

# Manual Multicamadas

**OBS:** Siga o Link a seguir para baixar o arquivo executável e as pastas (Calculados\_gravados e dados\_e\_u) necessárias para que o software funcione.

[https://drive.google.com/drive/folders/14FrSrZBgDIQAClqwdBYFHxOI1xJoxqQ-?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/14FrSrZBgDIQAClqwdBYFHxOI1xJoxqQ-?usp=drive_link)

## Passo 1: Preparação dos Dados

- Certifique-se de ter os três arquivos CSVs que contêm os parâmetros eletromagnéticos obtidos a partir do VNA. Estes arquivos são essenciais para o cálculo da transparência eletromagnética.
- Coloque esses arquivos CSVs na pasta chamada "dados\_e\_u".

## Passo 2: Execução do Software

- Certifique-se de que o ambiente Python esteja configurado corretamente em seu sistema.
- Execute o software Python desenvolvido para calcular a transparência eletromagnética. Este software terá um arquivo executável (.EXE). Execute-o no terminal ou prompt de comando, veja o exemplo de execução do software (imagem 1).

```
*****
Plotagem em Multicamadas
*****

Arquivo Entrada: 2_B-X_15%_1.7mm.csv
Espessura da amostra: 1.70
Arquivo TXT gerado: 2_B-X_15%_1.7mm.txt
Frequencia inicial: 8.2

-----

Arquivo Entrada: 3mm.csv
Espessura da amostra: 3.00
Arquivo TXT gerado: 3mm.txt
Frequencia inicial: 8.2

-----

Arquivo Entrada: silicone_puro_semfuos_espessura.CSV.csv
Espessura da amostra: 2.00
Arquivo TXT gerado: silicone_puro_semfuos_espessura.CSV.txt
Frequencia inicial: 8.3

-----

Pressione Enter para continuar...
```

Imagem 1

## Passo 3: Entrada de Dados

- O software lerá automaticamente os dados dos arquivos CSVs na pasta "dados\_e\_u". Certifique-se de que os dados estejam corretos e atualizados, pois esses são os

parâmetros para a avaliação do sistema de multicamadas. Após a conferência dos dados, clicar no botão ENTER para continuar.

#### Passo 4: Processamento

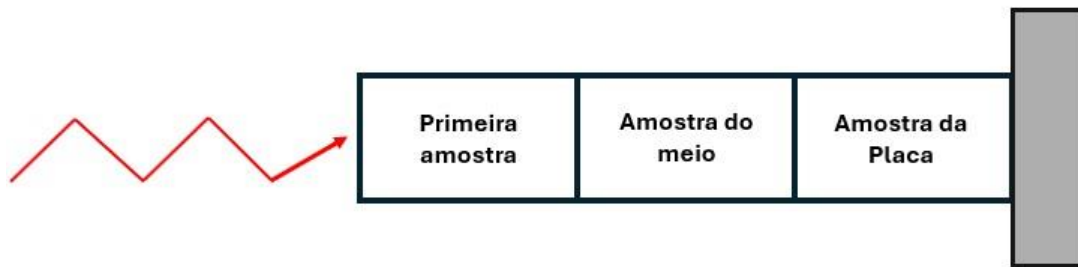


Imagem 2

- **Primeira amostra:** É aquela que recebe a onda eletromagnética
- **Amostra do meio:** É a amostra que fica entre a primeira amostra e a amostra da placa
- **Amostra da placa:** É a ultima amostra da sequencia na qual estará encostada na placa metálica.

```
OBS: SENTIDO DE ANÁLISE, INICIA-SE NA PLACA!!!  
Exemplo: temos 3 multilayer:  
amostra da Placa = 0  
amostra do meio = 1  
Primeira amostra = 2  
Qual sequência você deseja para a amostra 2_B-X_15%_1.7mm.txt?: _
```

Imagem 3

- Inserir a sequência desejada das amostras conforme na imagem 3.
- O software deve processar os dados e realizar os cálculos necessários para determinar a melhor espessura do conjunto de 3 camadas, usando as barras interativas, que atenda ao critério de transparência eletromagnética ( $VSWR < 1.3$ ).

#### Passo 5: Resultados

- Os resultados do cálculo, incluindo a melhor espessura das camadas, serão salvos automaticamente na pasta "Calculados\_gravados".

## Passo 6: Avaliação e Ajustes

- Analise os resultados obtidos. Se necessário, ajuste os parâmetros ou faça alterações no sistema, usando as barras interativas (imagem 4), para otimizar a transparência eletromagnética.

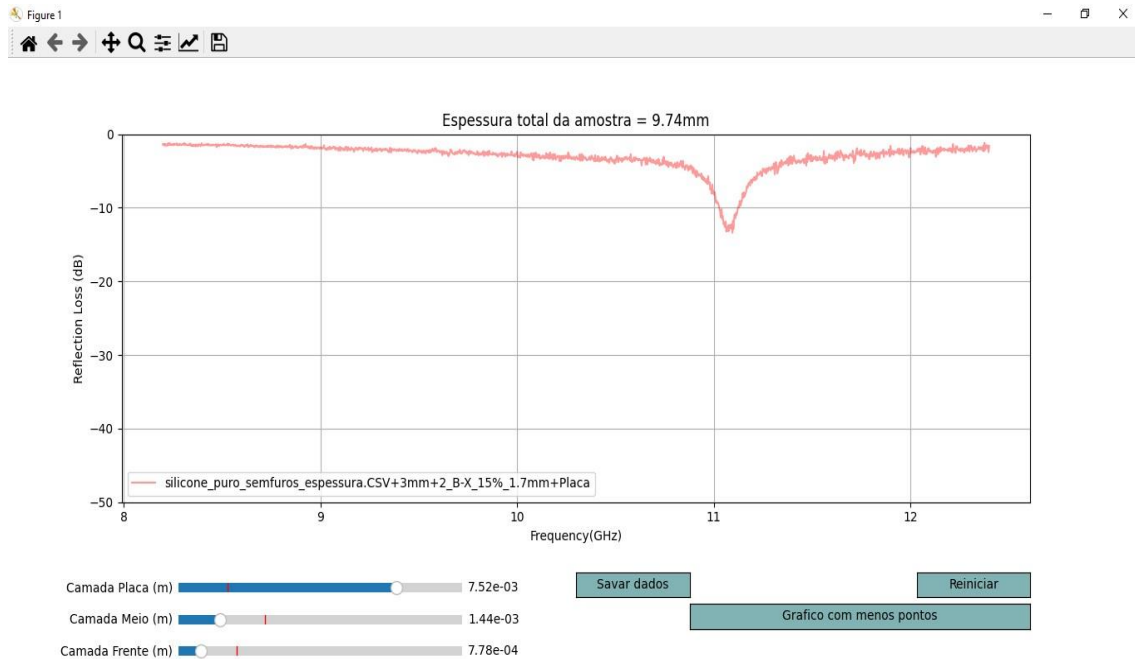


Imagem 4

### OBS: Botão “Grafico com menos pontos”

- Plotará o mesmo gráfico da tela principal do Software, porém de uma maneira mais amigável, visualmente, ao usuário (imagem 5).

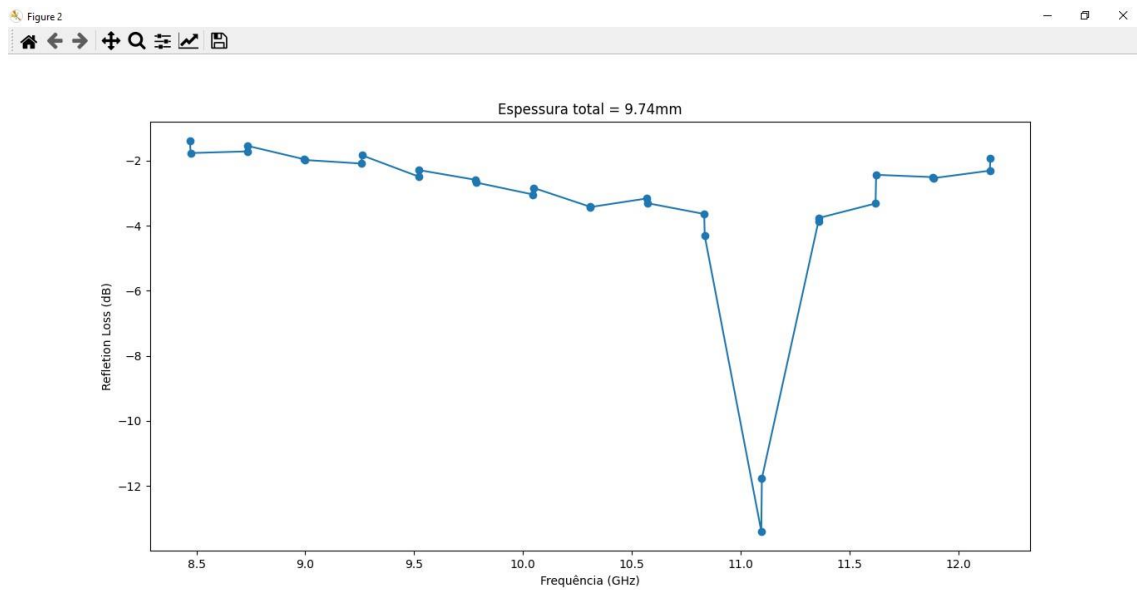


Imagem 5

#### Passo 7: Limpeza da Pasta "dados\_e\_u"

- Após a conclusão do cálculo e salvamento dos resultados, verifique se a pasta "dados\_e\_u" está vazia. Isso garante que os dados antigos não interfiram nos cálculos do próximo usuário.