



Universidade de Pernambuco (UPE)
Escola Politécnica de Pernambuco (POLI)
Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

Coordenação de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas

Proposta de Dissertação de Mestrado

Área: Telemática
Linha de Pesquisa: Redes de Comunicação
Título Provisório: Adaptação automática do ponto de operação dos amplificadores ópticos usando aprendizado de máquina
Orientador: Carmelo José Bastos Albanez Filho
Co-orientador: Erick de Andrade Barboza (erick@ic.ufal.br)

Descrição:

Devido às novas demandas de serviços de comunicação digital as redes ópticas precisam se tornar dinâmicas. Redes ópticas dinâmicas desafiam os dispositivos a se tornarem autoadaptativos (autônomos). Por ser um dispositivo crucial para as redes ópticas, é necessário que o amplificador óptico (AO) tenha a capacidade de alterar seu ponto de operação de acordo com as necessidades da rede, ou seja, operar de forma autônoma.

Algumas técnicas para a adaptação automática do ponto de operação dos amplificadores ópticos (ACOP -- do inglês Adaptive Control of Operating Point) já foram propostas. Seus resultados apresentam bom desempenho quando comparados com os resultados retornados por formas tradicionais de definição de ganho. Contudo, a maioria destas técnicas foi validada considerando um contexto de enlace óptico ponto-a-ponto. Na prática, tais técnicas serão utilizadas em um contexto de rede e, portanto, seu desempenho precisa ser avaliado em um cenário como esse. Existe então uma necessidade de desenvolvimento de técnicas que possam realizar esta adaptação considerando o cenário global de redes que apresentam interdependência entre os seus diversos enlaces.

Neste trabalho será feita a adaptação de um simulador de redes ópticas para que o desempenho de técnicas ACOP seja avaliado em um cenário de rede óptica. Serão consideradas as técnicas ACOPs mais recentes, de acordo com a literatura científica. Espera-se que técnicas de otimização inteligente e aprendizado de máquina por reforço possam ser utilizados para desenvolver uma abordagem mais robusta e eficiente. Os resultados serão obtidos de forma a avaliar se a utilização da técnica ACOP melhora o desempenho da rede em comparação com as técnicas clássicas de definição de ganho. A avaliação dos resultados será feita de forma comparativa, considerando cenários de redes conhecidos na literatura.

Do candidato: espera-se formação ou conhecimento em inteligência artificial e/ou telecomunicações

Referências bibliográficas:

- [1] DE ANDRADE BARBOZA, Erick; BASTOS-FILHO, Carmelo JA; MARTINS FILHO, Joaquim F. Adaptive Control of Optical Amplifier Operating Point Using VOA and Multi-Objective Optimization. *Journal of Lightwave Technology*, v. 37, n. 16, p. 3994-4000, 2019.
- [2] CHAVES, Daniel AR et al. Simton: A simulator for transparent optical networks. *Journal of Communication and Information Systems*, v. 25, n. 1, 2010.
- [3] FERRARI, Alessio et al. GNPpy: an open source application for physical layer aware open optical networks. *Journal of Optical Communications and Networking*, v. 12, n. 6, p. C31-C40, 2020.