

Filtro de microondas rejeita-faixa com estrutura EBG usando o Método dos Elementos Finitos

Fiterlinge Martins de Sousa¹

Leo César Parente de Almeida²

Fabio Barros de Sousa³

Jorge Everaldo de Oliveira⁴

Marcos Benedito Caldas Costa⁵

Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica, Instituto de Tecnologia, UFPA, Belém, PA

1 Introdução

Filtros de microondas desempenham um papel importante nos sistemas de comunicação em que são amplamente utilizados para eliminar frequências indesejadas de sinal, enquanto que permitem boa transmissão das frequências desejadas [1].

Neste trabalho é apresentado um filtro rejeita-faixa com estruturas EBG (Electromagnetic Band Gap). O software comercial Ansoft HFSS (High Frequency Structure Simulator) foi utilizado para projetar e simular o referido filtro. O Ansoft HFSS utiliza o método numérico denominado de Método dos Elementos Finitos (Finite Elements Method - FEM).

O Ansoft HFSS emprega o FEM, meshing adaptável e gráficos para dar-lhe uma performance inigualável e conhecimento para todos os seus problemas 3D EM. Ansoft HFSS pode ser usado para calcular parâmetros como S-Parameters, frequência de ressonância, e Campos.

2 Projeto do filtro

Com o intuito de se obter características de filtro rejeita-faixa, o filtro, além da linha de transmissão e do substrato, possui furos no plano terra [2]. Neste trabalho os furos possuem dois tamanhos diferentes. Esta diferença no tamanho dos furos visa obter dupla banda de rejeição. A parte superior do filtro é mostrado na Figura 1, sendo possível verificar como são dispostos os furos mencionados.

¹fiterlinge@ufpa.br

²leocesarparente@gmail.com

³fabiufpa@gmail.com

⁴joeveraldo@yahoo.com.br

⁵marcosta@ufpa.br

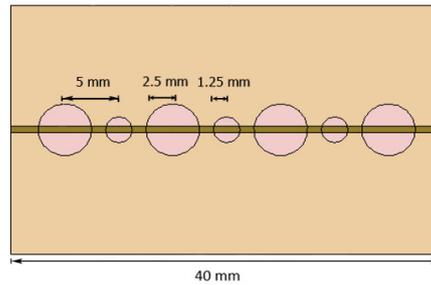


Figura 1: Projeto do filtro.

3 Simulações e resultados

Na Figura 2 é possível observar os parâmetros S (S_{11} e S_{12}). O Parâmetro S_{12} tem maior magnitude em duas bandas especificamente, sendo a primeira entre 5 e 7 GHz e a segunda entre 11 e 13 GHz, caracterizando portanto duas bandas de rejeição.

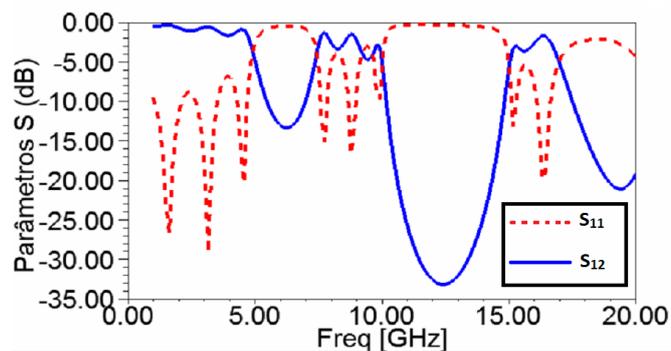


Figura 2: Curvas simuladas S_{11} e S_{12} em função da frequência com estrutura EBG de 7 períodos.

4 Conclusões

Este trabalho apresentou os resultados iniciais de um filtro rejeita-faixa com dupla banda de rejeição. Ficou evidente, portanto que a variação nos raios dos furos no plano terra são de suma importância para a obtenção de duas bandas de rejeição para um dispositivo com sete furos.

Referências

- [1] Felix D. Mbairi and Hjalmar Hesselbom. Microwave bandstop filters using novel artificial periodic substrate electromagnetic band gap structures. *Components and Packaging Technologies, IEEE Transactions on*, 32:273–282, year = 2009,.
- [2] Marcos V. Cardoso and Fátima S. Correra. Optimized design of lowpass filter with ultra-wide stopband using two simultaneous ebg structures. *MOMAG2012*, 2012.