

ESTUDO DA SUPERFORMULA DE GIELIS E SUA POTENCIAL APLICAÇÃO EM OEM LOCALIZADAS

VI Encontro de Programas de Educação Tutorial

Brewton Lopes Morais, Gabriel Marques de Souza, Kleber Zuza Nobrega, Joao Batista Rosa Silva

Nos últimos vinte anos, no âmbito de aplicações em sistemas de telecomunicações no regime de frequências de micro-ondas e óptica, algumas aplicações têm-se destacado por serem fundamentadas em mecanismos encontrados em plantas ou animais. Alguns exemplos foram as fibras de cristais fotônicos cujo princípio é o mesmo observado para dar cor às asas de borboletas; as antenas com formas fractais inspiradas também em asas de alguns insetos; técnicas de otimização de parâmetros usando mecanismos semelhantes àqueles vistos nos padrões de movimentação de enxame de abelhas; etc. Nos últimos cinco anos, o uso das chamadas super fórmulas ou Equação de Gielis têm sido usado para definir uma nova classe de antenas patch, cuja geometria singular se traduz em padrões distintos de radiação com resultados superiores às antenas patch tradicionais em diversas aplicações. A super fórmula de Gielis é capaz de gerar uma grande variedade de formas inspiradas na natureza (padrões de criação de folhas e flores) além de outras formas abstratas e que se tem traduzido na real possibilidade de alteração de parâmetros sistêmicos de antenas, como ganho, diretividade, etc. Por outro lado, a propagação de ondas eletromagnéticas no espaço livre também tem sido alvo de interesse devido às chamadas ondas localizadas, cujas principais características incluem uma compensação natural de efeitos de dispersão e difração, algo que não é normal nesse tipo de ambiente. Nesse trabalho, será proposto de forma inédita o estudo da viabilidade de se usar padrões difrativos associados à fórmula de Gielis para obtenção de ondas localizadas do tipo Frozen waves e também feixes de Bessel, que possuem potenciais aplicações em nano-óptica e nano-magnetismo. A metodologia utilizada na condução desse trabalho será baseada no estudo das principais aplicações das superfórmulas em micro-ondas, bem como no desenvolvimento de algoritmos em MATLAB para o cálculo da integral de difração de Kirchoff.

Palavras-chave: OEM localizadas. super fórmula. MATLAB. ÓPTICA.