

# Projeto de Circuitos Fotônicos Integrados

Circuitos fotônicos básicos

Atividade – Design de um acoplador direcional utilizando a ferramenta *CML compiler*



Centro de Competência Embrapii em  
Hardware Inteligente para a Indústria

CURSOS, CAPACITAÇÃO E TREINAMENTOS



Lucivaldo Barbosa de Aguiar Junior

# Sumário



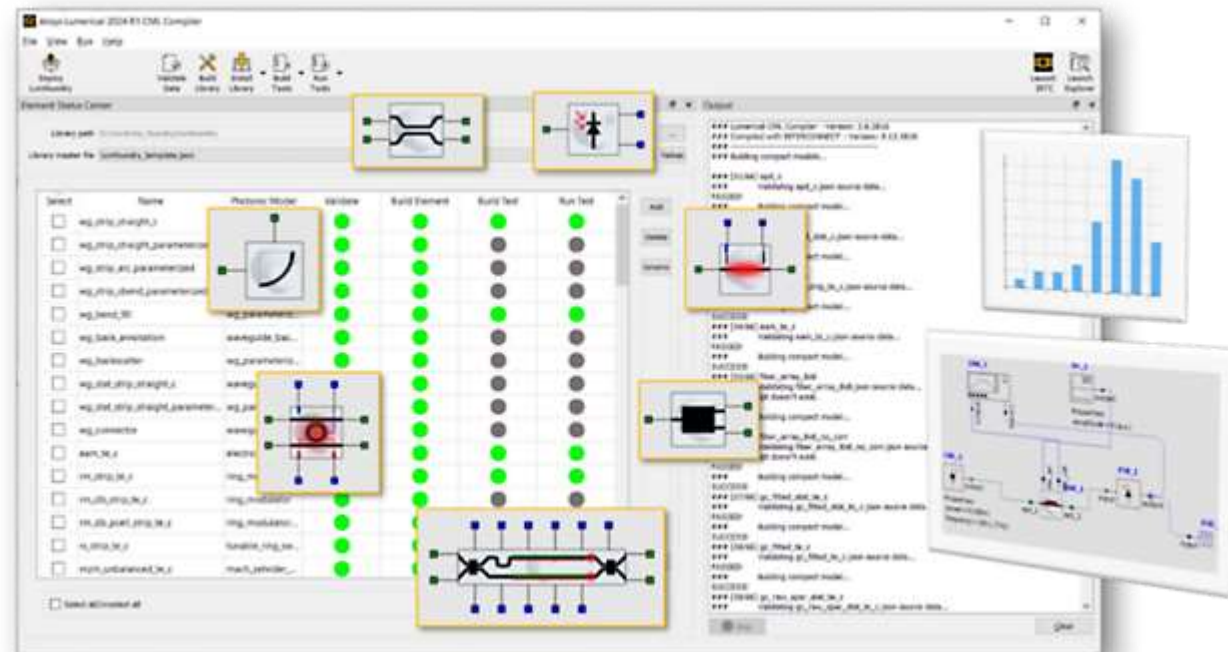
- Introdução;
- Geometria;
- Solver;
- Criação do dispositivo parametrizado;
- Transmissão da *cross port* variando o comprimento de acoplamento;
- Teste com MZI;
- Teste com *Lattice filter*;
- Referências.

# Introdução

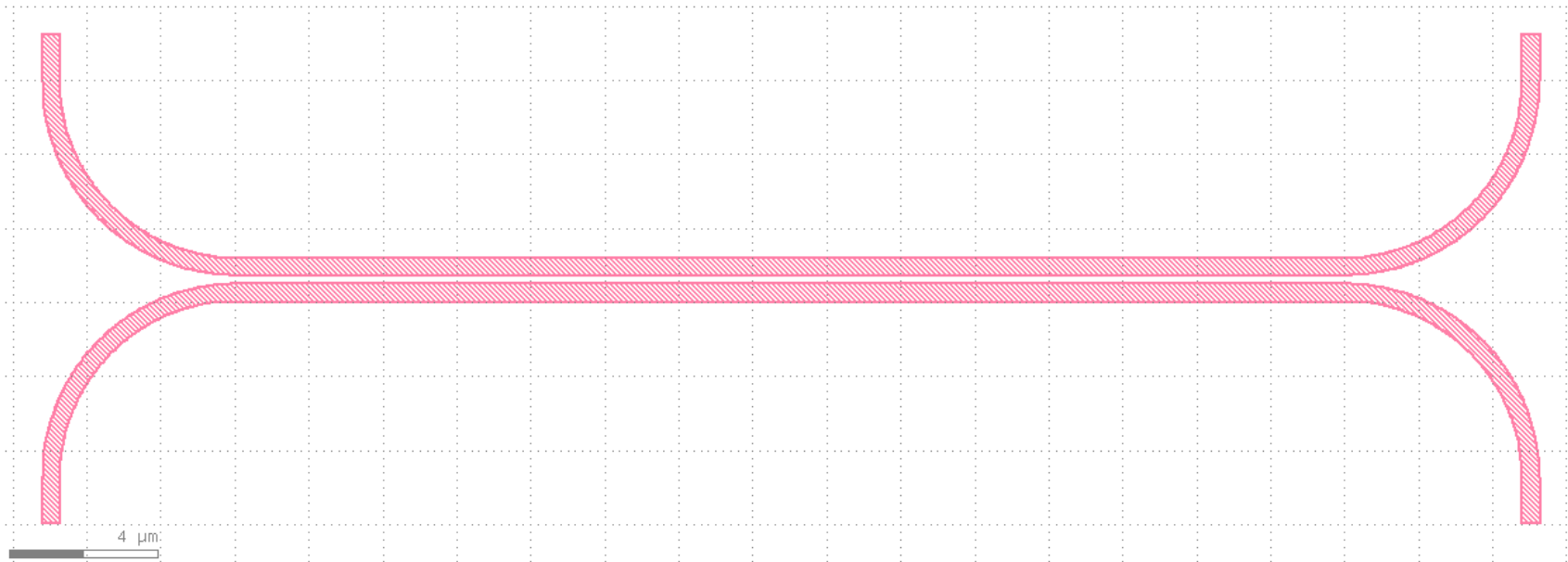


O CML compiler é utilizado para construção, manutenção e QA de bibliotecas de modelos de dispositivos fotônicos compactos.

- Modelos matemáticos;
- Modelos estatísticos;
- Modelos fixos.



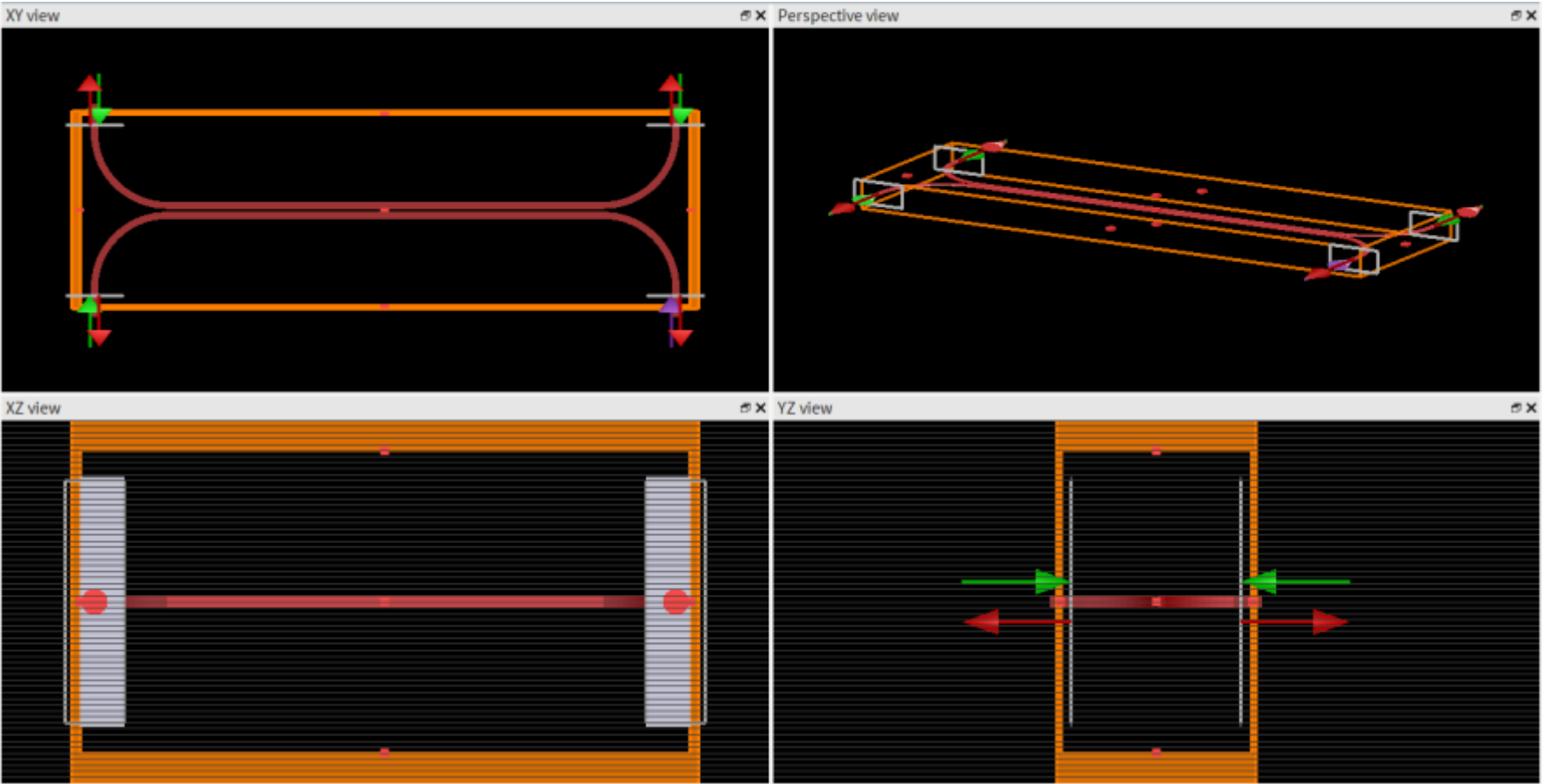
# Geometria



Informações	
Área da seção transversal	500x220 [nm]
gap	200 nm
Material	Si
Banda de operação	1500~1600 [nm]
Variação dos braços <sup>1</sup>	0~45 [μm]

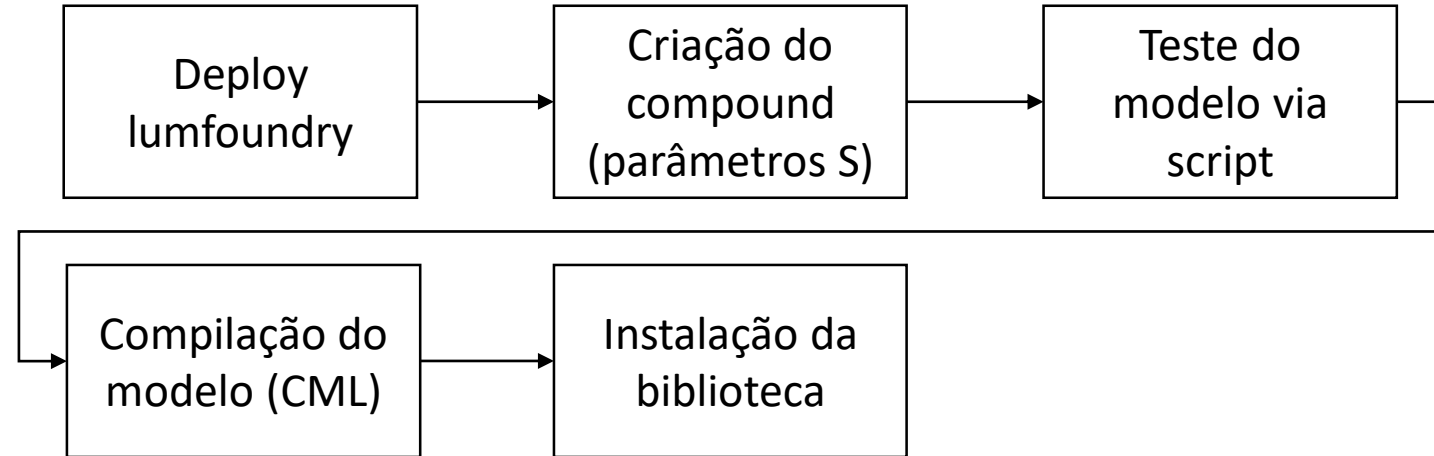
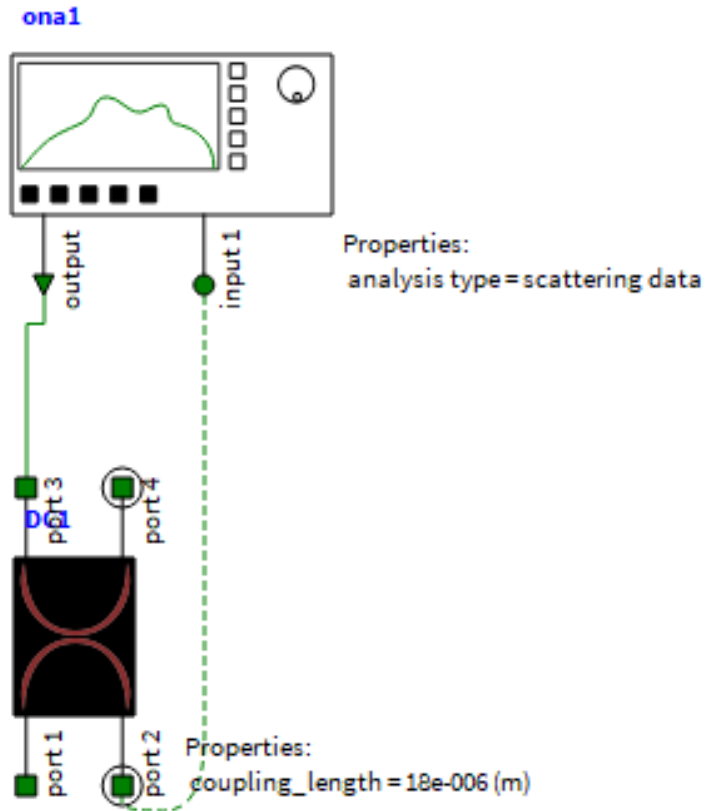
<sup>1</sup> A variação do comprimento dos braços foi realizada com um espaçamento de 3 μm, ou seja: 0, 3, 6... 45μm

Solver - FDTD

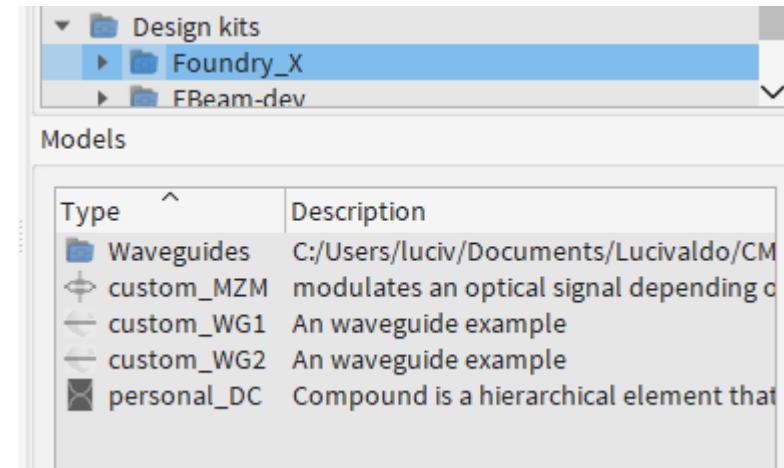


Informações	
Dimensão	3D
Precisão do mesh	3
<i>frequency points</i>	21
Fronteiras	PML
<i>Background material</i>	SiO2 (glass) - Palik

# Criação do dispositivo parametrizado



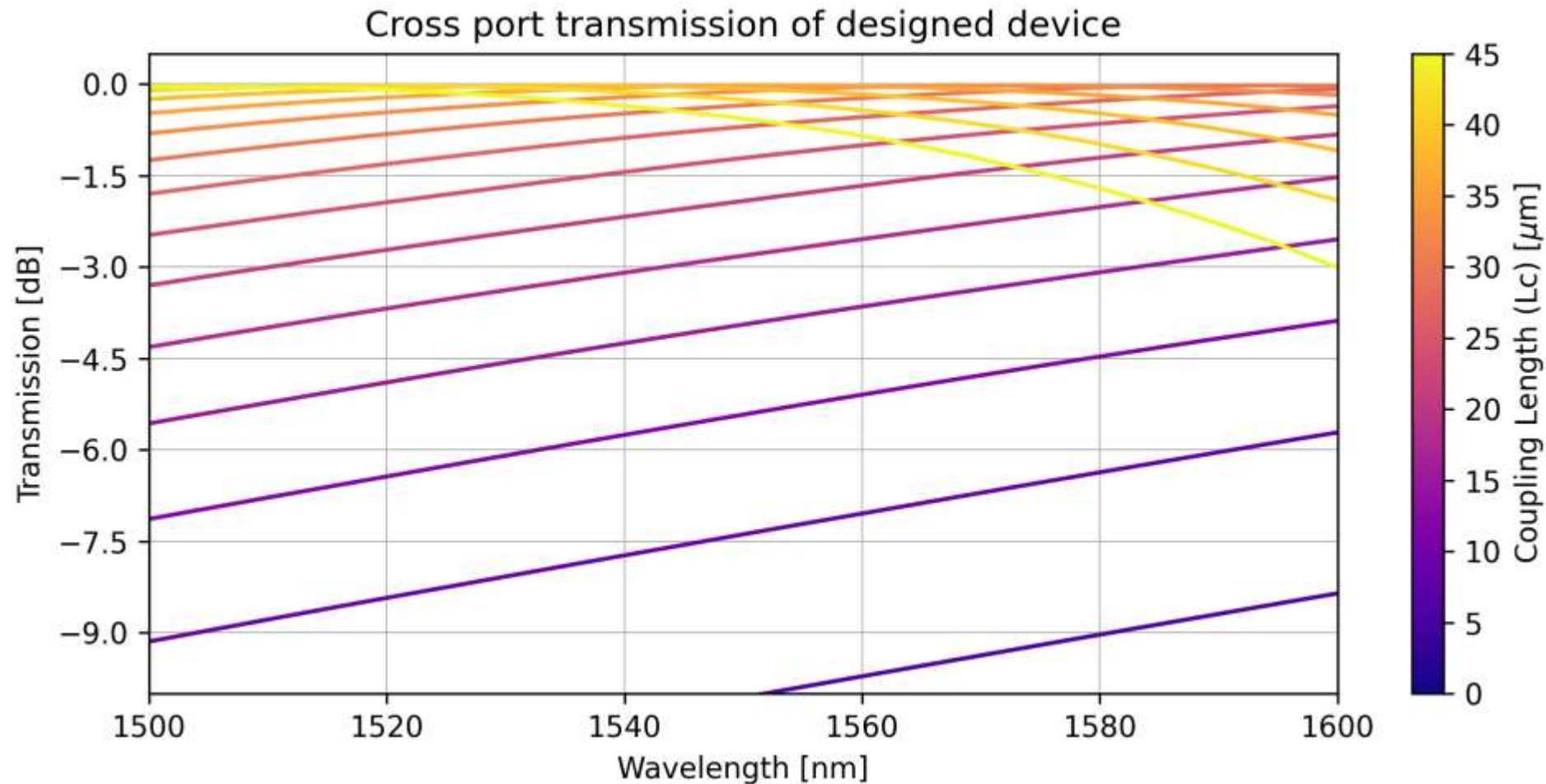
Resultado:





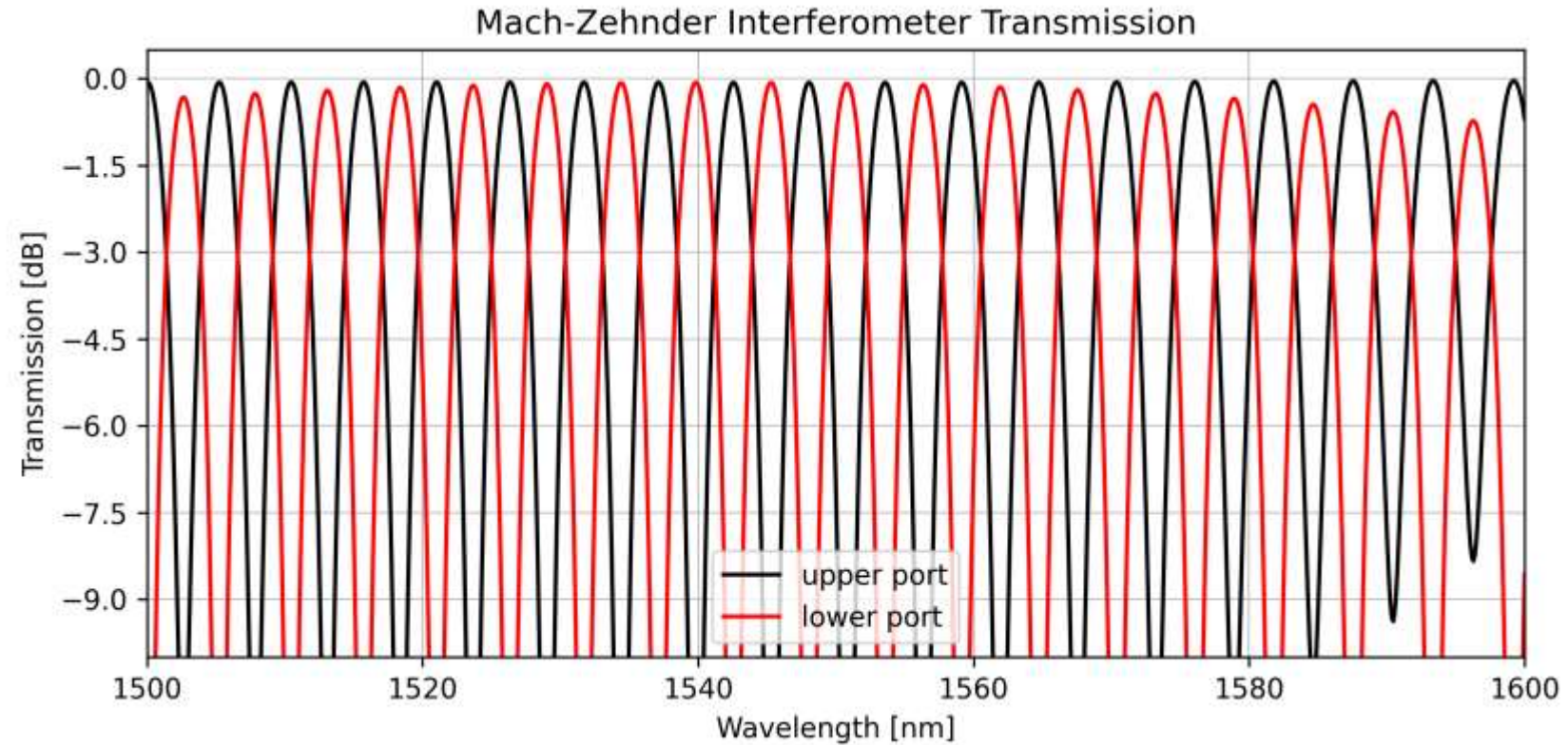
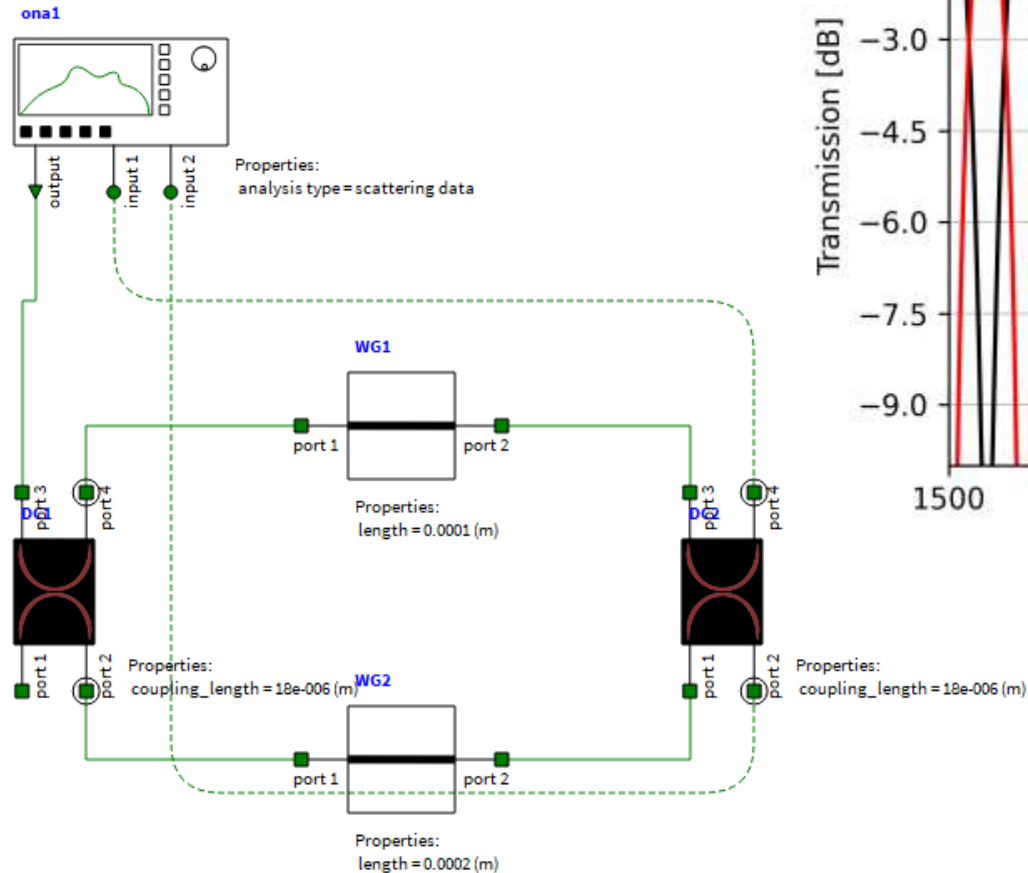
## Transmissão da *cross port* variando o comprimento de acoplamento

Conforme o esperado, quanto maior for  $L_c$ , maior será a potência transmitida na porta cruzada.



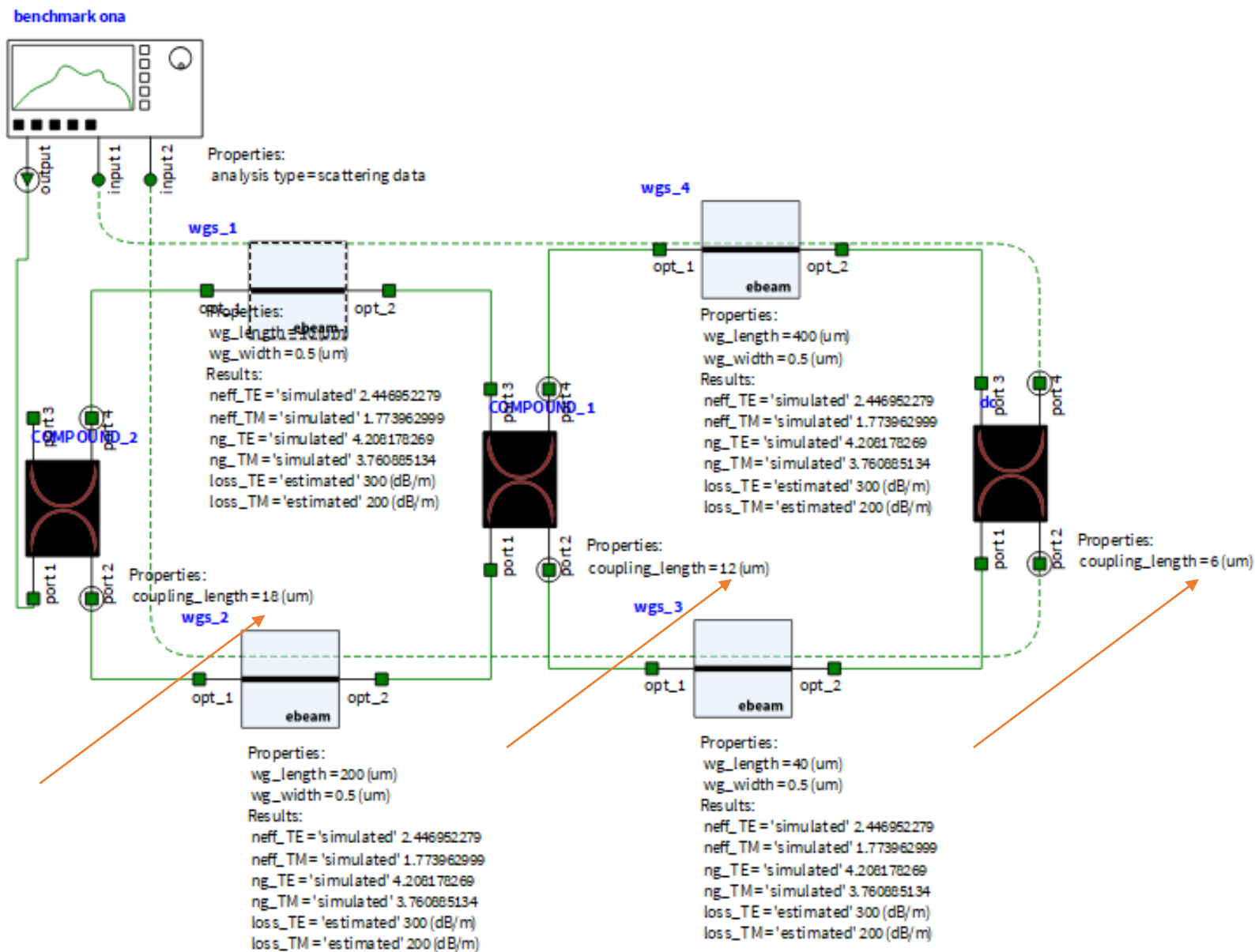


# Testando o dispositivo com um MZI

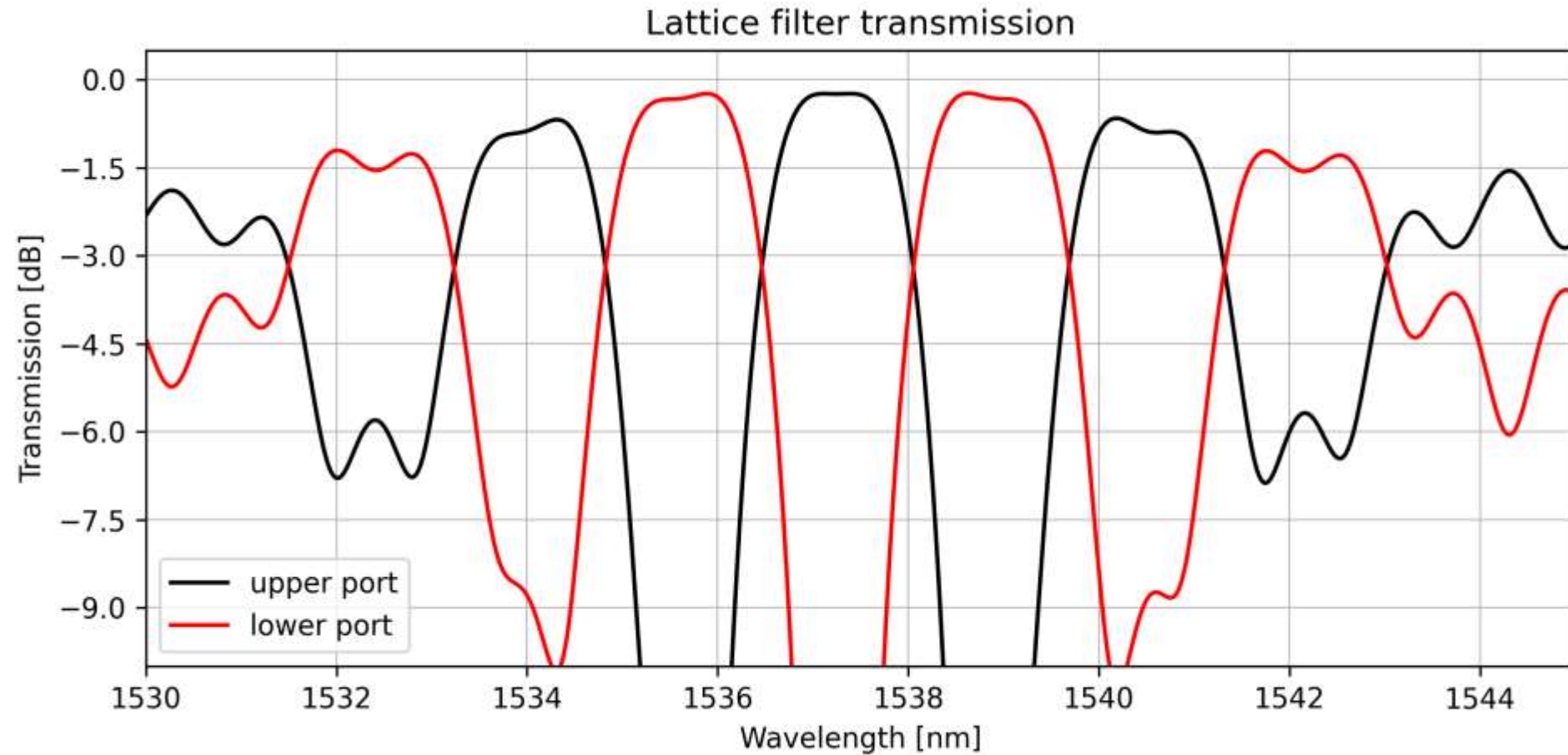




# Testando o dispositivo com um *Lattice filter (circuito)*



## Testando o dispositivo com um *Lattice filter* (transmissão)



## Referências



1. ANSYS. *Creating a custom CML (tutorial)*. Disponível em: <https://optics.ansys.com/hc/en-us/articles/360037141714-Creating-a-Custom-CML-tutorial>. Acesso em: 7 jun. 2025.
2. SVGCONVERTER. *Free SVG converter*. Disponível em: <https://svgconverter.app/free>. Acesso em: 7 jun. 2025.
3. Notas de aula do orientador.

# Projeto de Circuitos Fotônicos Integrados



Centro de Competência Embrapii em  
Hardware Inteligente para a Indústria



[virtus.ufcg.edu.br/cc](http://virtus.ufcg.edu.br/cc)

Circuitos fotônicos básicos

Atividade – Design de um acoplador direcional  
utilizando a ferramenta *CML compiler*

**Lucivaldo Barbosa de Aguiar Junior**