

1 Introdução

Os avanços tecnológicos têm possibilitado que novos sistemas utilizem uma maior faixa do espectro das ondas eletromagnéticas. Dentre essas novas tecnologias estão os sistemas que operam em banda larga, e que necessitam de radiadores que atendam eletricamente a banda de frequência utilizada. Características como uma forma simples, leveza, dimensões reduzidas e custos reduzidos são sempre desejáveis. Na prática, nem todas essas características podem ser obtidas simultaneamente, procurando-se, então soluções de compromisso..

Para atender às especificações dos sistemas de banda larga, as antenas independentes de frequência têm encontrando cada vez mais utilização, seja em sistemas comerciais ou militares. Dentre elas, as antenas espirais, que possuem algumas propriedades como banda larga e polarização circular na região de cobertura, e podem possuir diagrama de radiação unidirecional, desde que sejam montadas sobre uma cavidade, características importantes desejadas na maioria das aplicações.

Como exemplo, pode-se citar a antena modelo 53409, da RADTRON, que opera na faixa de 2 a 18 GHz.



Figura 1.1 Antena espiral montada sob uma cavidade com material absorvente, fabricada pela RADTRON, com banda de operação de 2 à 18 GHz

As cavidades são tipicamente preenchidas com material dielétrico absorvente, embora algumas sejam preenchidas pelo ar. O material absorvente colocado nas cavidades melhora a relação axial, pela absorção da radiação no interior da cavidade, e permitem uma largura de banda maior que as cavidades condutoras, que são ressonantes. A cavidade com material dielétrico também possuem suas desvantagens e uma delas é a limitação da potência de operação.

Além da cavidade, nesse tipo de antena são utilizadas cargas resistivas colocadas ao longo do braço da espiral, principalmente nos trechos mais próximos ao final, como mostrado na Fig. 1.2, com a finalidade de reduzir a reflexão na antena[1].

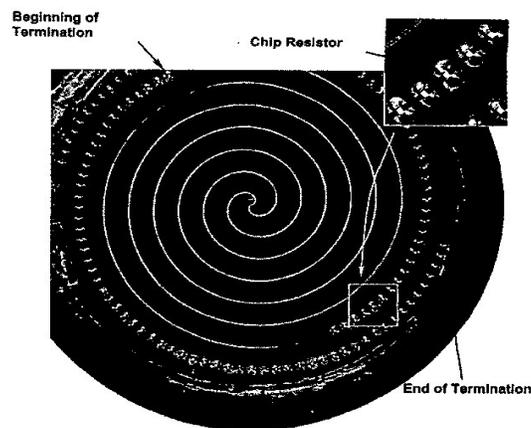


Figura 1.2 Exemplo de espiral confeccionada com resistores “chip”

As antenas em espiral do tipo em cavidade, são utilizadas em várias aplicações, comerciais e militares, e em sistema fixos ou móveis, tais como sistemas de vigilância militar, ECM (contra medidas eletrônicas), ECCM (contra-medidas eletrônicas) entre outras numerosas aplicações.

Esta dissertação tem por objetivo a análise de desempenho de antenas espirais em cavidades, pela aplicação do método dos momentos. Serão consideradas cavidades com a face oposta à antena constituída por um condutor perfeito ou acoplada a uma estrutura de microondas com matriz de espalhamento conhecida. Essa estrutura de microondas, poderá simular, por exemplo, uma ou mais camadas de material absorvente.

Portanto este estudo será dividido da seguinte maneira:

No segundo capítulo será apresentado um estudo sobre as antenas independentes da frequência e das antenas espirais; no terceiro capítulo será desenvolvido o modelo numérico, baseado no método dos momentos, para análise de desempenho de antenas espirais; no quarto capítulo serão analisados os resultados numéricos e finalmente no quinto capítulo serão apresentadas as conclusões referentes a este estudo.