

Projeto TEEE Fotônica aplicada a silício

ACOPLADOR DIRECIONAL 2X2 DE BANDA LARGA UTILIZANDO ESTRUTURA SWG

- ▶ **Aluno:** Caio Rodrigues Correia de Oliveira
- ▶ **Orientador:** Adolfo Fernandes Herbster

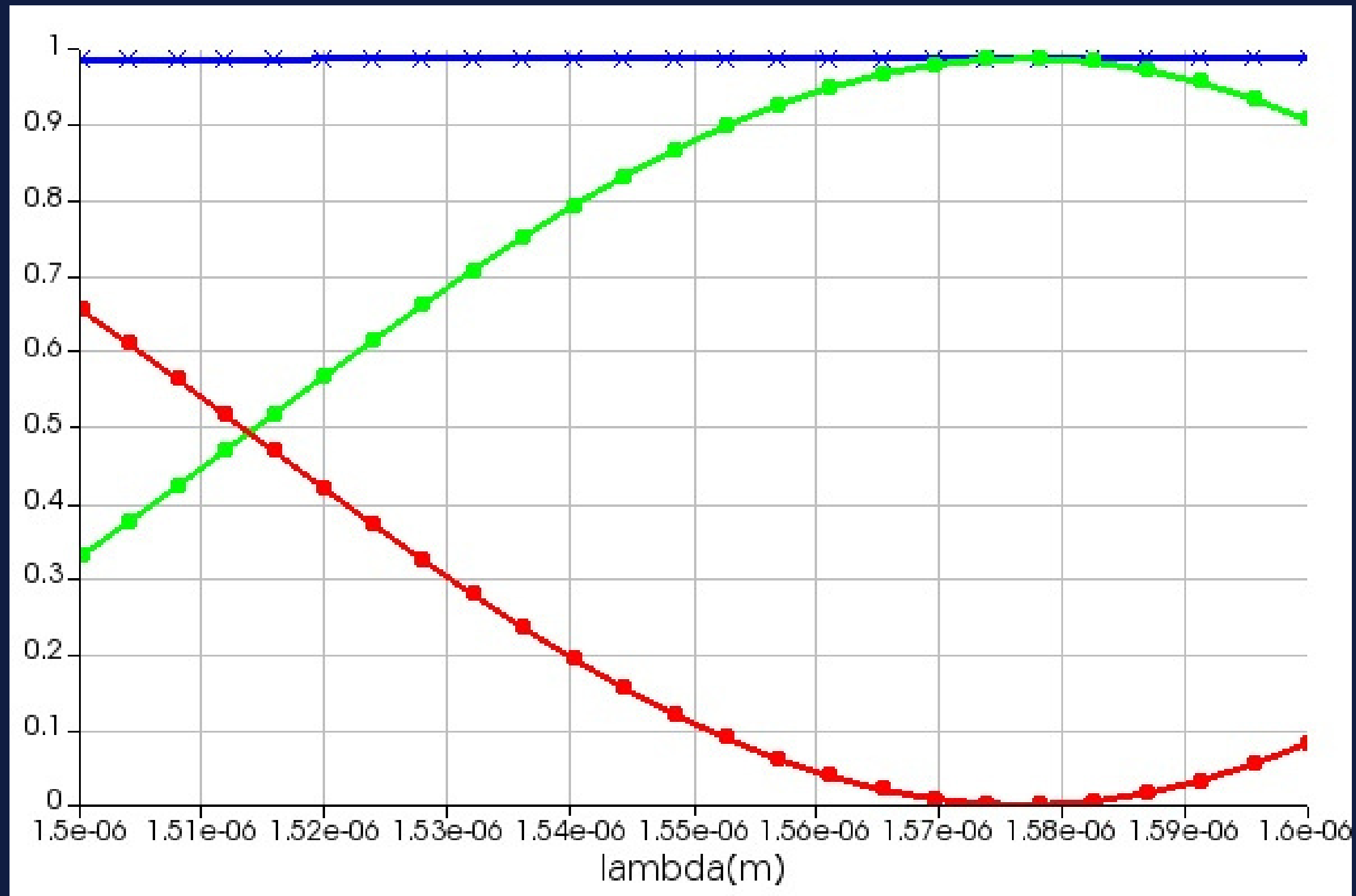


Introdução

- Os acopladores direcionais são de profusa aplicabilidade
- Manufaturamento relativamente simples
- Algumas aplicações envolvem monitoramento e medição de energia
- Quais são suas limitações?

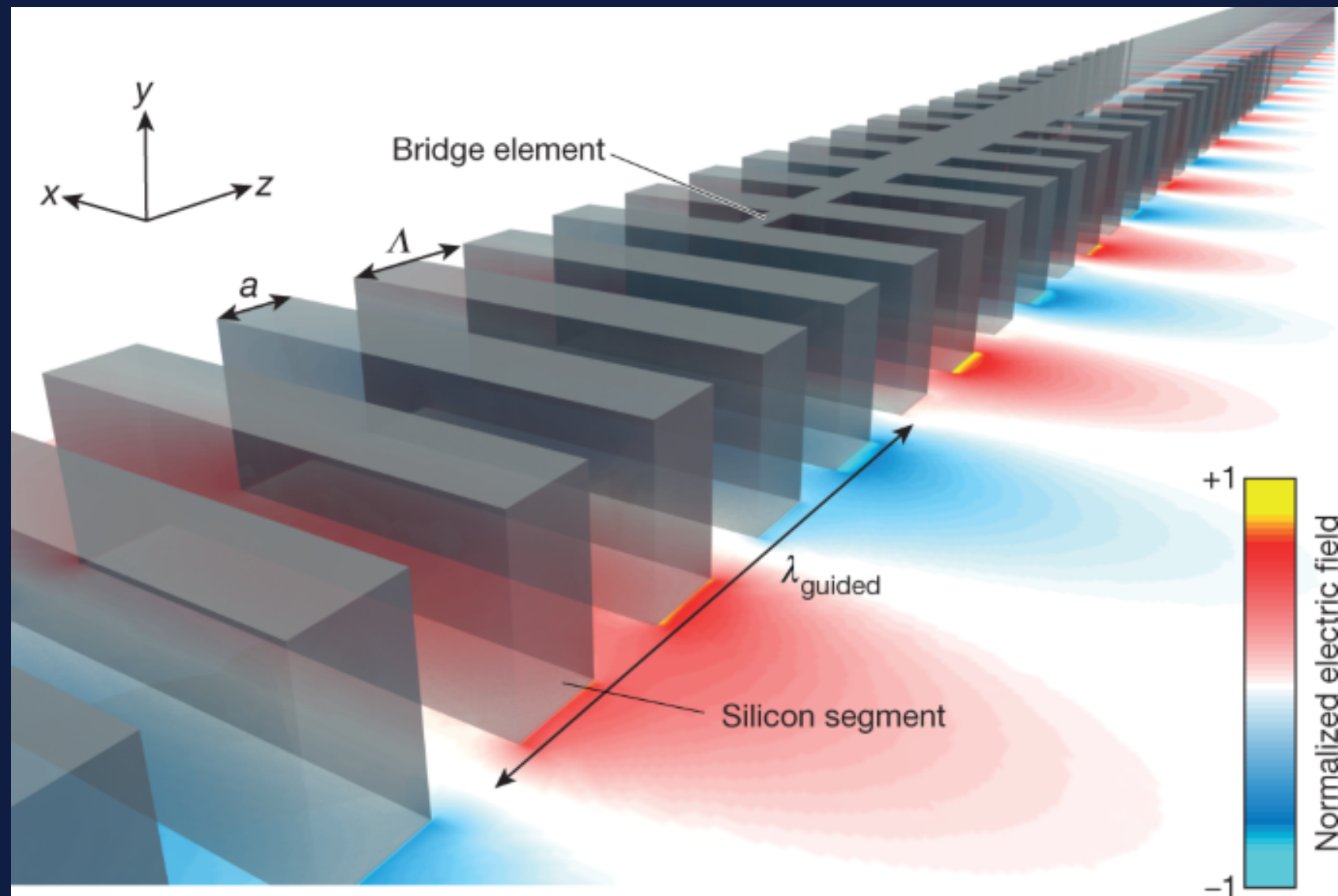


Introdução



Introdução

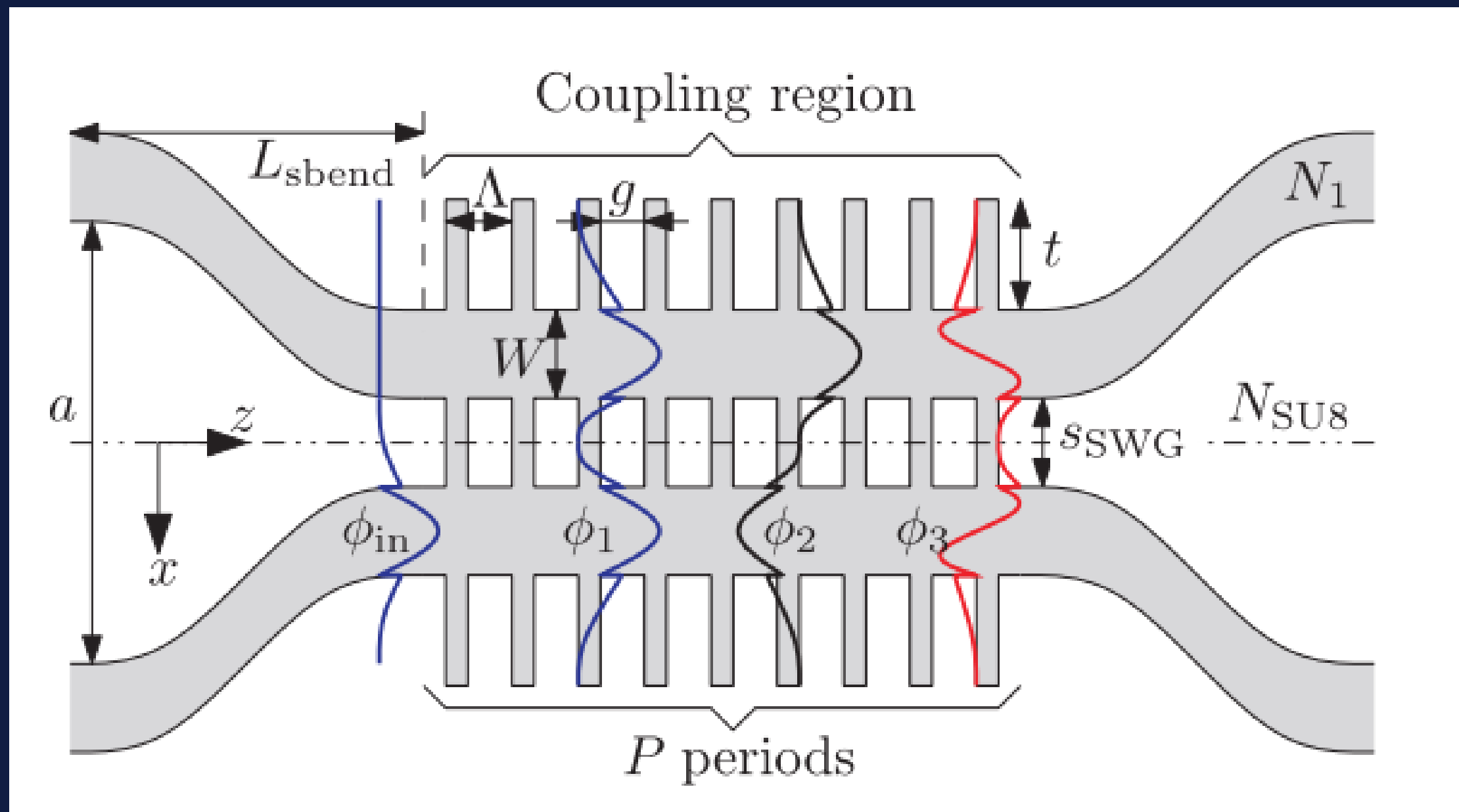
O que é uma estrutura SWG (Subwavelength gratings) ?



- Alto índice de refração
- Propriedade de manipular a constante de propagação

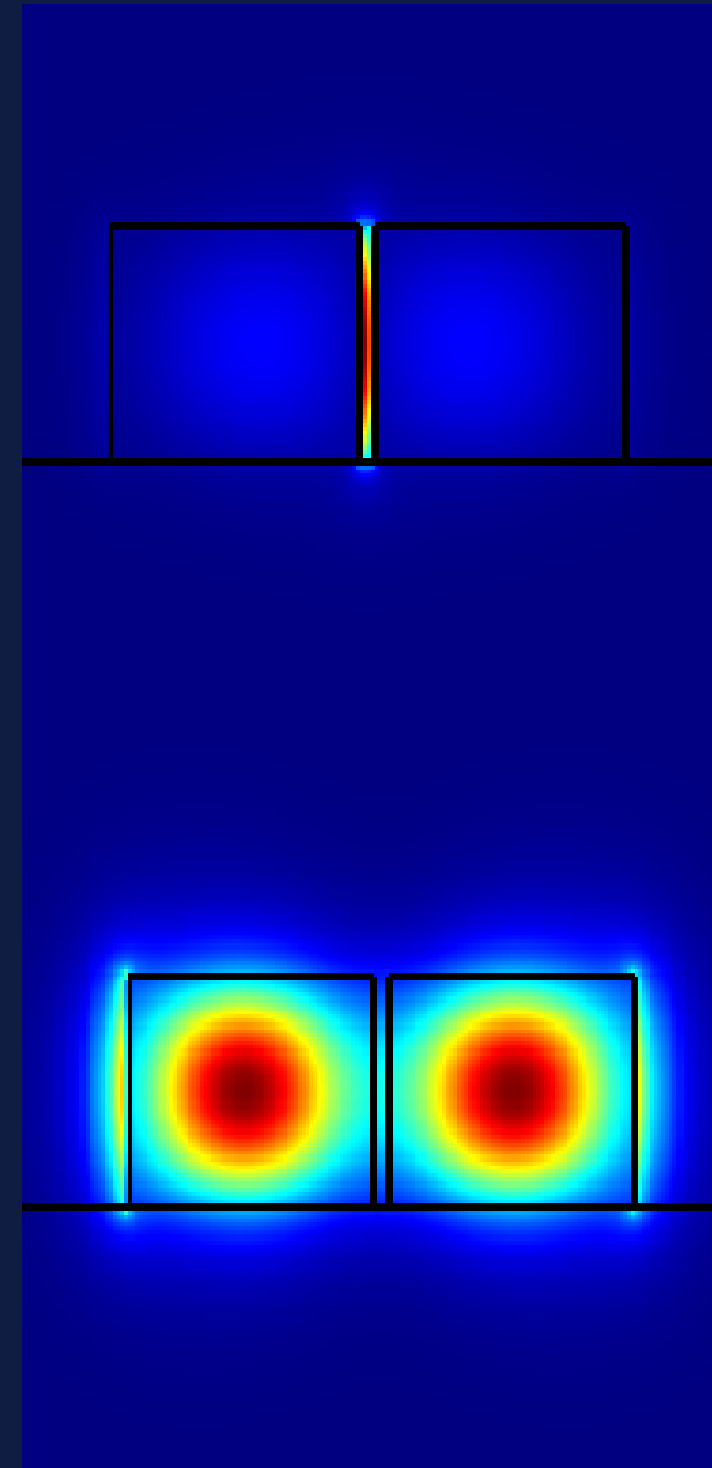
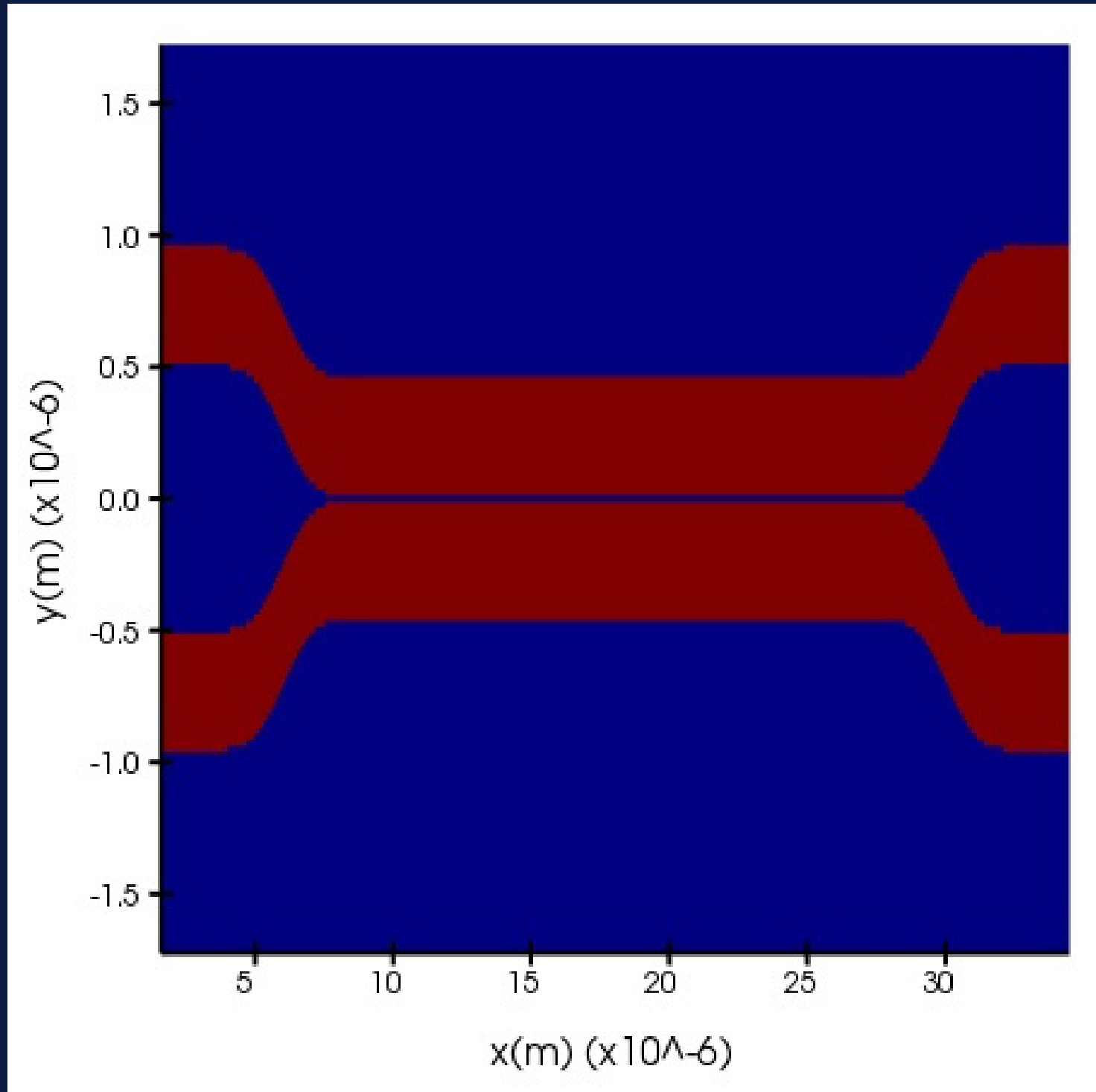
Objetivos

- Utilizar as vantagens da estrutura SWG para aprimorar a banda
- Determinar melhor configuração para menor perda e maior precisão

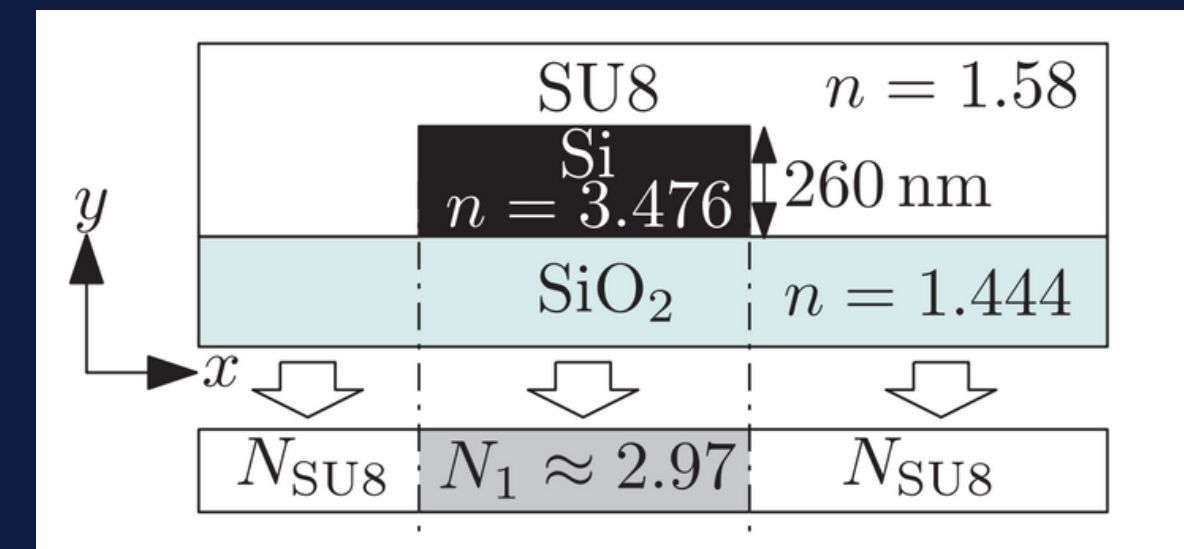


Desenvolvimento do projeto

Dimensionando o acoplador isento da estrutura

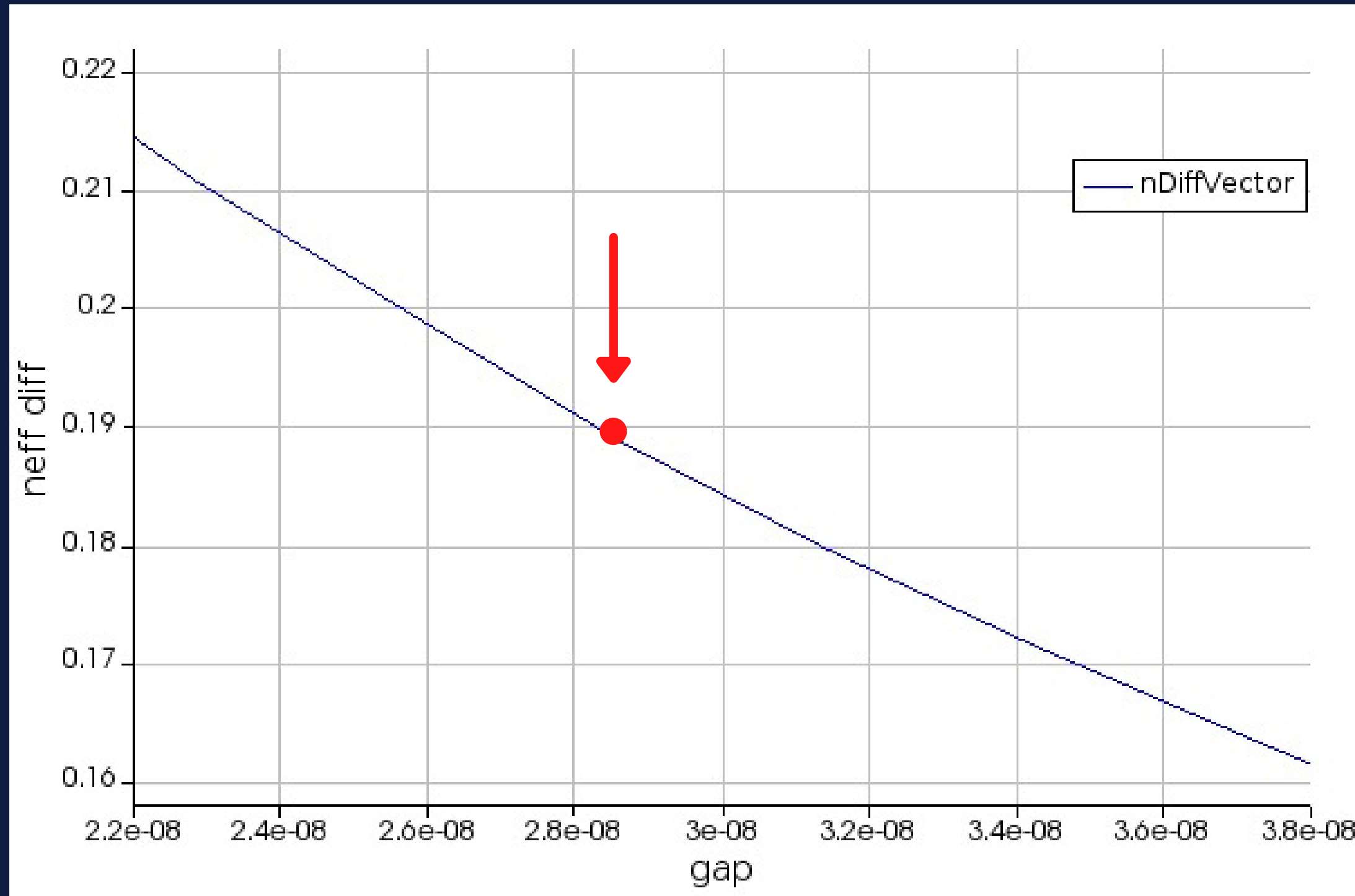


- Largura dos guias = $0.45\mu m$
- Altura dos guias = $0.26\mu m$
- Comprimento = $20\mu m$



Desenvolvimento do projeto

Dimensionando o acoplador isento da estrutura



- Comprimento = 20μm

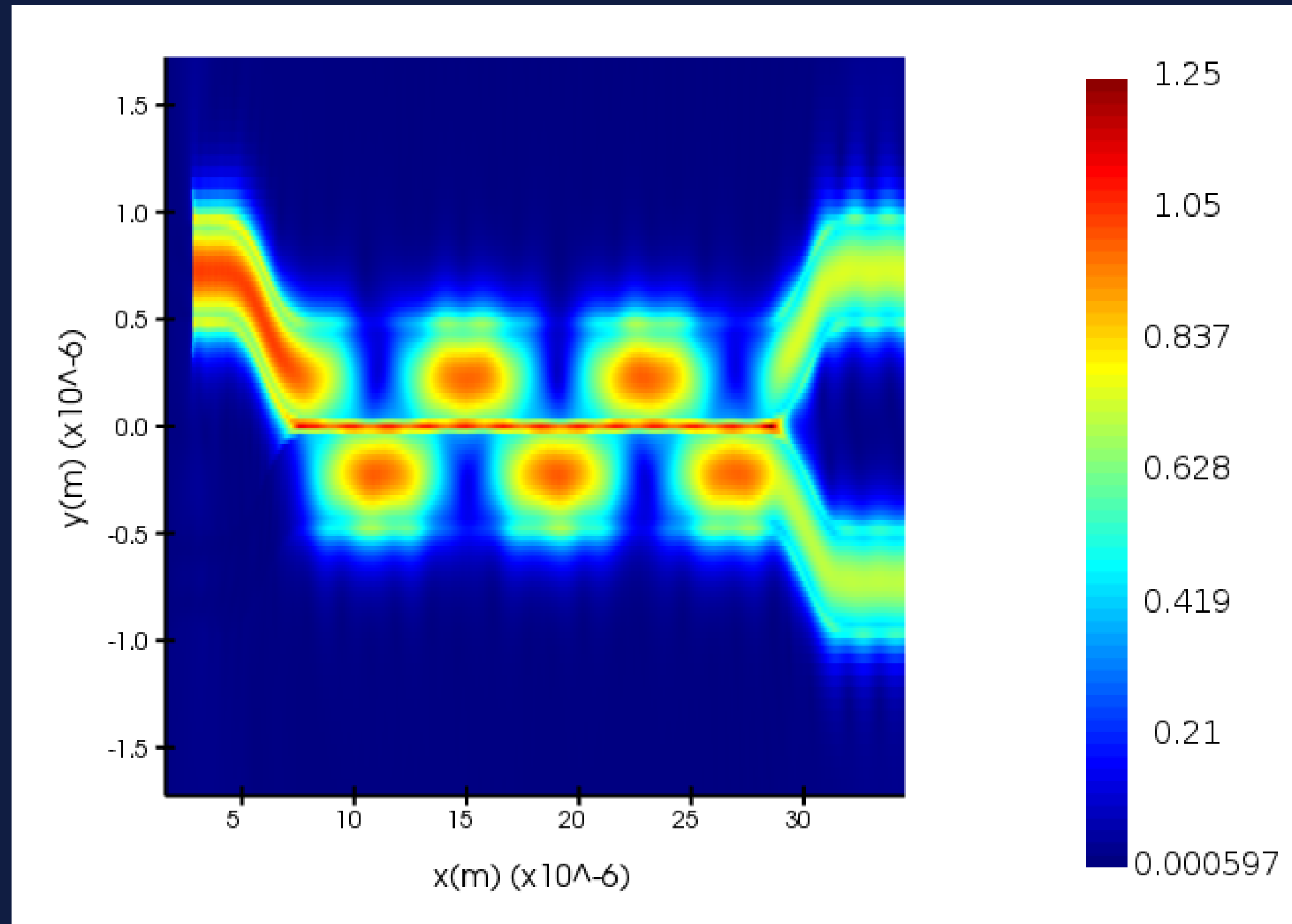


- Diferença de índice = 0,019

$$L_{\pi} = \frac{\lambda/2}{n_{\text{eff},1} - n_{\text{eff},2}}$$

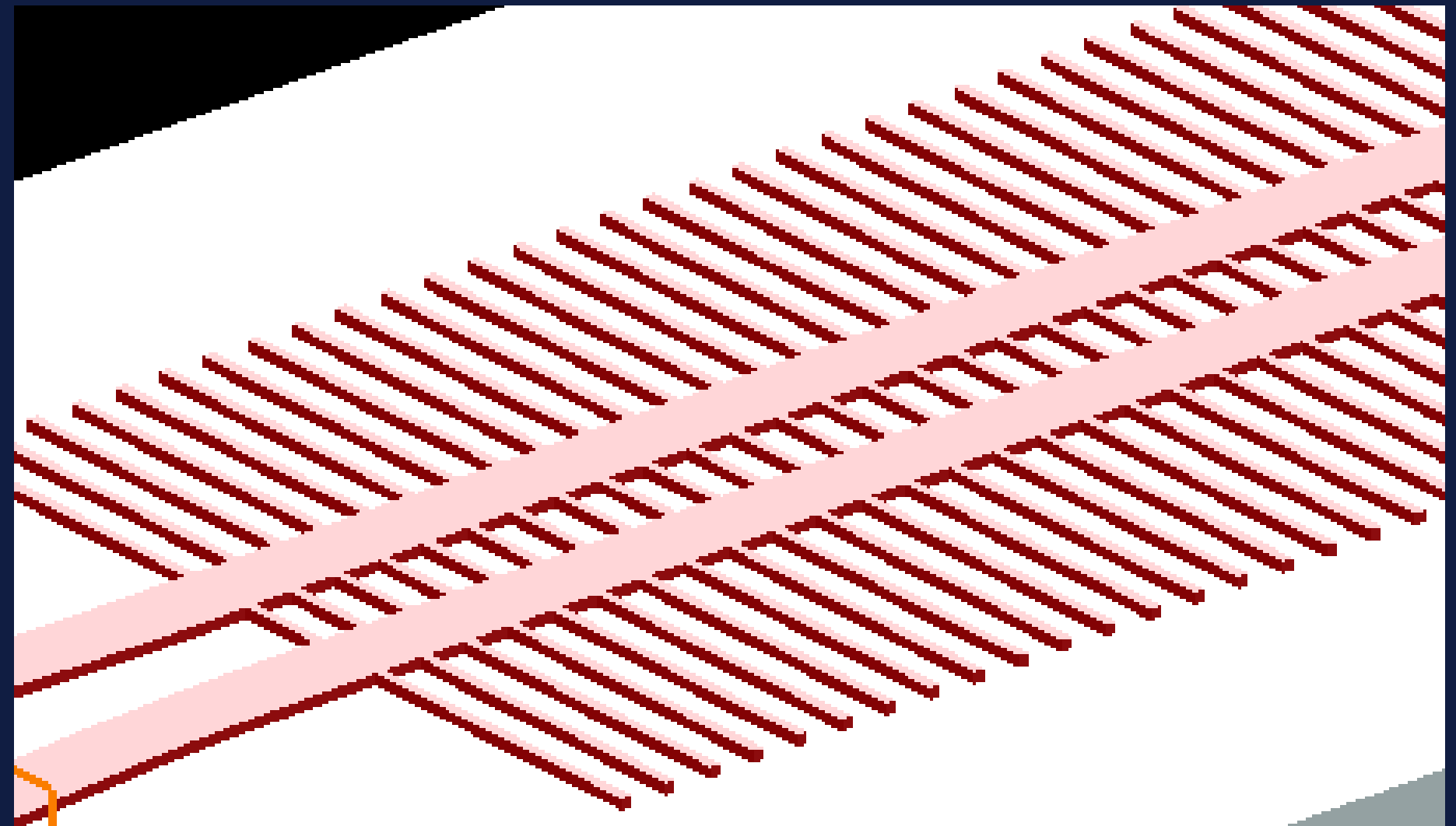
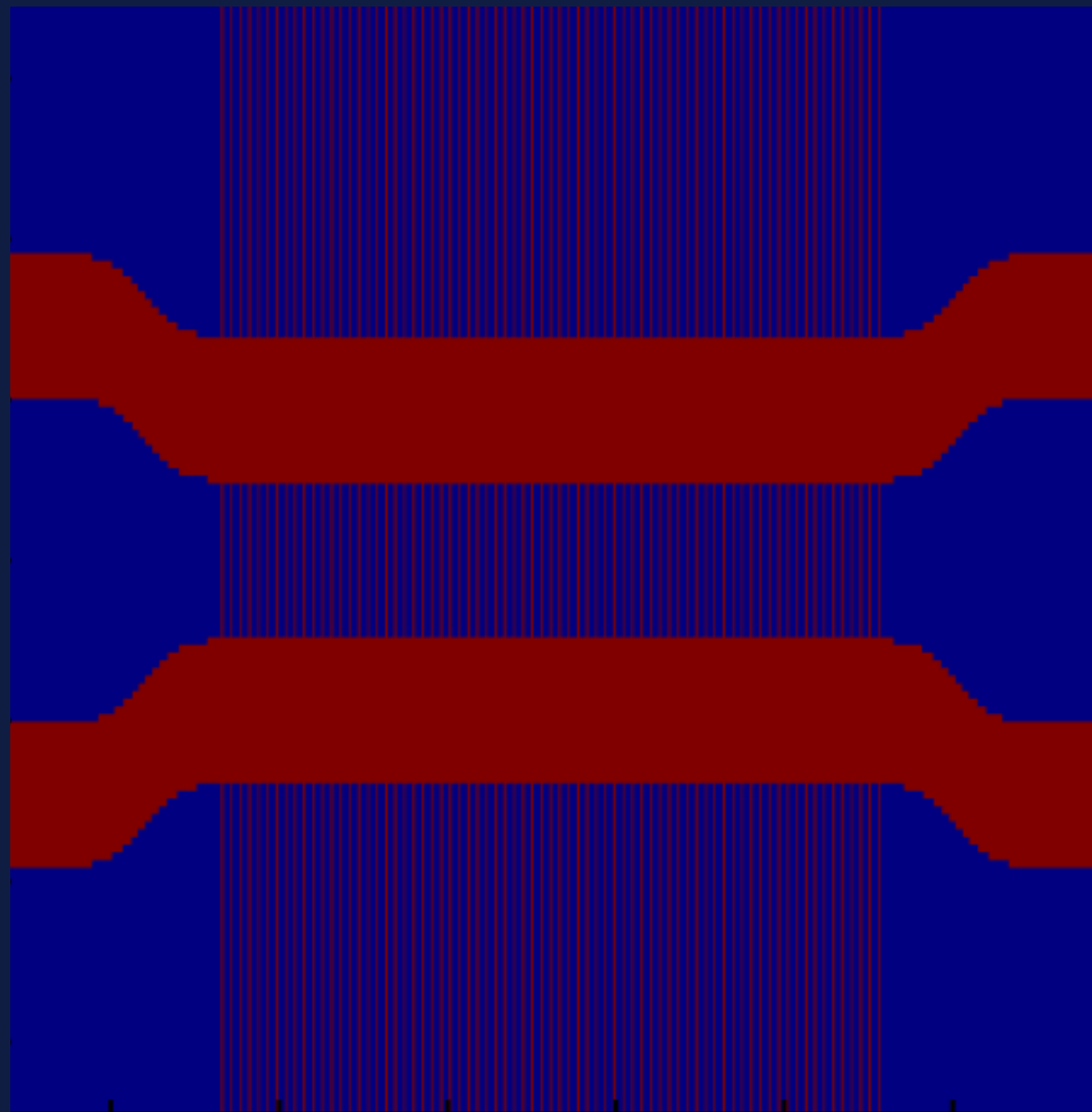
Desenvolvimento do projeto

Dimensionando o acoplador isento da estrutura



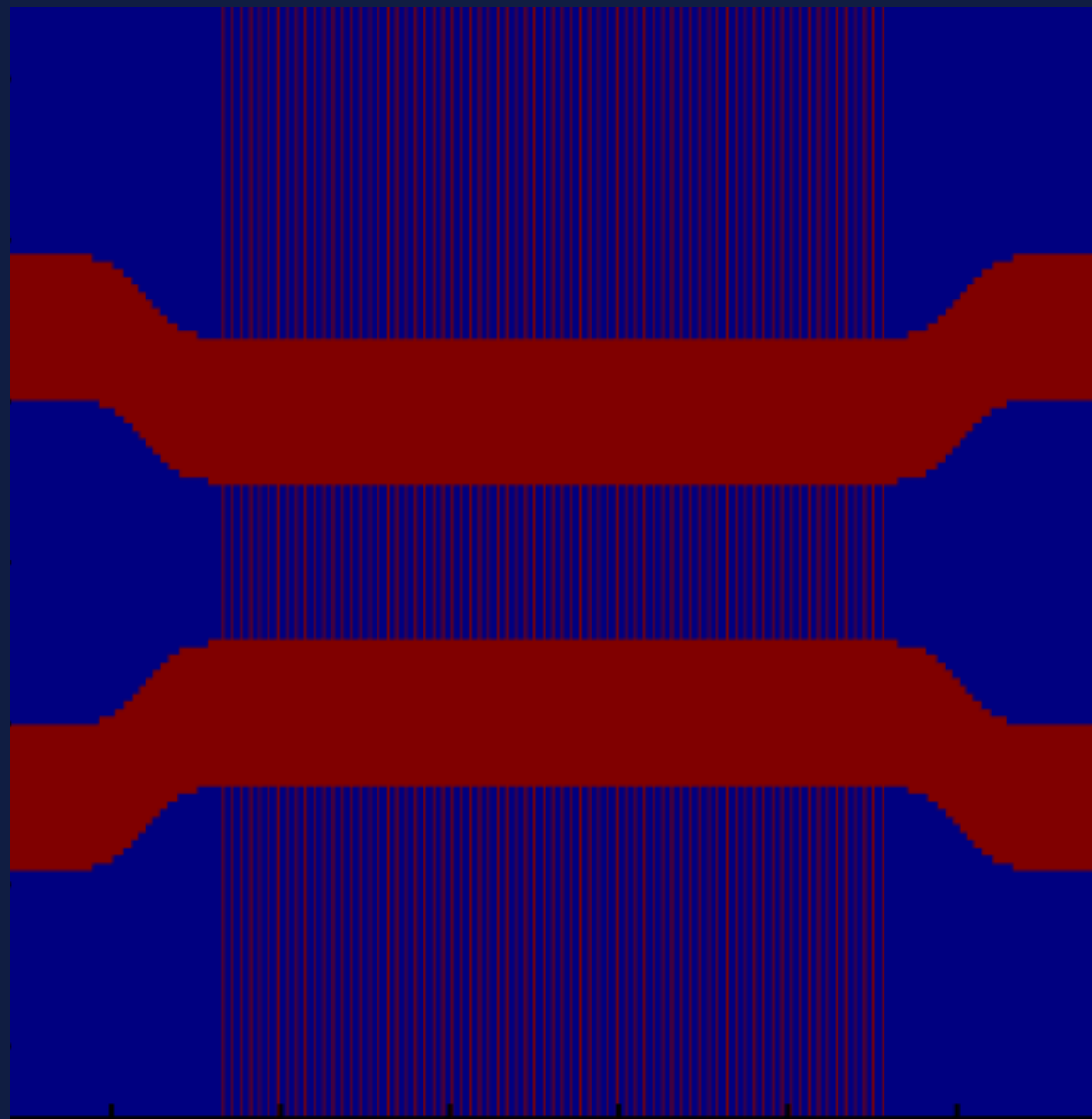
Desenvolvimento do projeto

Dimensionando o acoplador com a estrutura SWG



Desenvolvimento do projeto

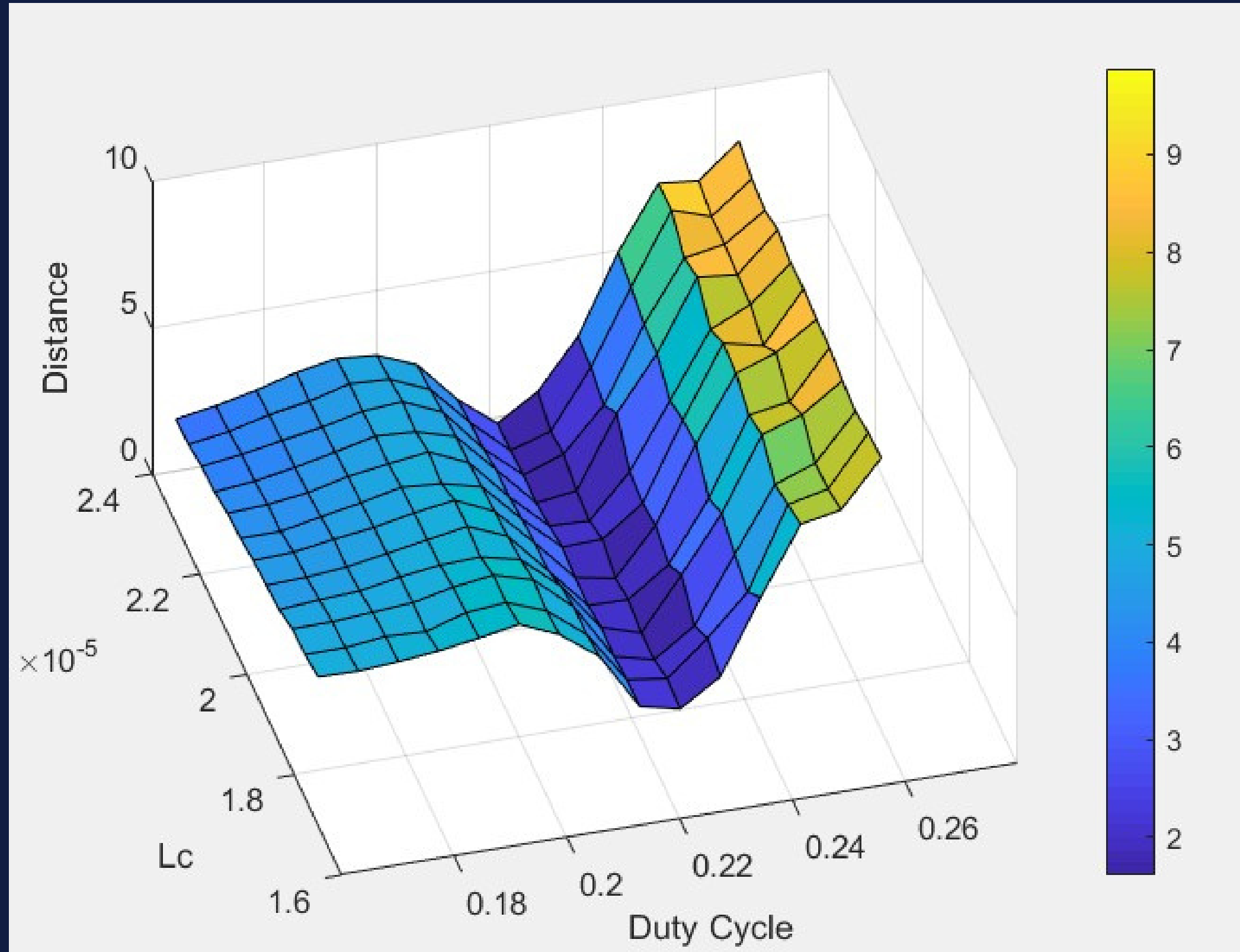
Dimensionando o acoplador com a estrutura SWG



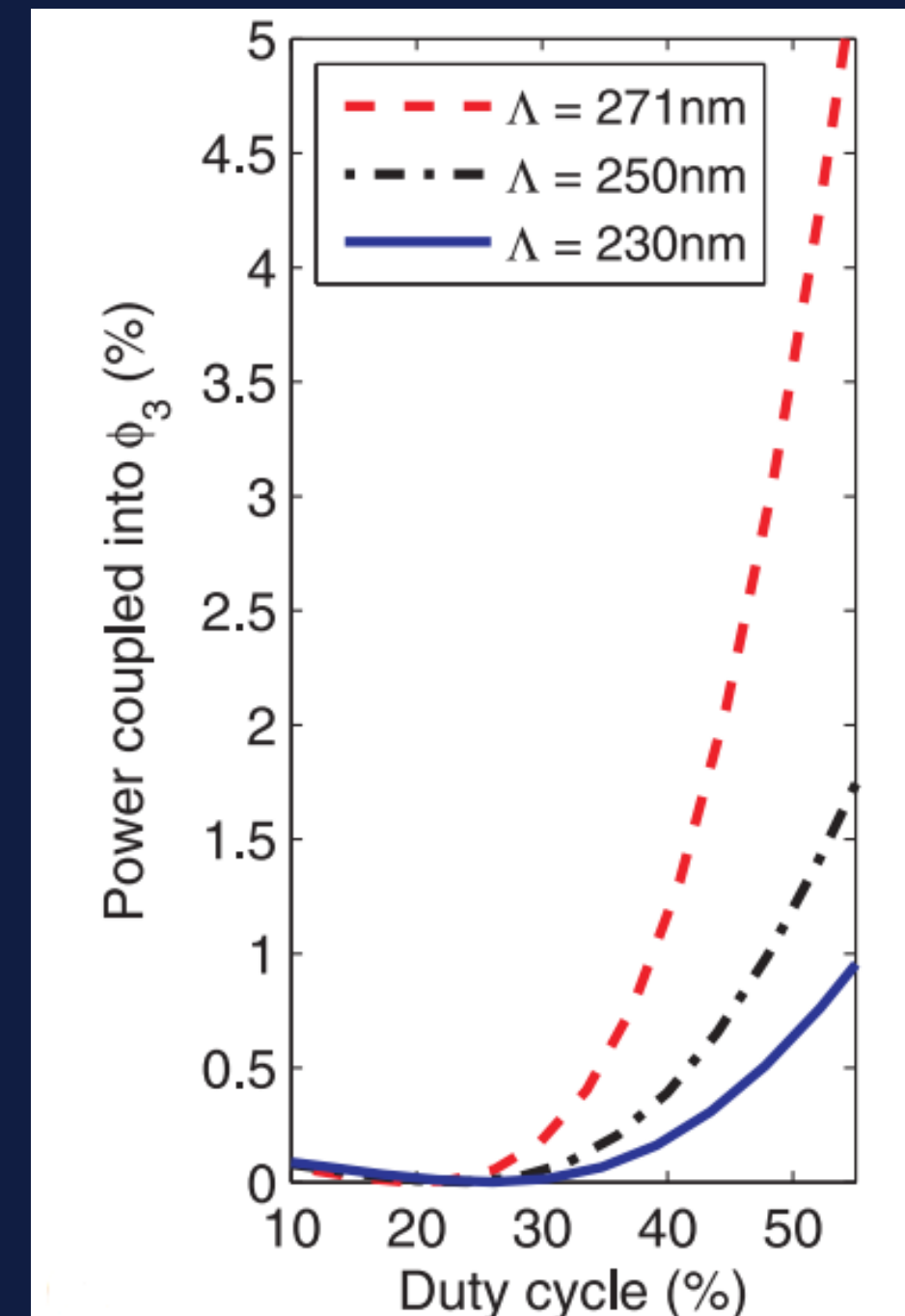
- Novo gap = $0.5\mu\text{m}$
- Largura dos guias = $0.45\mu\text{m}$
- Altura dos guias = $0.26\mu\text{m}$
- Comprimento = $20\mu\text{m}$
- Gap das grades = $0.21\mu\text{m}$
- Altura das grades = $1.8\mu\text{m}$

Desenvolvimento do projeto

Dimensionando o acoplador com a estrutura SWG

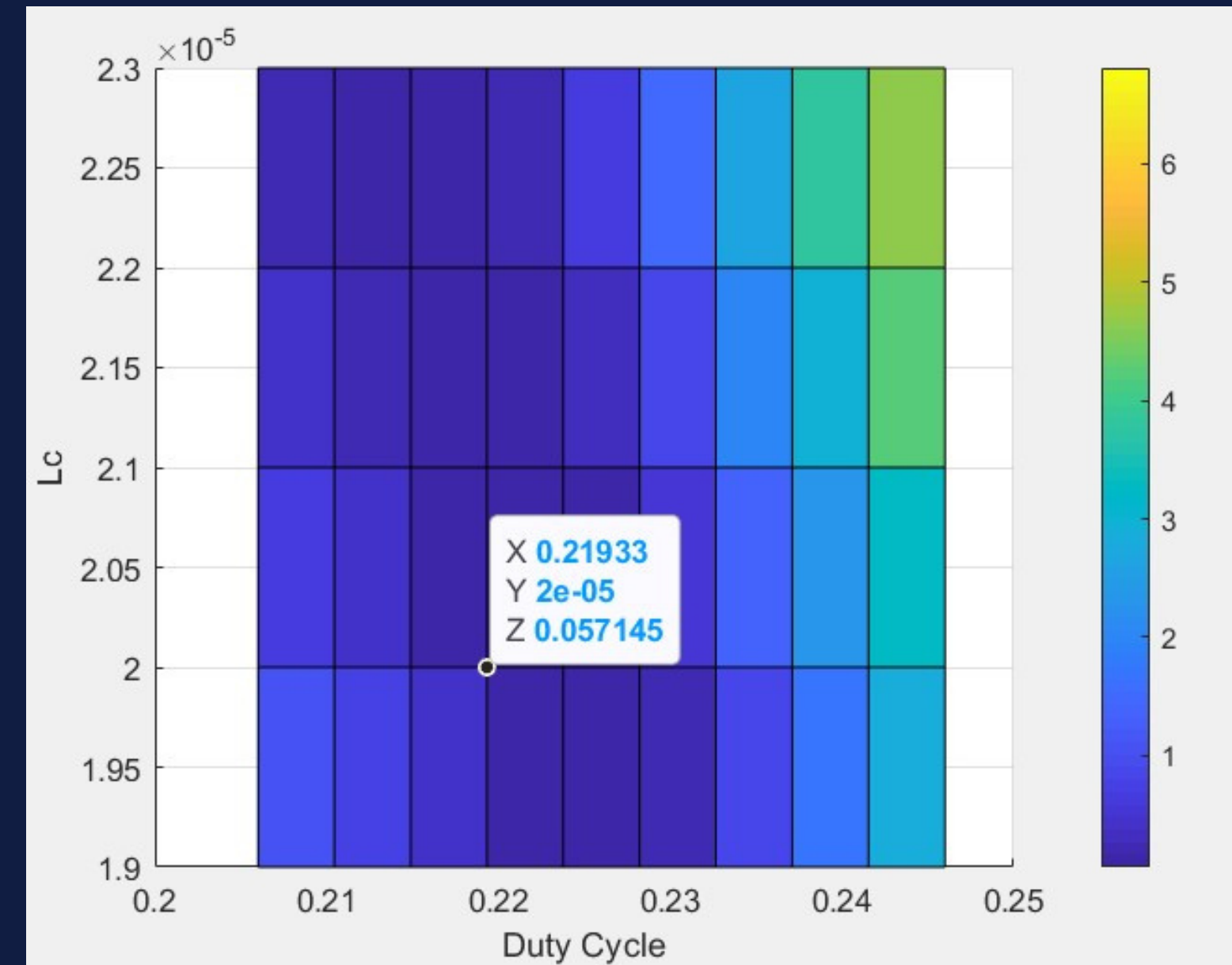
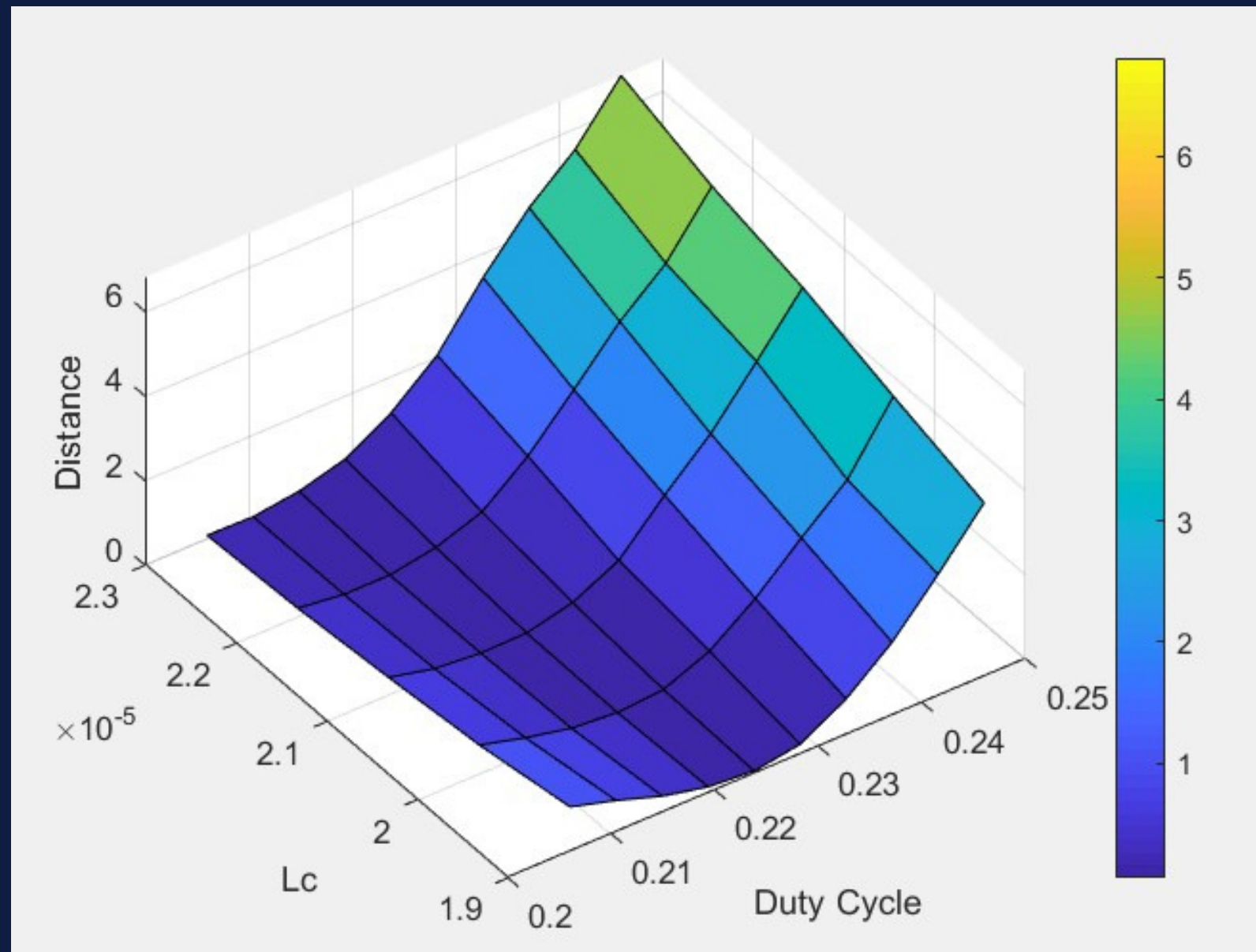


$$DC = (\Lambda - g) / \Lambda$$



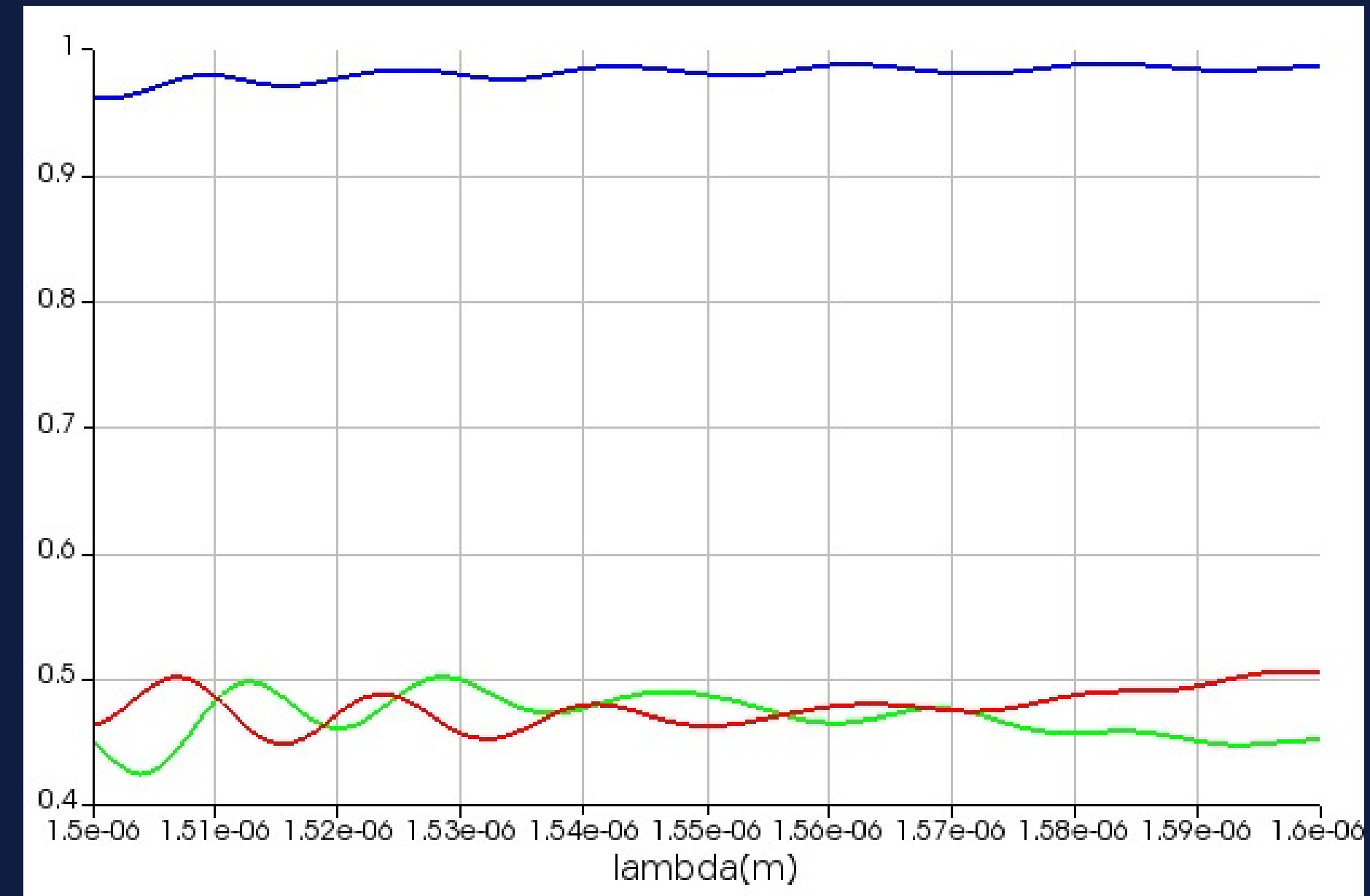
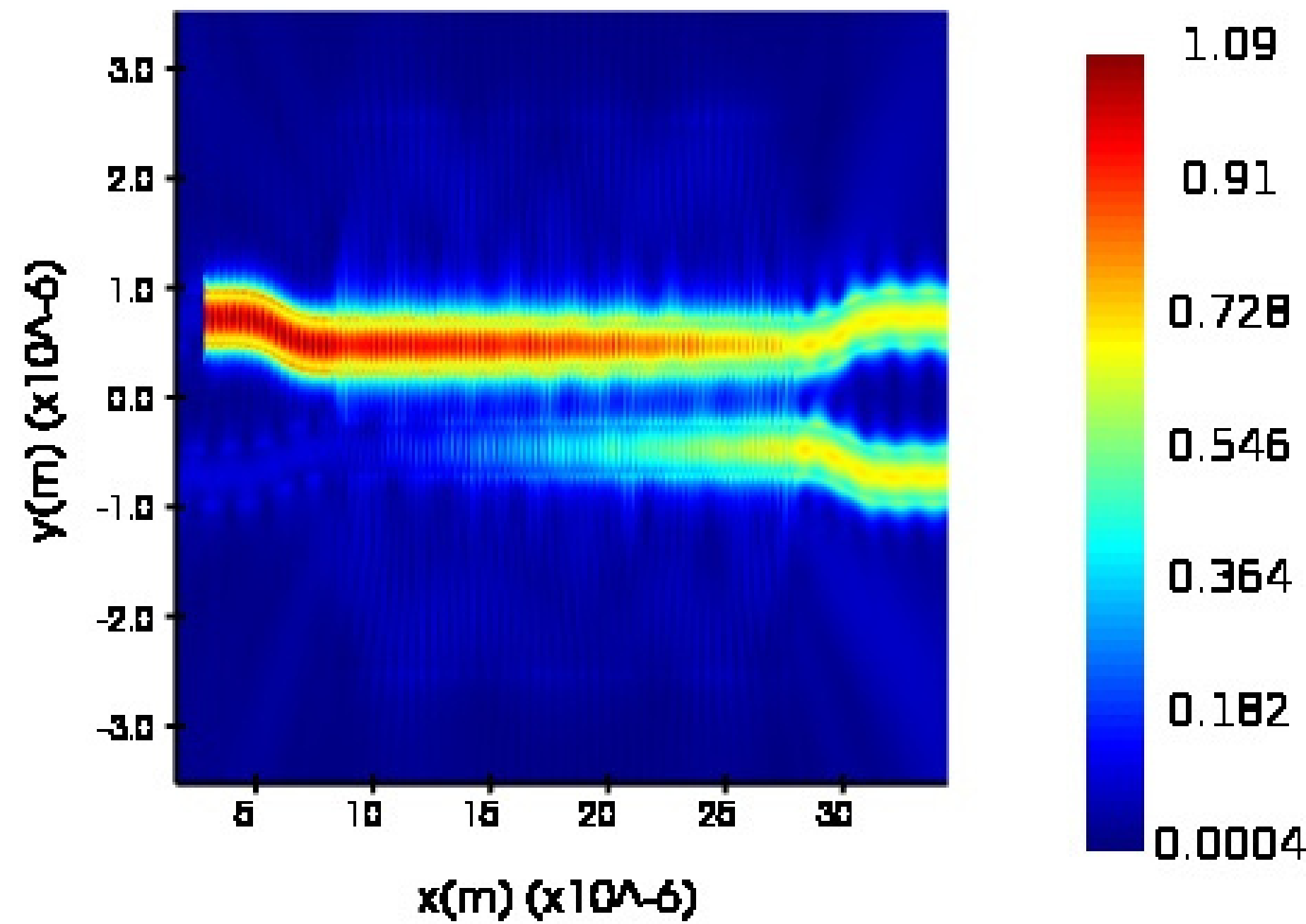
Desenvolvimento do projeto

Dimensionando o acoplador com a estrutura SWG



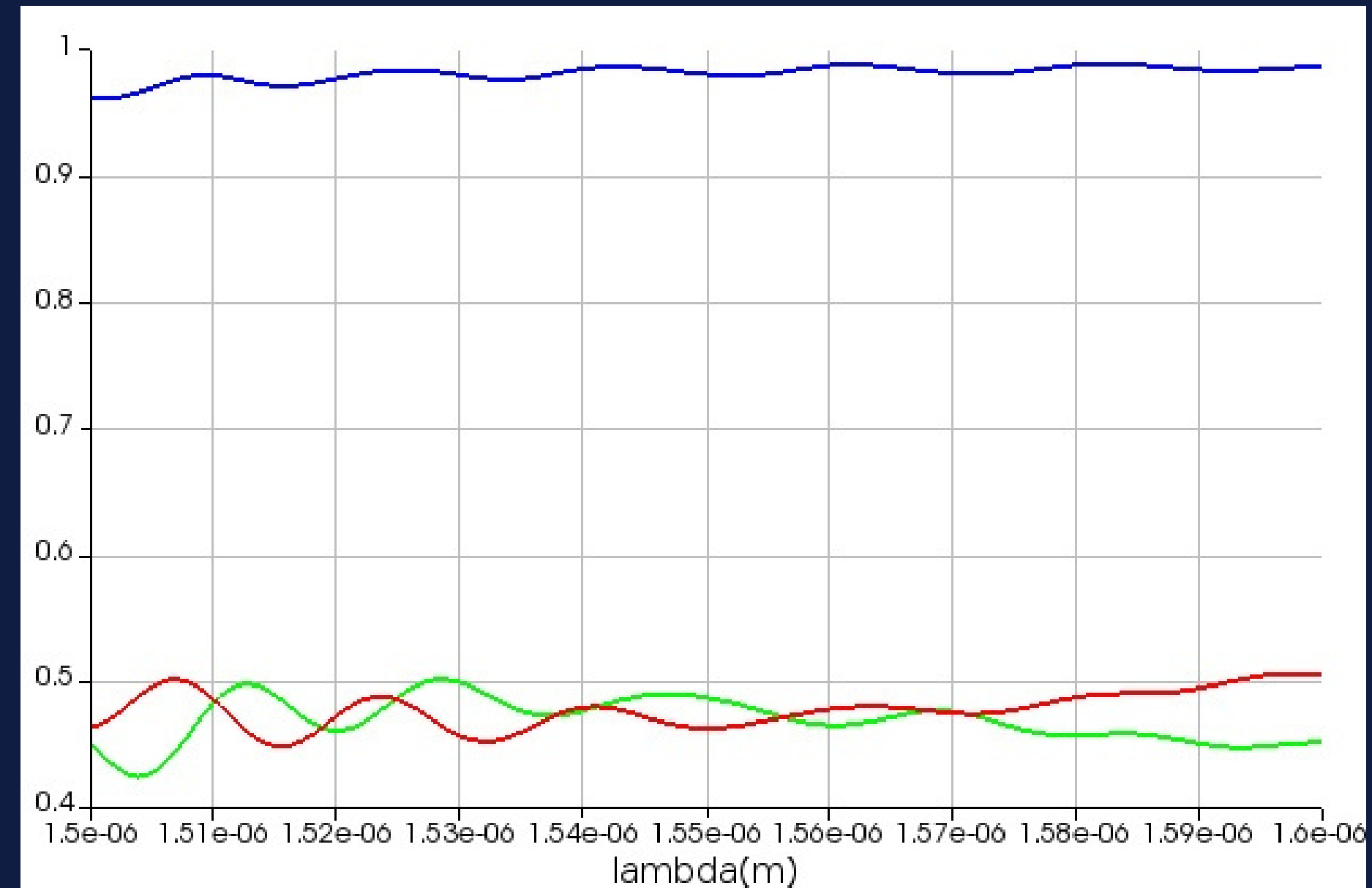
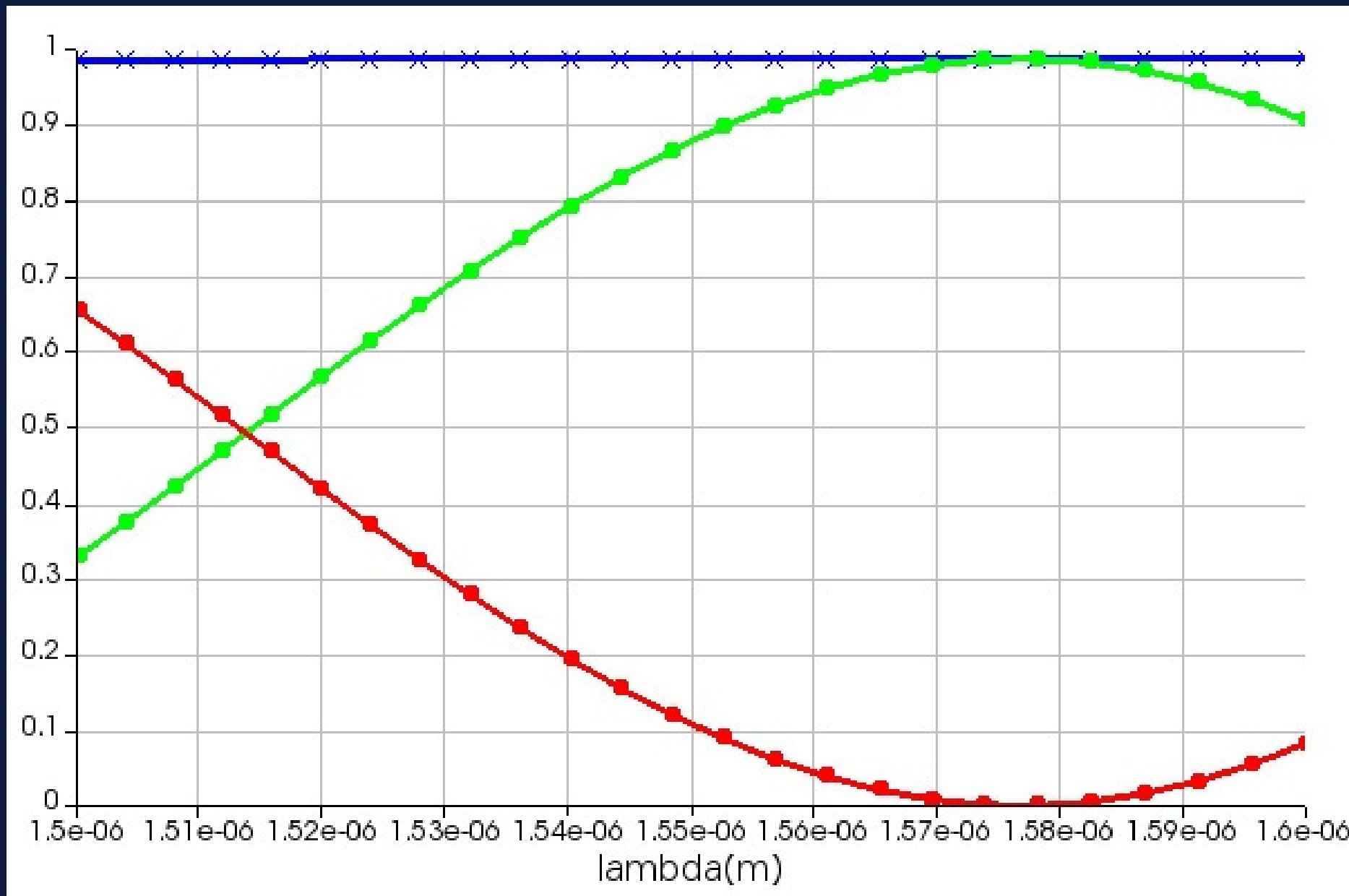
Desenvolvimento do projeto

Resultados



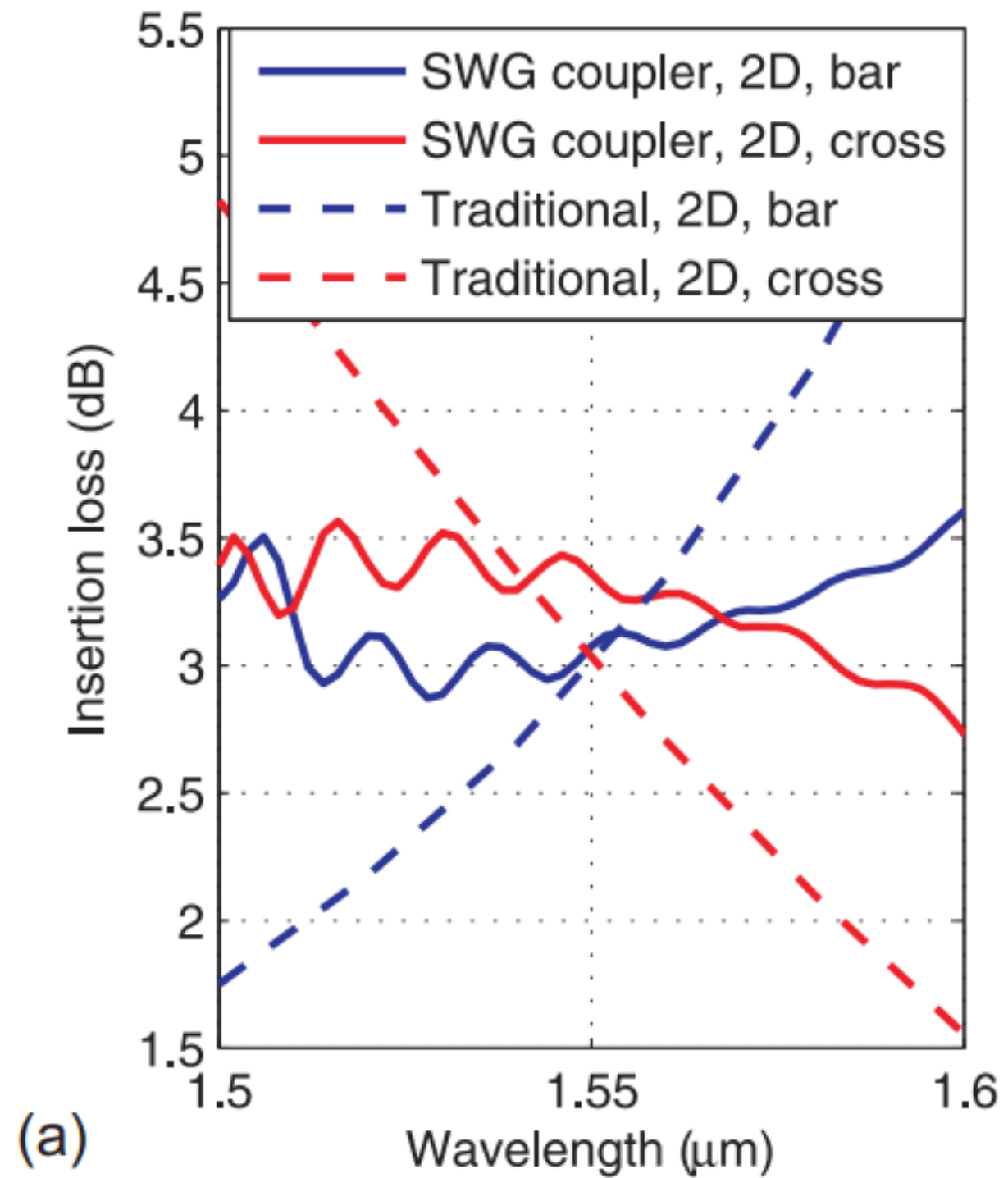
Desenvolvimento do projeto

Resultados



Desenvolvimento do projeto

Resultados



Desenvolvimento do projeto

Conclusão

- Utilizar a estrutura SWG é conveniente
- Uma configuração aplicável foi obtida
- Dimensões e parâmetros passíveis de alteração em contextos específicos

OBRIGADO!