



PROJETO DE NANOANTENAS PARA MELHORIA DA EFICIÊNCIA DE SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO 6G.

Larissa da Silva Brito ¹, Raquel Aline Araújo Rodrigues Felix ²

RESUMO

A capacidade das nanoestruturas plasmônicas de controlar a irradiação de campo distante e do alto confinamento de luz em seu desempenho chama a atenção para a utilização de nanoantenas plasmônicas como alternativa promissora nas pesquisas sobre tecnologia 6G. As nanoantenas ópticas plasmônicas para nanoenlace óptico sem fio podem ser utilizadas para aplicações de banda larga e podem operar em amplos valores de frequência óptica de 193,5 e 474 THz, demonstrando a aplicabilidade da abordagem proposta. Neste trabalho são analisados dois modelos de nanoantenas cornetas, uma operando em 193,5 THz com a corneta em formato elipsoidal e outra estrutura operando em 474 THz. A modelagem da antena e de suas aplicações são feitas pelo Método dos Elementos Finitos (MEF). Para a nanoantena, são investigados os parâmetros essenciais como o coeficiente de reflexão, campo elétrico próximo, diagrama de irradiação e diretividade. Contudo, o foco principal é o coeficiente de reflexão e a diretividade. Os dois cenários são simulados em ambiente computacional e são comparados entre si. Os resultados mostram que a nanoantena plasmônica corneta elipsoidal com estrutura em camadas operando em 193,5 THz apresentou alta diretividade em relação a nanoantena corneta operando em 474 THz, e melhor coeficiente de reflexão. A abordagem proposta visa o aprimoramento e eficiência nas redes 6G, buscando otimizar a diretividade das nanoantenas tipo corneta em nanoenlaces ópticos sem fio.

Palavras-chave: Redes 6G, Nanoantena Óptica Plasmônica, Método dos Elementos Finitos.

¹Larissa da Silva, Unidade Acadêmica de Engenharia Elétrica, Centro de Engenharia Elétrica e Informática, UFCEG, Campina Grande, PB, e-mail: larissa.brito@ee.ufcg.edu.br

²Professora, Raquel Aline Araújo Rodrigues Felix, Unidade Acadêmica de Engenharia Elétrica, Centro de Engenharia Elétrica e Informática, UFCEG, Campina Grande, PB, e-mail: raquel@dee.ufcg.edu.br



PROJETO DE NANOANTENAS PARA MELHORIA DA EFICIÊNCIA DE SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO 6G.

ABSTRACT

The ability of plasmonic nanostructures to control far-field irradiation and the high light confinement in their performance draws attention to the use of plasmonic nanoantennas as a promising alternative in 6G technology research. Plasmonic optical nanoantennas for wireless optical nano-link can be used for broadband applications and can operate at a wide optical frequency values of 193.5 and 474 THz, demonstrating the applicability of the proposed approach. In this work, two nanoantenna horn models are analyzed, one operating at 193.5 THz with the horn in ellipsoidal shape and another structure operating at 474 THz. The modeling of the antenna and its applications are done by the Finite Element Method (FEM). For the nanoantenna, the essential parameters such as reflection coefficient, near electric field, radiation pattern and directivity are investigated. However, the main focus is on the reflection coefficient and directivity. The two scenarios are simulated in a computational environment and are compared with each other. The results show that the ellipsoidal horn plasmonic nanoantenna with layered structure operating at 193.5 THz showed high directivity compared to the horn nanoantenna operating at 474 THz, and better reflection coefficient. The proposed approach aims at the improvement and efficiency in 6G networks, seeking to optimize the directivity of the horn nanoantennas in wireless optical nanoenlaces.

Keywords: 6G Networks, Plasmonic Optical Nanoantenna, Finite Element Method.