

11.

Confronto Teórico da Aplicação do Método Varacional Modificado na Síntese e Análise de Transformadores em Guia de Onda Homogêneos (caso de 2 Planos)

11.1

Introdução

Os modelos de reatância e de relação de impedâncias que foram apresentados no Capítulo 10 foram implementados no programa TRAFOWG e aplicados nas análises dos transformadores sintetizados no Capítulo 9.

Como não há alteração dos dados de entrada, nem dos dados intermediários de síntese dos transformadores, vamos nos ater neste Capítulo a apresentar os resultados de saída do programa, ou seja, os dados de perda de retorno, já confrontando os métodos de “Impedância” contra “Impedância combinada com Reatância” e contra “FDTD”.

11.2

Análise do Transformador Homogêneo através do Método Varacional Modificado

A seguir são apresentados os resultados das análises realizadas pelo programa TRAFOWG, já incorporadas as subrotinas com os modelos varacionais de Reatância do Capítulo 10 para o caso do transformador WR159-WR137 sintetizado no Capítulo 9.

Os dados do arquivo de saída referentes a essas simulações são encontrados no Apêndice 9 – .

Para uma melhor comparação visual, os resultados de desempenho de perda por retorno por FDTD e pelo método de impedância foram combinados gráficos únicos, (Figura 51 para conexão direta, e Figura 52 para o transformador), o qual destaca a concordância obtida entre o método de Reatância e FDTD, a qual sugere níveis de precisão melhores que 60dB, o que considera-se excelente para a aplicação desejada.

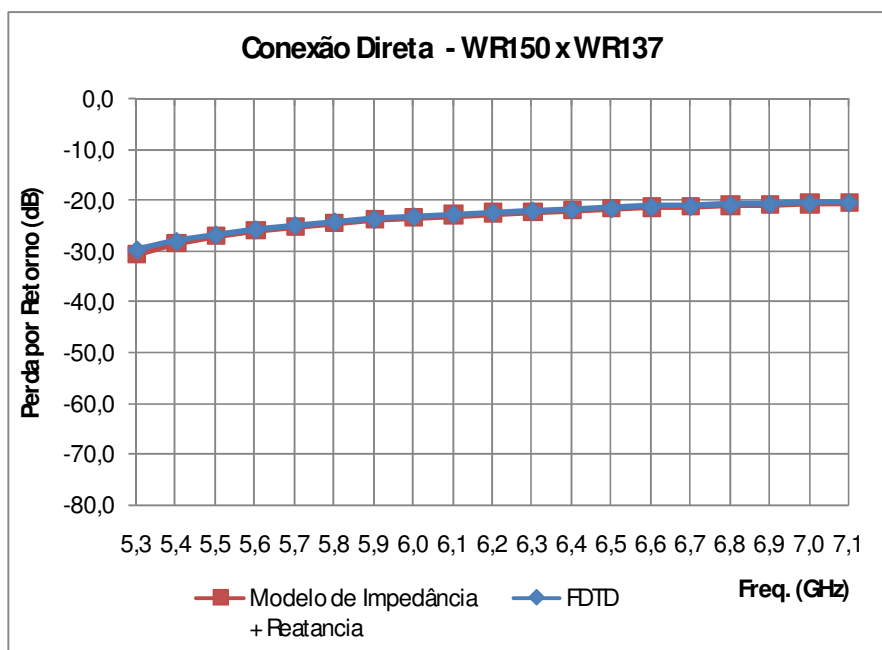


Figura 51 – Perda de Retorno da descontinuidade WR150-WR137 obtida por FDTD e pelo modelo de impedância com reatâncias concentradas.

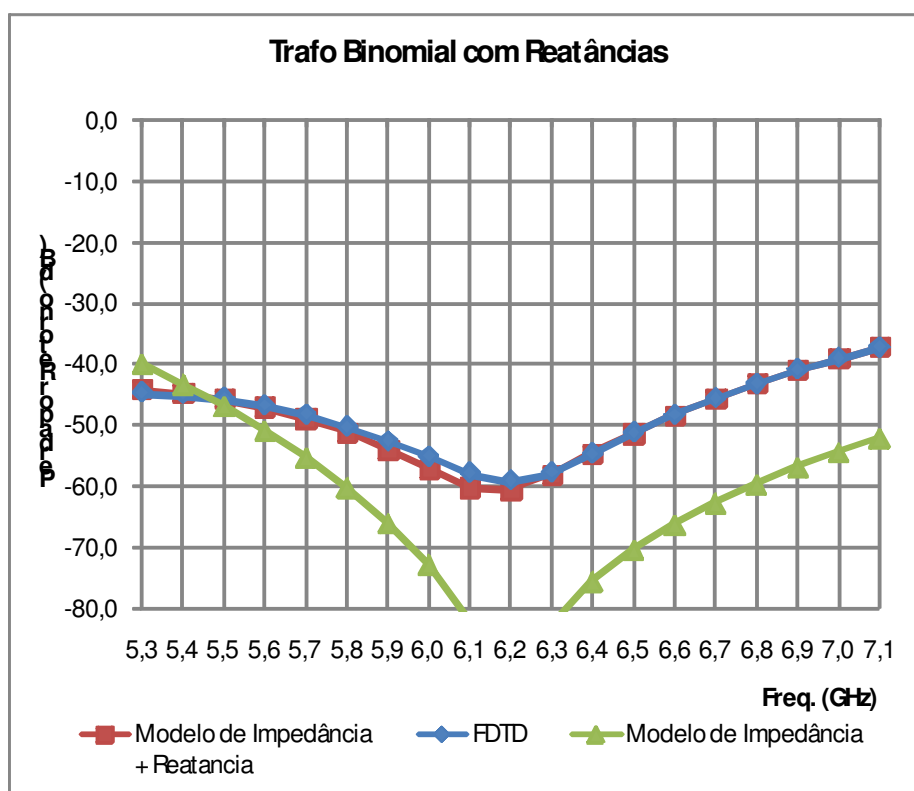


Figura 52 – Perdas de retorno do transformador binomial WR159-WR137, obtidas por FDTD, por modelo de impedância e por impedância com correção de reatância.

**Tabela 10 – Tabela comparativa - transformador
WR159-WR137.**

trafo binomial plano E & H			
Freq.	FDTD	Modelo de Impedância	Modelo de Impedância + Reatância
(GHz)	S11 (dB)	S11 (dB)	S11 (dB)
5,3	-44,6	-39,9	-44,1
5,4	-44,8	-43,3	-44,7
5,5	-45,5	-46,9	-45,7
5,6	-46,6	-50,9	-47,0
5,7	-48,1	-55,2	-48,9
5,8	-50,2	-60,2	-51,2
5,9	-52,5	-65,9	-54,0
6,0	-55,1	-72,8	-57,2
6,1	-57,7	-81,8	-60,1
6,2	-59,0	-160,8	-60,5
6,3	-57,6	-82,9	-58,0
6,4	-54,6	-75,5	-54,7
6,5	-51,2	-70,4	-51,4
6,6	-48,2	-66,2	-48,4
6,7	-45,5	-62,7	-45,6
6,8	-43,1	-59,6	-43,2
6,9	-40,8	-56,9	-41,0
7,0	-38,9	-54,4	-39,0
7,1	-37,1	-52,1	-37,2

11.3

Exemplo de Análise de Descontinuidade Não-Homogênea através do Método Varacional Modificado

Para exemplificar o caso de descontinuidade não-homogênea, tomamos a junção do guia WR159 do Item 11.2 com um guia quadrado de aresta idêntica à largura do guia WR137, ou seja, um guia quadrado de 34,849 mm x 34,849 mm, (Figura 53).

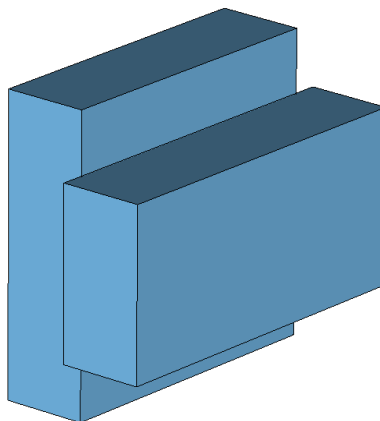


Figura 53 – Junção não-homogênea.

A comparação dos resultados de perda por retorno obtidos através dos três modelos encontra-se a seguir.

Tabela 4 – Tabela comparativa da junção não-homogênea

direto com reatância plano E/H não-homogêneo			
Freq.	Modelo de Impedância	Modelo de Impedância + Reatância	FDTD
(GHz)	(dB)	(dB)	(dB)
5,3	-7,6	-9,0	-9,1
5,4	-7,7	-9,2	-9,2
5,5	-7,8	-9,4	-9,4
5,6	-7,9	-9,5	-9,5
5,7	-8,0	-9,6	-9,6
5,8	-8,1	-9,7	-9,7
5,9	-8,2	-9,8	-9,7
6,0	-8,3	-9,8	-9,8
6,1	-8,4	-9,9	-9,8
6,2	-8,4	-9,9	-9,9
6,3	-8,5	-10,0	-9,9
6,4	-8,5	-10,0	-9,9
6,5	-8,6	-10,0	-9,9
6,6	-8,6	-10,0	-9,9
6,7	-8,7	-10,0	-9,9
6,8	-8,7	-10,0	-9,9
6,9	-8,7	-10,0	-9,7
7,0	-8,8	-10,0	-9,8
7,1	-8,8	-10,0	-9,7

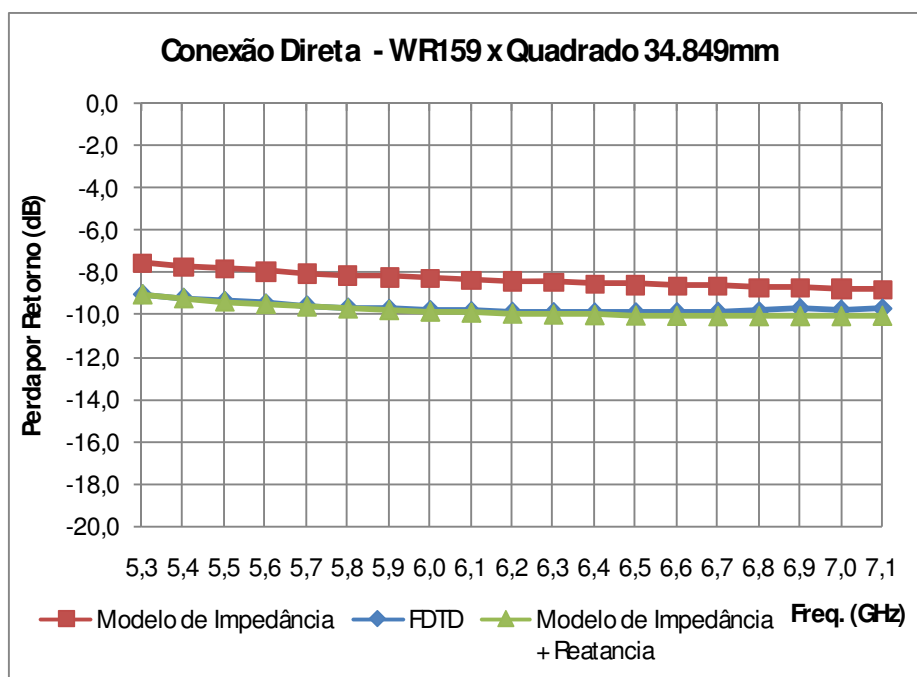


Figura 54 – Curvas de perda de retorno da junção não-homogênea, obtidas por FDTD, por modelo de impedância e por impedância com correção de reatância.

Novamente o modelo de Reatância se apresenta com uma precisão melhor que 0.3 dB para toda a faixa de frequência do guia, contra discrepâncias superiores a 2 dB para o caso do modelo simplificado de impedância.