the bandwidth requested by the call in a fixed way such as wavelength division multiplexing (WDM) optical networks. Optical networks in multiband scenarios (ONMS) have gained prominence in the last 10 years as a possibility to increase the installed fiber capacity, in addition to the existing ones: WDM, EON and space division multiplexing (SDM). ONMS have high potential, in terms of cost, for updating optical systems, as they take advantage of existing infrastructure. These networks offer the opportunity to explore windows that provide low attenuation values. Considering that the optical signal may suffer degradation in its optical signal-to-noise ratio due to various physical penalties, it is important to select the most appropriate route, in terms of quality of transmission, in order to establish the requested calls by the network. The power series routing algorithm (PSR) was initially proposed for scenarios involving WDM optical networks and, later, EONs, always presenting better performance than all other heuristics compared in the evaluated scenarios. In this project, the performance of the PSR algorithm was compared with classic algorithms found in the literature and, through analysis of the results, it was observed that the PSR achieved better performance in terms of calls blocking probability.

**Keywords:** Multiband, Optical Network, Routing, Simulation.