

Uma Proposta de FSS com Elementos Bio-Inspirados para Aplicações em Wi-Fi 6E

Guilherme W. Pereira¹
Robson H. C. Maniçoba²
DCT/UESB, Jequié, BA
Rodrigo Barbosa Moreira³
DMAT/UNESP, São José do Rio Preto, SP
Alexandre Jean René Serres⁴
DEE/UFCG, Campina Grande, PB
Antonio Luiz P. de S. Campos⁵
DCO/UFRN, Natal, RN

O Wi-Fi 6E pode ser definido, na indústria, como o Wi-Fi que opera na frequência de 6 GHz. Com o espectro de 1.2 GHz, apresenta desempenho maior, menor taxa de latência e taxa de transferência de dados mais alta. Além dessas características, o Wi-Fi 6E utiliza uma banda menos congestionada (6 GHz) e permite aplicações que requerem alta largura de banda [1]. Esse artigo propõe uma superfície seletiva de frequência que atuará no espectro do Wi-Fi 6E (padrão 802.11ax).

As Superfícies seletivas de frequência (FSSs) são estruturas planares e periódicas do tipo patch ou do tipo abertura, que têm como funcionalidade principal filtrar ondas eletromagnéticas em aplicações sem fio. Por possuírem uma vasta gama de aplicações, as FSSs têm sido cada vez mais estudadas, dentre essas utilidades, pode-se destacar o uso em aplicações de antenas, escudos eletromagnéticos, antenas refletoras, radomes e etc [2] [3].

A FSS proposta teve como base o formato bio-inspirado (forma do elemento) do trevo de quatro folhas, onde foi feita uma modificação no centro do elemento – o qual possui constante dielétrica de 4.4 e fator de perda dielétrica de 0.02. A FSS possui uma periodicidade de $T_x = T_y = 30.44$ mm, o comprimento X do substrato é de 24.35 mm, a cavidade Y possui o comprimento de 12.00 mm, a cavidade Z possui comprimento de 8.610 mm de largura e o raio $R=4$ mm no centro da estrutura.

A estrutura simples, simulada utilizando o método dos momentos, apresentou o resultado mostrado na Figura 1(c). E como é possível observar, a estrutura simples gerou uma banda de filtragem que possui início em 4.5 GHz e término em 6.5 GHz, com frequência de ressonância em 6.0 GHz (-38.73 dB) – resultando em 2.0 GHz de largura de banda.

Com o objetivo de obter um aumento na largura de banda de filtragem, foi realizado o acoplamento de estruturas usando uma camada de 8.0 mm de ar entre as FSSs individuais e, quando comparado com o resultado da estrutura simples, é possível perceber um aumento de 1.25 GHz na banda de filtragem – uma vez que apresentou o início em 4.05 GHz e término em 7.3 GHz, resultando em uma largura de banda de 3.25 GHz (Figura 1(d)).

Portanto, a estrutura proposta demonstrou ser capaz de filtrar (com independência de polarização) a banda de frequência da aplicação WI-FI 6E que atua na frequência 6 GHz.

¹guiwalper@gmail.com

²rhcmanicoba@uesb.edu.br

³rodrigo.barbosa@unesp.br

⁴alexandreserres@dee.ufcg.edu.br

⁵alpscamos@gmail.com

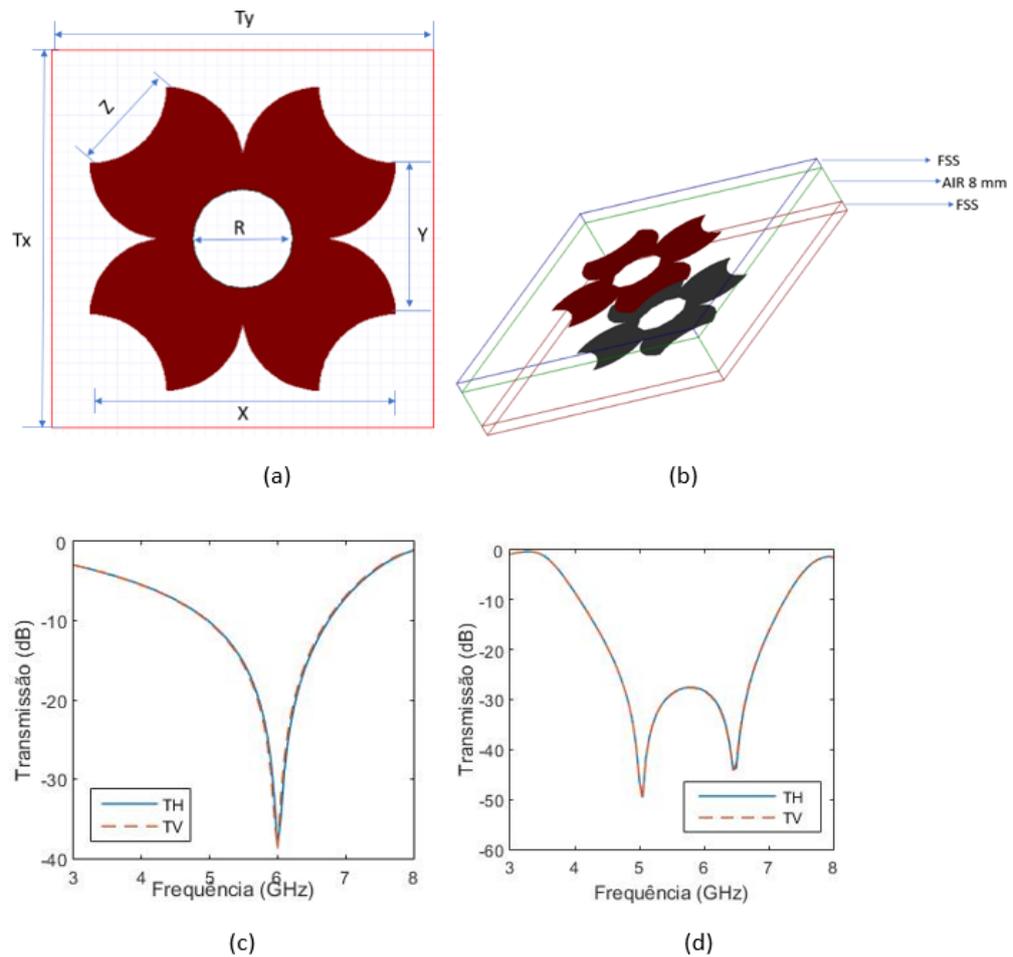


Figura 1: (a) Célula unitária com elemento bio-inspirado (b) Estrutura cascadeada (c) Coeficiente de transmissão da FSS simples (d) Coeficiente de transmissão da FSS cascadeada.

Referências

- [1] Wi-fi Alliance. **Wi-Fi 6E: Wi-Fi® in the 6 GHz band**. Online. Acessado em 23/03/2022, <http://www.wi-fi.org>.
- [2] T. Liu e K. Sung-Soo. "High-capacitive frequency selective surfaces of folded spiral conductor arrays". Em: **Microwave and Optical Technology Letters** (2020), pp. 301–307. DOI: doi.org/10.1002/mop.32006.
- [3] K. K. Varikuntla e R. Singaravelu. "Design of a Novel 2.5D Frequency Selective Surface Element Using Fibonacci Spiral for Radome Application". Em: **Proceeding of the Asia-Pacific Microwave Conference (APMC)**. 2018, pp. 1289–1291. DOI: [10.23919/APMC.2018.8617334](https://doi.org/10.23919/APMC.2018.8617334).