



## ***Proposição de Estratégias de Atribuição de Recursos em Redes Ópticas Multi-Bandas***

**André Victor Oliveira Cadena <sup>1</sup>, Helder Alves Pereira <sup>2</sup>**

### **RESUMO**

A utilização de amplificadores a fibra óptica dopada com Érbio e de sistemas de amplificação baseados no efeito Raman ampliaram a transmissão dos sinais ópticos para as bandas L e S, além da banda C. Além disso, quando se considera a degradação da qualidade de transmissão do sinal óptico, devido às particularidades de transmissão nas diversas bandas, existem excelentes oportunidades para pesquisa em termos de desenvolvimento de algoritmos que resolvem o problema do roteamento, da atribuição de formatos de modulação, banda de transmissão e espectro. Em redes ópticas que utilizam tráfego dinâmico, o objetivo desses algoritmos é de reduzir a probabilidade de bloqueio da rede ou, em geral, otimizar a ocupação do espectro. Problemas desse tipo são complexos e inviáveis de se obter uma solução em tempo real para topologias com grande número de nós e configurações de rede. Por isso, utilizam-se, geralmente, heurísticas, meta-heurísticas ou inteligência artificial para resolvê-los. Neste projeto, propôs-se utilizar técnicas inovadoras de atribuição de recursos para se otimizar redes ópticas multi-bandas. Os resultados mostraram que, dentre as estratégias estudadas, a que utiliza alocação fixa de banda reduz a probabilidade de bloqueio de chamadas de no mínimo 58,52% em relação a uma das heurísticas comparadas e disponível na literatura, alocando mais da metade de suas chamadas aceitas pela rede na banda C.

**Palavras-chave:** Alocação de Recursos, Otimização, Rede Óptica Multi-Banda.

---

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

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

## ***Proposição de Estratégias de Atribuição de Recursos em Redes Ópticas Multi-Bandas***

### **ABSTRACT**

The use of erbium-doped fiber optic amplifiers and amplification systems based on the Raman effect have extended the transmission of optical signals to the L and S bands, beyond the C band. In addition to that, when considering the degradation of the quality of optical signals, due to the particularities of transmission in the various bands, there are excellent opportunities for research in terms of the development of algorithms which solve the problem of routing, modulation, band and spectrum assignments. In optical networks that utilize dynamic traffic, the goal of these algorithms is to reduce the network blocking probability or, in general, to optimize spectrum occupation. Problems like these are complex and unfeasible to obtain a real-time solution for topologies with a large number of nodes and network configurations. For this reason, heuristics, meta-heuristics, or artificial intelligence strategies are generally used to solve them. This project proposes to use innovative resource allocation techniques to optimize multi-band optical networks. The results show that, amongst the studied, the one which utilizes fixed sequence band allocation, reduces, at minimum, the blocking probability in 58.52% in relation to one of the heuristics compared, allocating more than half of its accepted network calls through the C band.

**Keywords:** Multi-Band Optical Network, Optimization, Resource Assignment.