

# Relatório de atividades - Híbrida óptica

Caio R. Correia de Oliveira

November 8, 2022

---

## Atividades (04/11)

### Montagem do MMI

Como primeira etapa para o dimensionamento da híbrida óptica, realiza-se a montagem do dispositivo MMI que será utilizado.

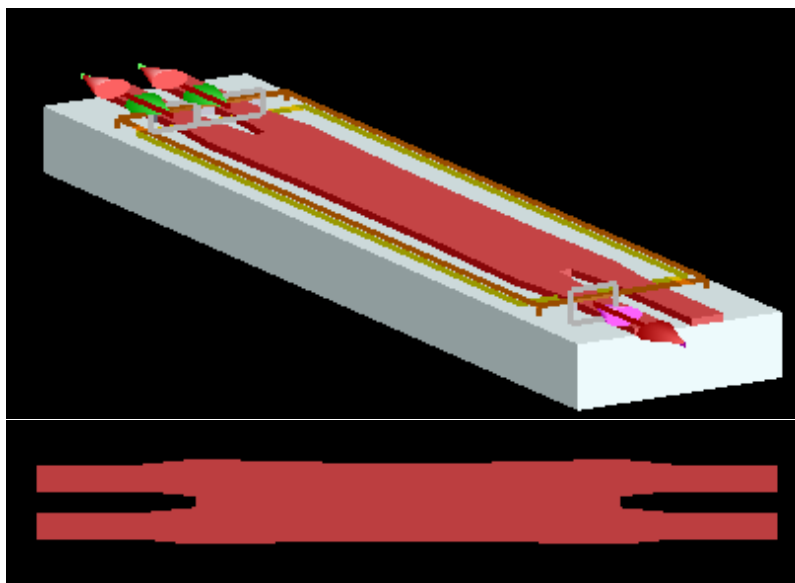


Figure 1: Montagem do MMI no FDTD

Para a montagem inicial, após alguns testes, utilizou-se os seguintes parâmetros:

- Utilização das exatas dimensões determinadas pelo trabalho de referência
- Utilização de três portas para medição (1 entrada e 2 saídas)
- SOI (Silicon on Insulator) com 220nm de espessura
- Utilização de um monitor de *frequency-domain field and power* (DFT)
- O tempo de simulação foi definido inicialmente em 1000 fs (femto-segundos)
- FDTD mesh accuracy: 5

## Simulação

Com a primeira versão de montagem, obteve-se os seguintes resultados:

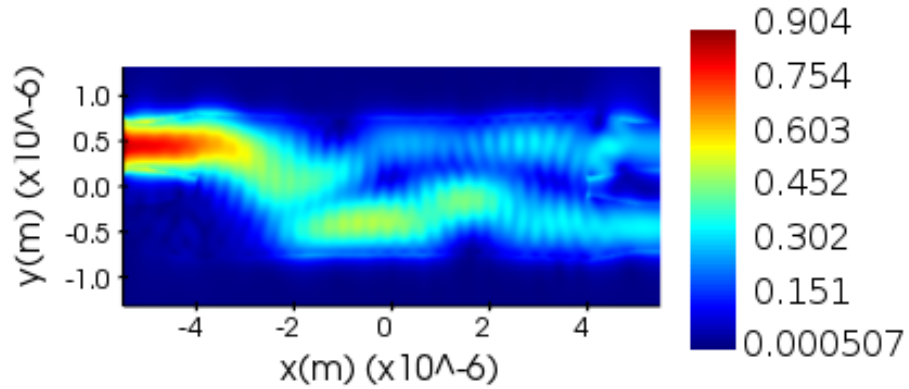


Figure 2: Perfil de campo elétrico (1550nm)

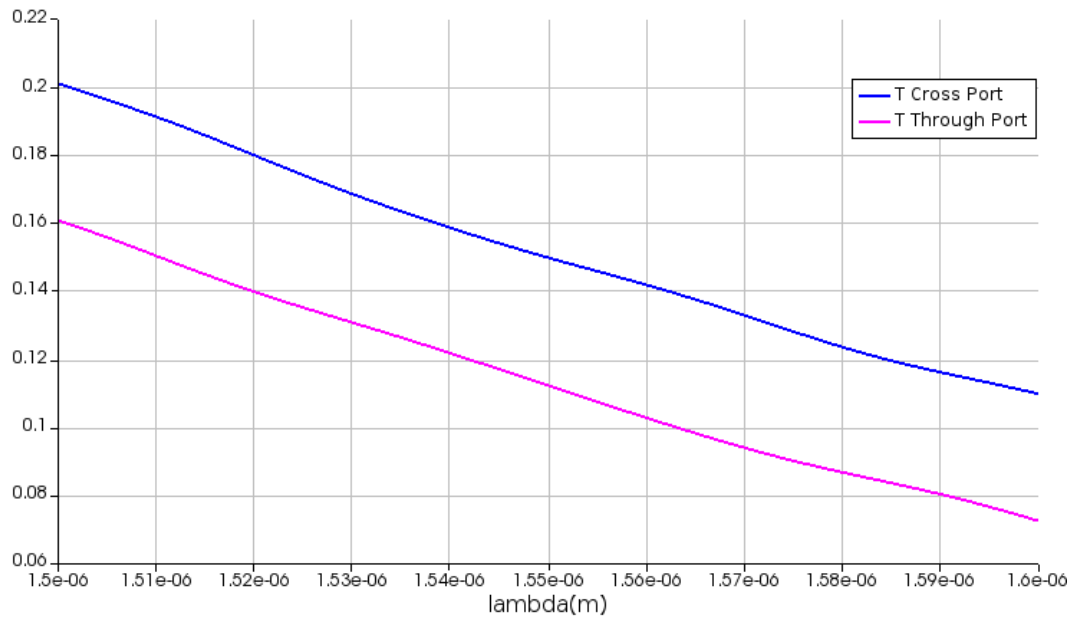


Figure 3: Transmissão das saídas

Como visto, são resultados bastante indesejáveis para a aplicação, principalmente quando se considera a utilização de vários para o projeto final.

Utilizando um FDTD Accuracy = 4 e incrementando suavemente o número de mesh cells em Y, retirando em em z e em x, gerou-se os seguintes resultados:

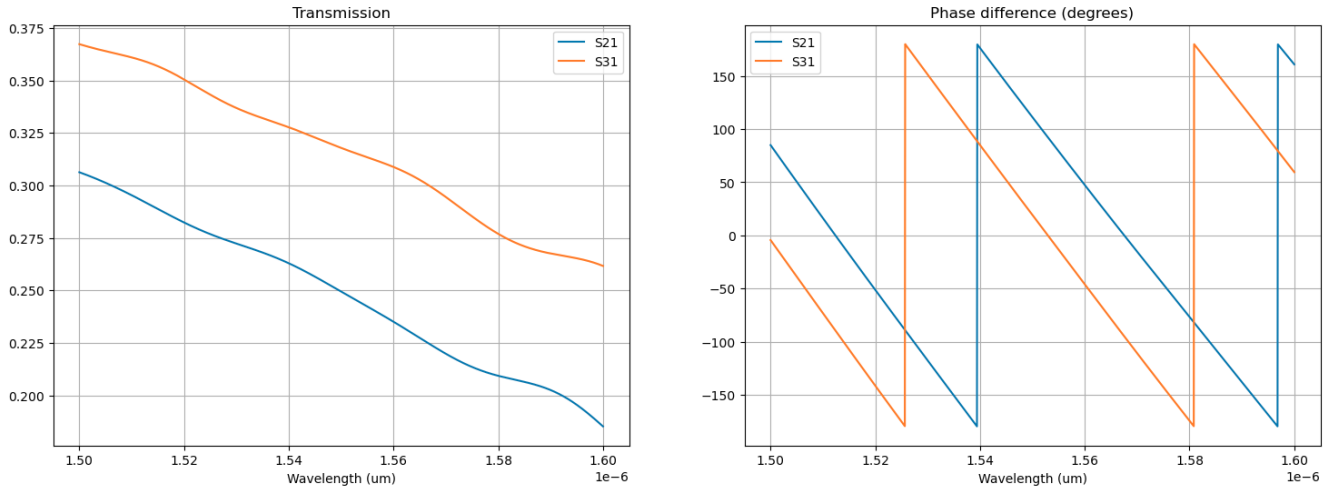


Figure 4: Transmissão e fase da simulação focada em número de mesh cells em Y

## Atividades (05/11 - 07/11)

### Aplicação de mesh

Nesse período, realizou-se simulações de alta precisão para averiguar se havia pouca influência da interpolação aplicada no corpo do MMI devido às baixas quantidade de mesh cells.

Com isso, aplicou-se 4 meshes: 1 no corpo do MMI, e 3 nas portas (1 entrada e 2 saídas, sobrando uma porta sem mesh). O melhor resultado encontrado até então segue na [Figure 6](#)

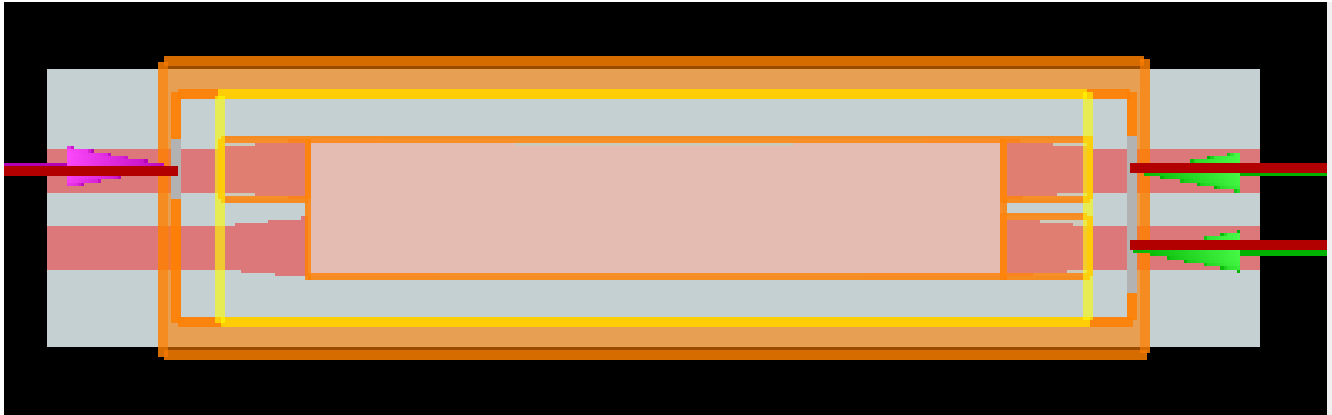


Figure 5: Modelo com Mesh

Percebe-se pela [Figure 6](#) que apesar da divisão de potência ter apresentado uma melhoria com o aumento da precisão, o formato da diferença de fase continua o mesmo, sendo necessário averiguar a topologia ou parâmetros de simulação.

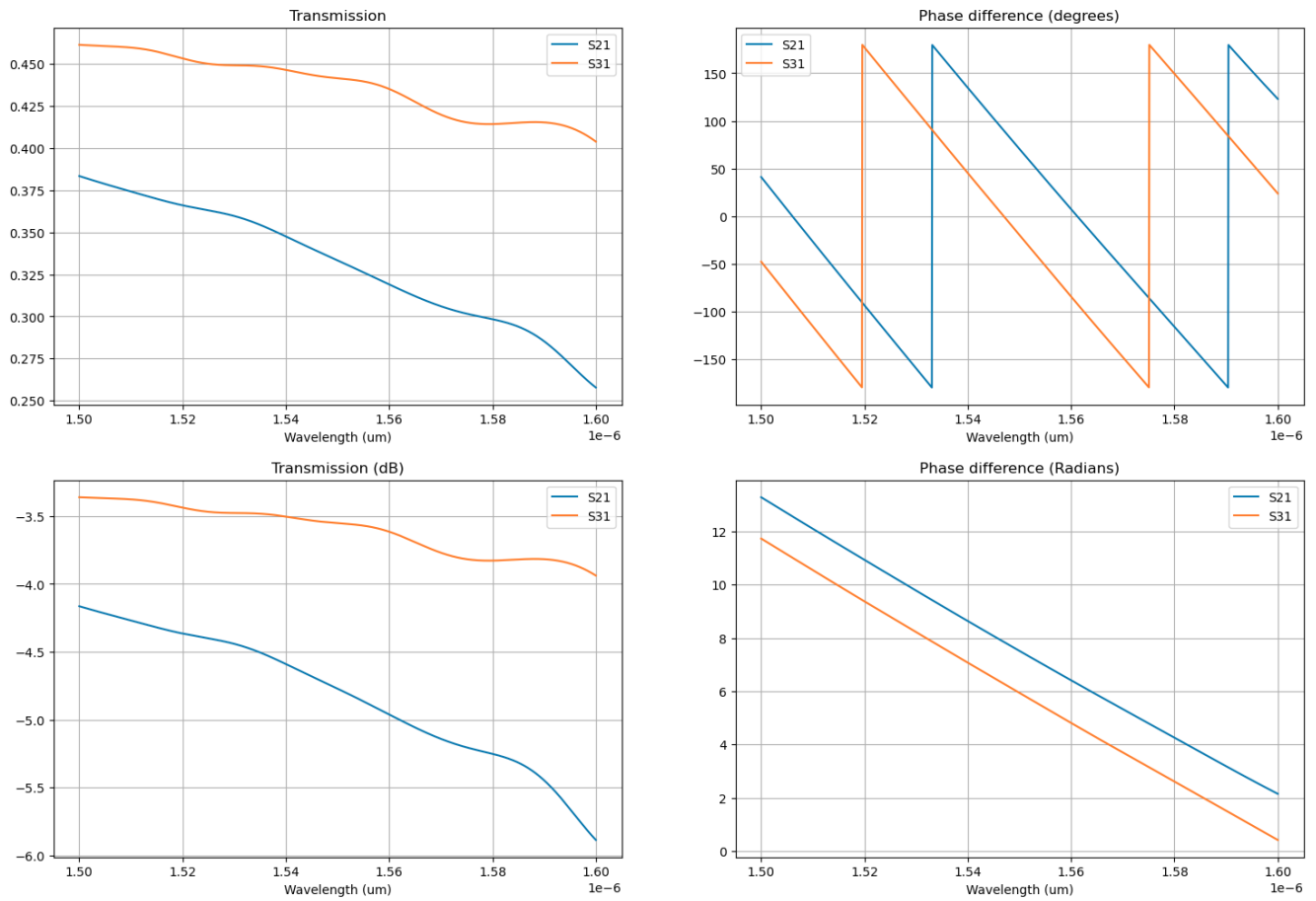


Figure 6: Transmissão e fase do modelo com Mesh