

INTRODUÇÃO

Este trabalho aborda o desenvolvimento de uma ferramenta computacional para a análise aproximada e rápida de redes de antenas. 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. A codificação das expressões de campo foram realizadas 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.

MÉTODO NUMÉRICO

- Diretividade:

$$D_0 = \frac{4\pi * U_{m\acute{a}x}}{P_{rad}}$$

- Integração numérica:

$$P_{rad} = \int_0^{2\pi} \int_0^{\pi} U(\theta, \phi) * sen(\theta) * d\theta d\phi$$

- Aproximação numérica:

$$P_{rad} = \left(\frac{\pi}{N}\right) * \left(\frac{2\pi}{M}\right) * \sum_{j=1}^M \left[\sum_{i=1}^N U(\theta_i, \phi_j) * sen(\theta_i) \right]$$

Onde:

N = Número de segmentos em θ .

M = Número de segmentos em ϕ .

CÓDIGO IMPLEMENTADO



OBJETIVOS

- Codificar um método numérico para calcular a diretividade em ambiente MATLAB.
- Criar uma Interface Gráfica para facilitar a interação de um usuário que não tem afinidade com o MATLAB.
- Comparar o resultado obtido numericamente com o valor exato.

RESULTADOS

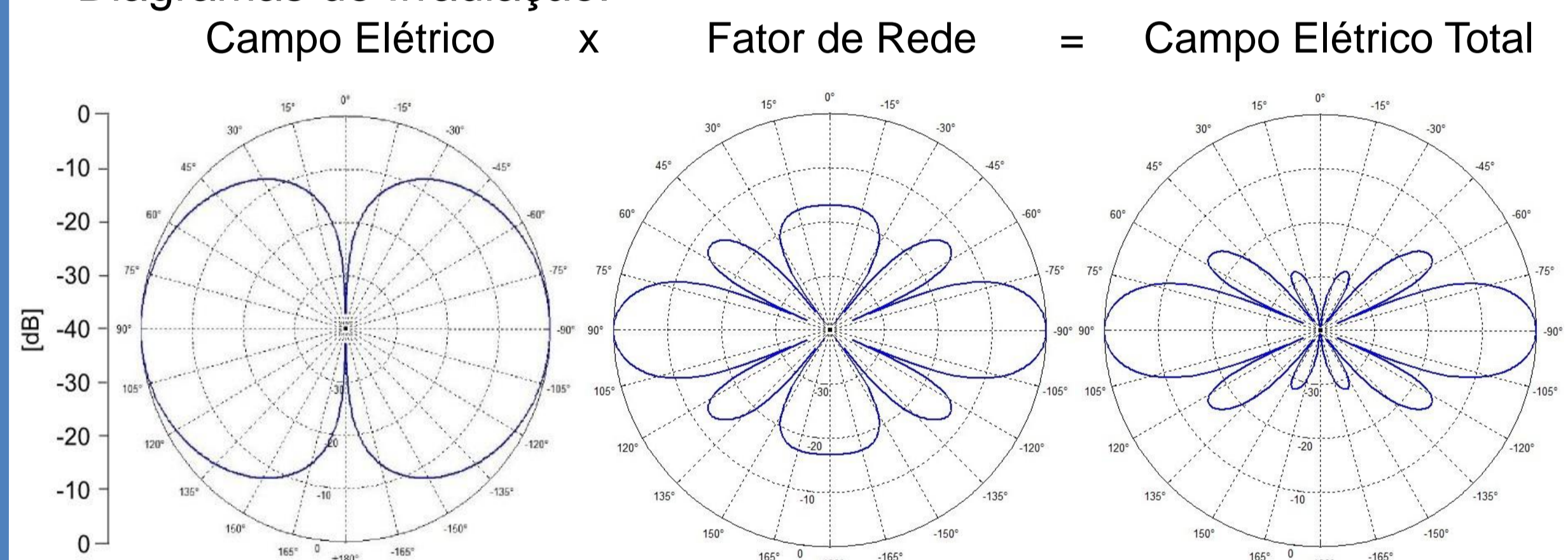
- O valor exato da diretividade de uma antena dipolo resulta em:

$$D_0 = 2,1564 \text{ dBi}$$

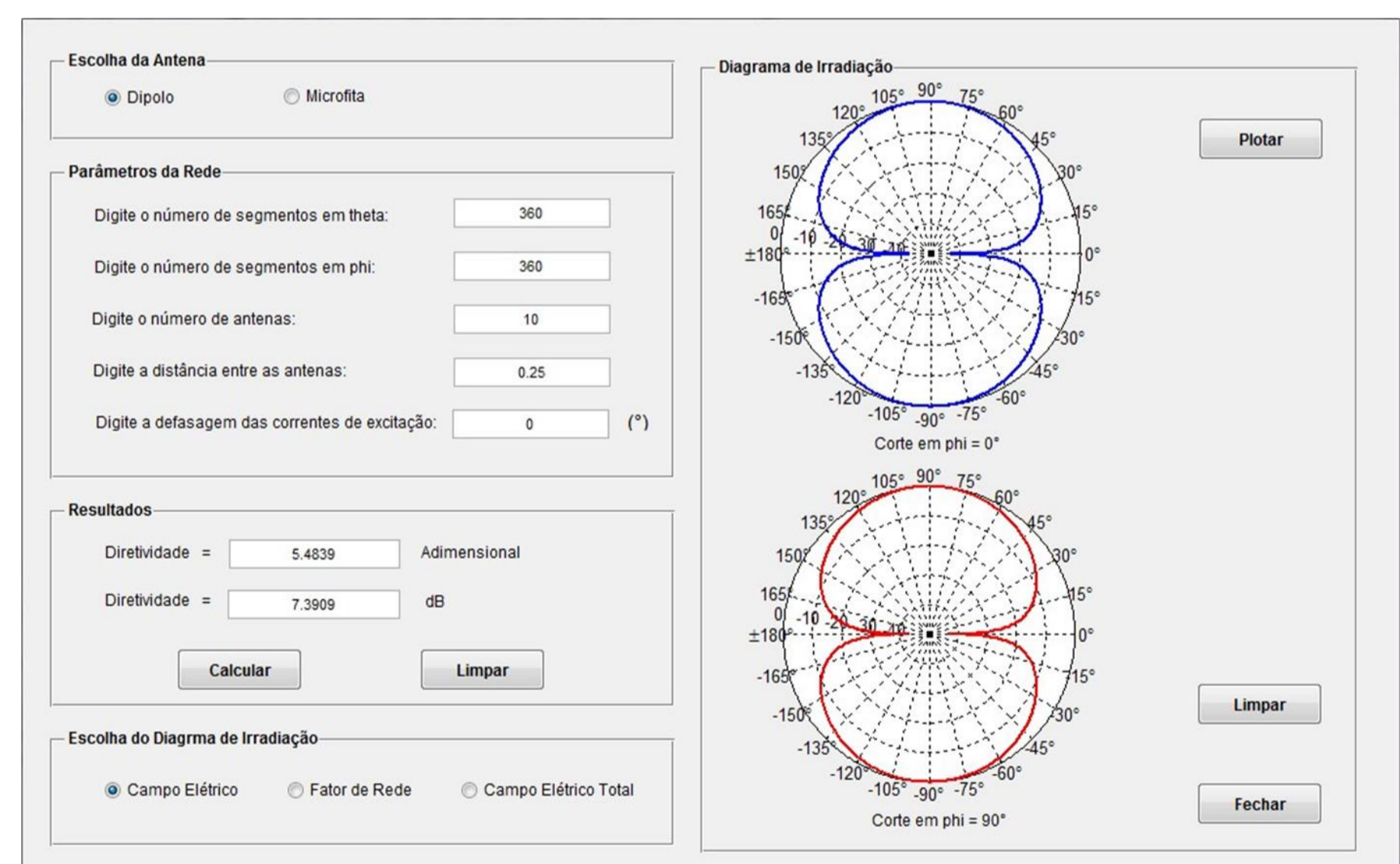
- Para validar o método numérico utilizado, foi escolhido no código uma antena dipolo e o número de segmentos igual a 360 ($N = M = 360$), onde a diretividade resultou em:

$$D_0 = 2,1509 \text{ dBi}$$

- Para um exemplo de rede de antenas, foram consideradas 10 antenas, entre os elementos espaçamento de $d = 0,25$ e defasagem das correntes de excitação de $\beta = 0^\circ$, resultando em $D_0 = 7,3909 \text{ dBi}$.
- Diagramas de Irradiação:



- Interface Gráfica:



CONCLUSÕES

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.