

## ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA SOBRE O USO DE IA NO GERENCIAMENTO DE REDES ÓPTICAS E SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO.

Antonio Mumbomane<sup>1</sup>

Jose Miguel<sup>2</sup>

Acrísio Lins De Aguiar<sup>3</sup>

### RESUMO

**Introdução:** As redes ópticas sustentam o crescimento contínuo do tráfego de dados nas telecomunicações modernas, mas seu gerenciamento se torna cada vez mais complexo à medida que evoluem para arquiteturas elásticas e topologias dinâmicas, exigindo soluções inteligentes e automatizadas; nesse contexto, a inteligência artificial (IA), sobretudo por meio de aprendizado de máquina e aprendizado profundo, vem ganhando destaque na estimativa de qualidade de transmissão, alocação de espectro, detecção de falhas e mitigação de efeitos não lineares em fibras ópticas. **Objetivo:** Realizar uma análise bibliométrica da produção científica sobre a aplicação de IA no gerenciamento de redes ópticas, identificando tendências, autores, países e periódicos de destaque. **Metodologia:** A coleta de dados foi realizada na base Web of Science por meio de estratégia de busca estruturada em três blocos de termos (redes/comunicações ópticas, técnicas de IA e aplicações de gerenciamento), combinados por operadores booleanos; a busca inicial retornou 2.527 documentos sobre redes ópticas e, após o cruzamento com termos de IA/aprendizado de máquina, foram selecionados 539 artigos (2022–2026) como corpus final, analisado com apoio do Bibliometrix/Biblioshiny (pacote R). **Resultados:** Observou-se crescimento acelerado da produção científica, com taxa composta de aproximadamente 35% ao ano entre 2022 e 2025, a China como país mais produtivo e mais citado, e periódicos como o Journal of Optical Communications and Networking e o Journal of Lightwave Technology concentrando a maior parte das publicações; o aprendizado de máquina e o aprendizado profundo emergiram como as técnicas de IA mais aplicadas, voltadas principalmente ao monitoramento de desempenho, ao gerenciamento de recursos, ao roteamento e à detecção de falhas em redes ópticas. **Conclusões:** A convergência entre IA e comunicações ópticas configura-se como campo de pesquisa em franca expansão, liderado pela China e concentrado em periódicos de referência da fotônica, com aplicações consolidadas em monitoramento e gestão de falhas de rede, apontando fronteiras promissoras em comunicação óptica segura e gerenciamento preditivo de falhas. **Apoio financeiro:** Sem apoio financeiro. **Agradecimentos:** à Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab) e ao Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável (IEDS), pelo apoio institucional à realização desta pesquisa. Grande área do CNPq: Engenharias. Em que medida o meu trabalho contribui para "Diversidade, Inclusão e Transformação Social"? Contribui ao mapear tendências de pesquisa que tornam as redes ópticas mais autônomas, eficientes e resilientes, tecnologia de infraestrutura essencial para ampliar o acesso à internet de alta capacidade em regiões carentes de conectividade, subsidiando pesquisadores e formuladores de políticas na redução de desigualdades digitais associadas ao acesso a serviços de comunicação de qualidade.

### Referências Bibliográficas

- LI, C. et al. Convolutional neural network-aided DP-64QAM coherent optical communication systems. Journal of Lightwave Technology, 2022. DOI: 10.1109/JLT.2022.3146839.
- LI, Y. et al. Quantitative phase imaging (QPI) through random diffusers using a diffractive optical network. Light: Advanced Manufacturing, 2023. DOI: 10.37188/lam.2023.017.

**Palavras-chave:** Redes ópticas; Inteligência artificial; Gerenciamento de redes; Bibliometria.

Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável, Engenharia de Energias, Discente, antoniomumbomane@gmail.com<sup>1</sup>

Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável, Engenharia de Energias, Discente, joseeliasmiguel46@gmail.com<sup>2</sup>

Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável, Engenharia de Energias, Docente, acrisio.lins@unilab.edu.br<sup>3</sup>