



Evento	Salão UFRGS 2013: SIC - XXV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2013
Local	Porto Alegre - RS
Título	Desenvolvimento de uma ferramenta computacional para a análise de redes de antenas
Autor	MARCELO PEREIRA MAGALHÃES
Orientador	MARCOS V. T. HECKLER
Instituição	Universidade Federal do Pampa

Para determinar o desempenho de uma antena ou de uma rede de antenas, é necessário o conhecimento de alguns parâmetros elétricos como o diagrama de irradiação e diretividade. O presente trabalho aborda o desenvolvimento de uma ferramenta computacional para a análise aproximada e rápida de redes de antenas. A codificação das expressões de campo foi realizada em ambiente MATLAB. A ferramenta realiza o cálculo e o traçado dos diagramas de irradiação, além da determinação da diretividade de redes lineares de antenas do tipo dipolo e de microfita.

O código foi implementado da seguinte forma: primeiramente, o usuário digita as variáveis de inicialização, que tem como primeiro parâmetro o número de divisões angulares em N e M segmentos ao longo de θ e ϕ , respectivamente, que integram o sistema de coordenadas esféricas. Os outros parâmetros de entrada, utilizados no cálculo do fator de rede, são o número de elementos, o espaçamento entre os elementos em termos de comprimento de onda e a defasagem progressiva entre as correntes de excitação dos elementos. Em seguida, realiza-se a escolha da geometria do elemento simples (dipolo ou antena de microfita). Após a introdução desses dados, é possível obter o campo elétrico total irradiado pela rede, a intensidade de irradiação, a intensidade de irradiação máxima, a potência total irradiada e a diretividade. A potência irradiada é calculada a partir da integração dupla da intensidade de irradiação. Na ferramenta desenvolvida, essa integração é realizada numericamente. Como dados de saída, a ferramenta computacional fornece o valor da diretividade adimensional e em decibéis relativos à antena isotrópica (dBi), além de apresentar os diagramas de irradiação normalizados em decibéis. Por fim, criou-se uma interface gráfica com o intuito de facilitar a interação de um usuário com pouco conhecimento em MATLAB.

Para validação da ferramenta, considerou-se uma geometria já existente na literatura e que apresenta resultado exato para diretividade. O exemplo tem como parâmetros de entrada o número de segmentos $N = M = 360$ e o tipo de antena escolhido foi dipolo. Para definir o fator de rede, foi estipulado o número de elementos igual a 10, o espaçamento entre os elementos $d = 0,25$ comprimentos de onda e defasagem entre as correntes de excitação dos elementos de 0° . Após a execução do código, a diretividade resultou em $D = 7,3909 \text{ dBi}$. Para comparação, o valor teórico foi $D = 6,99 \text{ dBi}$. Além disso, verificou-se o correto traçado dos diagramas de irradiação. Com relação aos resultados obtidos, a ferramenta computacional mostrou-se eficaz, pois, ao comparar o valor obtido com o valor exato, obteve-se boa concordância. Os resultados atenderam aos objetivos propostos permitindo calcular a diretividade tanto para uma antena dipolo como para uma antena de microfita, além de proporcionar o traçado de diagramas de irradiação.