

7.

Confronto Teórico da Aplicação dos Métodos Varacionais na Síntese e Análise de Transformadores em Guia de Onda Homogêneos (caso de 1 plano)

7.1

Introdução

Neste Capítulo são apresentados os resultados da análise de perda de retorno das estruturas introduzidas no Capítulo 5, porém, obtidos a partir dos modelos varacionais de reatâncias concentradas apresentados no Capítulo 6.

As análises foram realizadas a partir do programa TRAFOWG, agora incorporando em seu código os modelos teóricos apresentados no Capítulo 6.

A aderência dos resultados obtidos através do modelo de reatância concentrada com os resultados obtidos por FDTD indica que a metodologia proposta no Capítulo 6 supre as deficiências do modelo simplificado de impedância e certifica tais modelos varacionais para a análise de estruturas de adaptação do tipo transformadores e quarto de onda.

7.2

Análise do Transformador no Plano H através da Formulação Varacional, (com Elementos de Reatância Concentrados)

Os modelos teóricos de reatância concentrada apresentados no Capítulo 6 foram incorporados no código fonte do programa TRAFOWG e aplicados para o caso do transformador no Plano H do Capítulo 5.

Os dados do arquivo de saída referentes a essas simulações estão transcritos no Apêndice 6 – .

Para uma melhor comparação visual, os resultados de desempenho de perda por retorno por FDTD e pelo método de reatância concentrada foram combinados gráficos únicos, (Figura 33 para conexão direta, e

Figura 34 para o transformador), os quais destacam a concordância obtida entre o método proposto e FDTD.

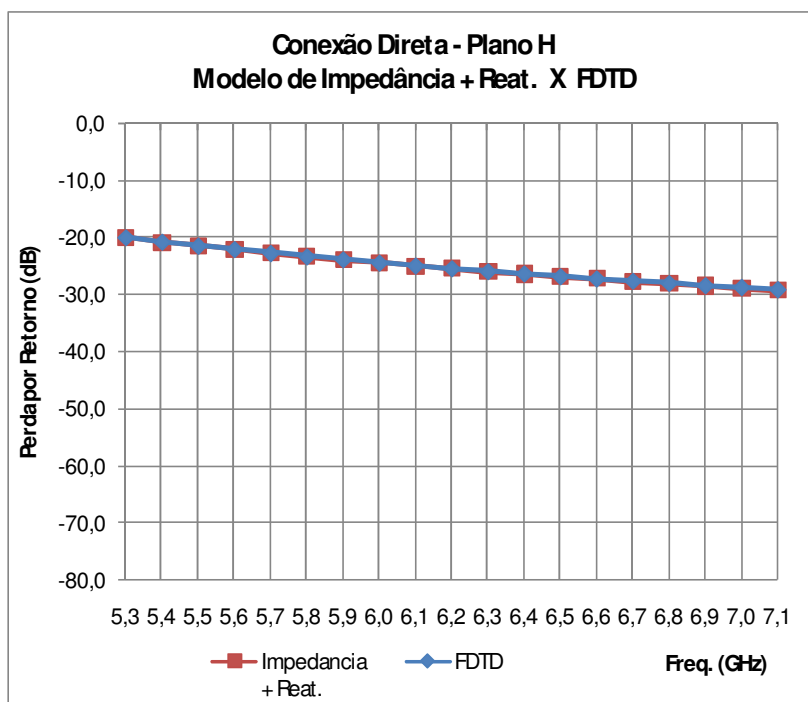


Figura 33 – Perda de Retorno da descontinuidade no plano H obtida por FDTD e pelo modelo de impedância com reatâncias concentradas.

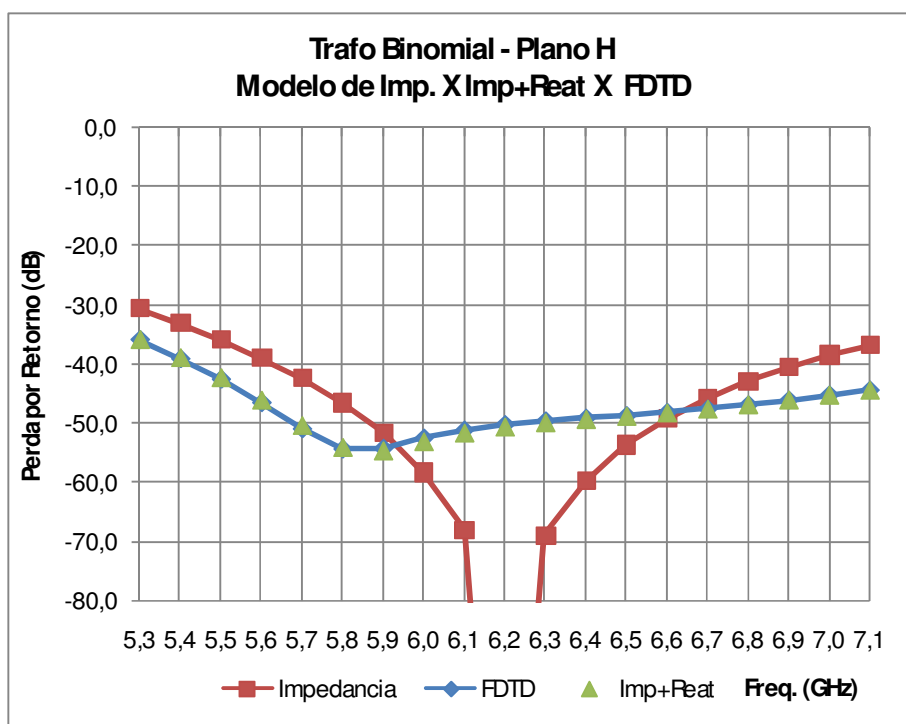


Figura 34 – Perdas de retorno do transformador binomial no plano H, obtidas por FDTD, por modelo de impedância e por impedância com correção de reatância.

Tabela 3 – Tabela comparativa - transformador plano H, binomial.

trafo binomial plano H			
	Impedancia	Imp+Reat	FDTD
Freq.	S11	S11	S11
(GHz)	(dB)	(dB)	(dB)
5,3	-30,5	-35,7	-35,8
5,4	-33,0	-38,8	-39,0
5,5	-35,8	-42,1	-42,5
5,6	-38,8	-46,0	-46,4
5,7	-42,3	-50,2	-50,8
5,8	-46,4	-53,9	-54,2
5,9	-51,5	-54,5	-54,1
6,0	-58,1	-53,0	-52,4
6,1	-67,9	-51,5	-51,0
6,2	-153,0	-50,5	-50,1
6,3	-68,8	-49,8	-49,5
6,4	-59,6	-49,2	-49,0
6,5	-53,5	-48,7	-48,6
6,6	-49,1	-48,1	-48,1
6,7	-45,6	-47,5	-47,5
6,8	-42,8	-46,7	-46,8
6,9	-40,4	-45,9	-46,0
7,0	-38,4	-45,1	-45,1
7,1	-36,6	-44,3	-44,3

Similarmente à análise do transformador Binomial, foi realizada a análise do transformador da Seção 5.2 sintetizado pelo método Chebyshev. A perfeita concordância entre o método de “Impedância + Reatância” e FDTD pode ser observada na Figura 35 abaixo, com discrepâncias da ordem de poucos décimos de dB, (0.5 dB em níveis de 50 dB), entre os resultados obtidos.

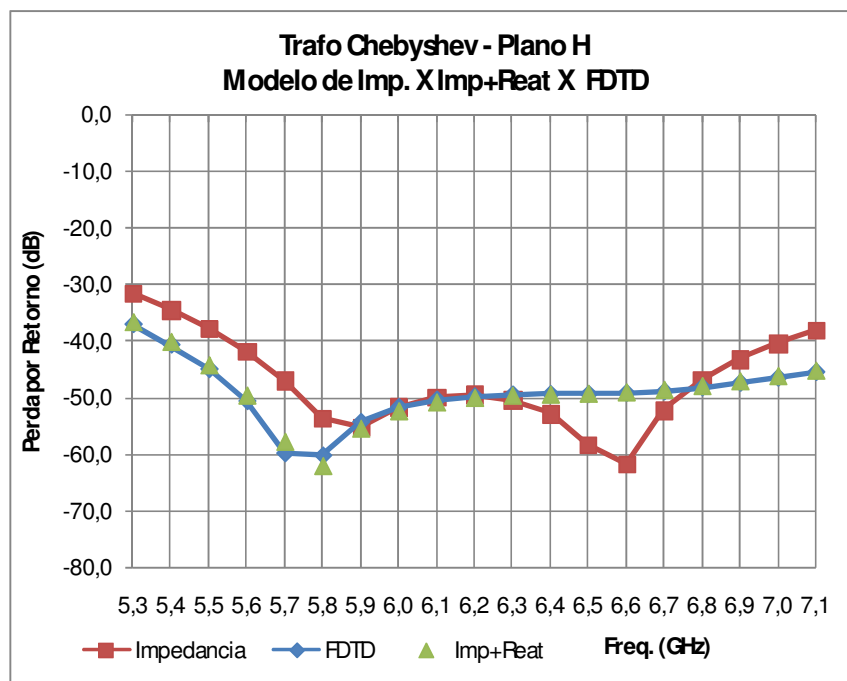


Figura 35 – Perda de retorno do transformador de 2 seções no plano H, Chebyshev, obtida por FDTD, pelo modelo de impedância e por impedância com correção de reatância.

Tabela 4 – Tabela comparativa- transformador plano H , chebyshev.

trafo Chebyshev plano H			
	Impedancia	Imp+Reat	FDTD
Freq.	S11	S11	S11
(GHz)	(dB)	(dB)	(dB)
5,3	-31,6	-36,8	-37,0
5,4	-34,5	-40,3	-40,6
5,5	-37,9	-44,4	-44,9
5,6	-41,9	-49,7	-50,5
5,7	-47,0	-57,9	-59,7
5,8	-53,7	-62,2	-60,1
5,9	-55,2	-55,6	-54,2
6,0	-51,7	-52,5	-51,6
6,1	-49,9	-51,0	-50,3
6,2	-49,6	-50,2	-49,7
6,3	-50,5	-49,8	-49,4
6,4	-52,9	-49,6	-49,3
6,5	-58,5	-49,4	-49,3
6,6	-61,8	-49,2	-49,1
6,7	-52,3	-48,7	-48,8
6,8	-46,9	-48,1	-48,1
6,9	-43,2	-47,2	-47,3
7,0	-40,5	-46,3	-46,4
7,1	-38,2	-45,3	-45,4

7.3

Análise do Transformador no Plano E através da Formulação Varacional (com Elementos de Reatância Concentrados)

De maneira similar à Seção anterior, os modelos teóricos de reatância concentrada para descontinuidades no plano E, do Capítulo 6, foram incorporados no código fonte do programa TRAFOWG e aplicados para o caso do transformador do Capítulo 5.

Os dados do arquivo de saída referentes a essas simulações estão transcritos no Apêndice 7 – .

Para uma melhor comparação visual, os resultados de desempenho de perda por retorno do transformador, obtidos por FDTD, pelo método de reatância e pelo método de impedância foram combinados em um único gráfico (Figura 36), o qual destaca a concordância obtida entre o método proposto e FDTD, da ordem de 0.1dB em níveis de perda por retorno de 50dB.

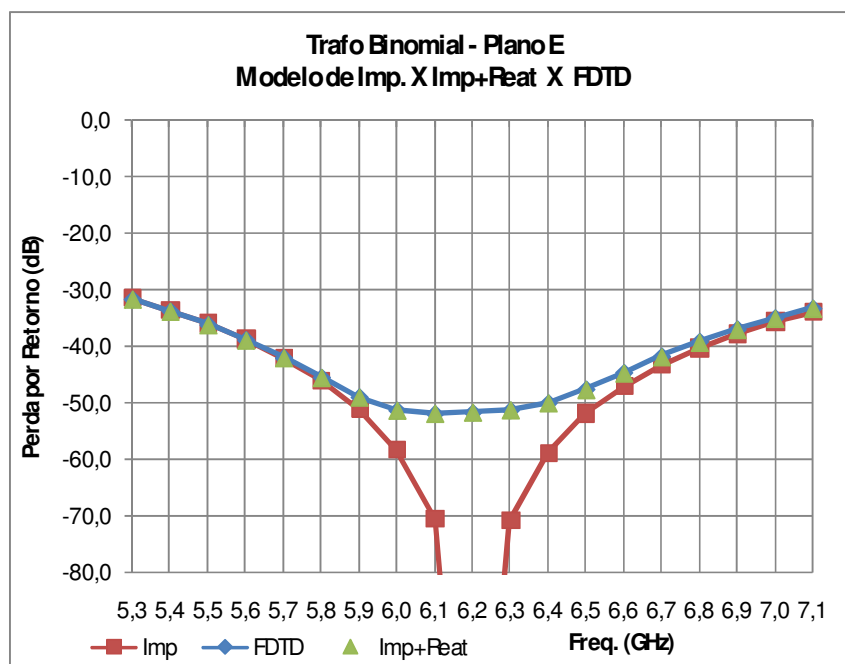


Figura 36 – Perda de retorno do transformador de 2 seções no plano E, binomial, obtida por FDTD, pelo modelo de impedância e por impedância com correção de reatância

Tabela 5 – Tabela comparativa - transformador plano E

trafo Binomial plano E			
	Imp	Imp+Feat	FDTD
Freq. (GHz)	S ₁₁ (dB)	S ₁₁ (dB)	S ₁₁ (dB)
5,3	-31,6	-31,7	-31,7
5,4	-33,7	-33,8	-33,8
5,5	-36,1	-36,2	-36,2
5,6	-38,9	-38,9	-38,9
5,7	-42,1	-42,0	-42,1
5,8	-46,1	-45,5	-45,6
5,9	-51,2	-49,0	-49,1
6,0	-58,4	-51,3	-51,4
6,1	-70,5	-51,8	-52,0
6,2	-145,9	-51,6	-51,8
6,3	-70,8	-51,2	-51,4
6,4	-58,9	-50,0	-50,1
6,5	-52,0	-47,6	-47,7
6,6	-47,1	-44,7	-44,7
6,7	-43,4	-41,9	-41,8
6,8	-40,4	-39,3	-39,2
6,9	-37,9	-37,1	-37,0
7,0	-35,8	-35,1	-35,0
7,1	-33,9	-33,3	-33,3