

Núcleo de Avaliação: Núcleo II

Área temática: Engenharia

Área do Conhecimento: Telecomunicações

Análise de Fitas Condutoras Aplicadas à Superfícies Seletivas em Frequência como Filtro Polarizador

Leonardo Oliveira de Sousa, Nickson Saymon de Oliveira Lopes, João Vitor Macedo de Oliveira Silva, Samanta Mesquita de Holanda e Humberto Dionísio de Andrade

Superfícies Seletivas Frequência (*FSS*) são arranjos periódicos de elementos condutores em um plano que atuam como filtros espaciais de ondas eletromagnéticas. Estes dispositivos são objetos de interesses em diversos estudos e diferentes aplicações, como lentes planas, redução da seção transversal de radar (*RCS*), antenas inteligentes, segurança em redes sem fio e conversores de polarização. Diversos estudos são encontrados na literatura propondo filtros conversores de polarização, como *FSS* de dupla camada ressonantes, *FSS* acoplada à arranjos de antenas, conversor de polarização reconfigurável (*PRC*) utilizando *FSS* multicamadas (*MFSS*), dentre outras configurações. Portanto, o presente trabalho apresenta a análise da resposta em frequência, simulada e medida, de uma *FSS* com superstrato de fitas condutoras paralelas. A *FSS* foi modelada pelo Método do Circuito Equivalente (*MCE*) para atuar como um filtro rejeita faixa na frequência de 3,56 GHz, atendida pelo 5G, com substrato dielétrico de FR4. Foram implementadas fitas condutoras paralelas na parte traseira da estrutura e realizada uma análise em frequência das estruturas variando a largura das fitas condutores e o espaçamento entre elas. A análises foram realizadas por meio de simulações utilizando o software ANSYS HFSS[®], sendo analisados o coeficiente de transmissão (S_{21}), variação da frequência de ressonância (1 a 7 GHz) e a estabilidade angular e, os resultados simulados, foram comparados com os valores medidos das estruturas fabricadas com o *Vectorial Network Analyzer (VNA)* da R&S[®]ZND 100 kHz – 8,5 GHz. Todos os resultados foram obtidos para as polarizações verticais e horizontais. A constante dielétrica, constante de perdas, condutividade elétrica e a tangente de perdas foram medidas e seus valores foram inseridos no *software* de simulação para melhores resultados. Ao analisar a variação da largura das fitas condutoras com o campo elétrico normal e transversal as fitas, não se percebeu variação da frequência de ressonância em relação a estrutura sem as fitas condutoras. Já com o campo elétrico paralelo e normal as fitas, foi verificado que todo o sinal foi filtrado para todas as larguras de fitas. Ambos os resultados foram idênticos para as respostas simuladas e medidas. À medida que se variou o ângulo de incidência, surgiu um segundo módulo de frequência de ressonância nos resultados simulados, mas que não se apresentou nos valores medidos para qualquer ângulo de incidência entre 0° e 45°, com campo elétrico transversal as fitas. Para o campo elétrico paralelo as fitas, um segundo modo ressonante surge para os valores medidos em incidências diferentes da normal na estrutura sem fitas condutoras. Quando inserido as fitas condutoras paralelas ao campo

elétrico, o sinal é filtrado em todo o espectro de frequência independente do ângulo de incidência da onda eletromagnética. Tal situação ocorre para os resultados simulados e medidos. Portanto, quando o campo elétrico é transversal as fitas condutoras, apenas a região de 3,56 GHz é filtrado, devido a presença das espiras quadradas, e todo sinal é filtrado para o campo elétrico paralelo as fitas, indicando que a estrutura atua como um filtro polarizador de onda eletromagnética.

Palavras-chave: FSS, superfície seletiva em frequência, filtro polarizador, filtros espaciais.

Agência financiadora: PIBIC/CNPq.

Campus: Mossoró.
