



# ENEPEX

ENCONTRO DE ENSINO,  
PESQUISA E EXTENSÃO

8° ENEPE UFGD • 5° EPEX UEMS

## **Análise Numérica das Características de Transmissão dos Guias de Onda Periódicos Segmentados Curvos pelo Método dos Elementos Finitos**

**Gustavo Mitsui Morishita<sup>1</sup>; Cosme Eustaquio Rubio Mercaderes<sup>2</sup>; Luís Rodrigo Benitez Mendes<sup>1</sup>; Leonardo Tizatto Weinfurter<sup>1</sup>.**

UEMS – Caixa postal 351, 79804-970 – Dourados – MS, E-mail: gmitsuim@hotmail.com.

<sup>1</sup>Bolsista de Iniciação Científica UEMS/PIBIC. <sup>2</sup>Orientador, Professor UEMS.

Este projeto consiste no desenvolvimento de modelos numéricos baseados no método dos elementos finitos, para a análise eficiente de dispositivos fotônicos, com configurações de tamanho menores que o comprimento de onda. Estas estruturas fazem parte das novas áreas de pesquisa denominadas de Nanofotônica e Plasmônica e apresentam intenso confinamento dos sinais ópticos em certas bandas de frequência, permitindo um guiamento praticamente sem perdas. Isto favorece a miniaturização dos circuitos, e conseqüentemente a integração de dispositivos fotônicos em grande escala. Com o software GID (*The personal pre and post processor*), onde desenharam-se as malhas de guias de onda segmentados com uma curvatura de 90°, sendo que cada uma varia apenas seu raio de curvatura. Os guias de onda são cilíndricos, em torno dos mesmos colocaram-se camadas perfeitamente combinadas (PML). Através dos programas já escritos, em MatLab, pelo orientador, utilizou-se o Método dos Elemento Finito (FEM), onde calcula-se a potência de entrada e saída, com isso obtém-se a transmissão em função da frequência ou do comprimento de onda. Nas malhas testadas obteve-se uma transmissão de 90% a 99%, resultados dentro dos padrões atualmente. Nesse trabalho, também simulou-se e calculou-se o Crosstalk, que é a perda ou espalhamento de sinal do guia de onda. Para essa simulação utilizou-se o mesmo software (GID) e os programas também em MatLab. O cristal fotônico é o caminho ideal para fazer um condutor óptico, pois ele previne a possibilidade de qualquer perda por radiação apenas fazendo uma cavidade ressonante na frequência desejada. Pode-se simplesmente cruzar dois guias de ondas (formado através da remoção de uma linha ou coluna de guias de ondas), mas isto resultará em um Crosstalk signficante. Porém com uma cavidade ressonante no centro, o que reduz bastante o Crosstalk. Obtemos resultados com perca com até 5% do sinal, sendo o mesmo significativamente positivo para aplicações em microcircuitos.

**Agradecimentos:** A Deus, ao meu orientador pela oportunidade de participar desse projeto e a UEMS/FUNDECT pela bolsa de Iniciação Científica.

**Apoio financeiro:** FUNDECT MS.