

## B. Engenharias - 1. Engenharia - 8. Engenharia Elétrica

### Modelos Exatos e Técnicas Heurísticas Aplicadas ao Planejamento de Redes Ópticas e Redes Wireless

Micael L. Conceição <sup>1</sup>

Nilmar de Souza <sup>1</sup>

Karcius Day Rosário Assis <sup>2</sup>

José Valentim dos Santos Filho <sup>1</sup>

1. CETEC - Universidade Federal do Recôncavo

2. Escola Politécnica - Universidade Federal da Bahia

#### INTRODUÇÃO:

O uso da multiplexagem por divisão de comprimento de onda e crossconnects ópticos tornou as redes ópticas capazes de suportar o fluxo de informações na internet. Essa tecnologia permite que vários comprimentos de onda sejam transmitidos simultaneamente em uma mesma fibra óptica, possibilitando a transferência de informação nas redes ópticas com maior velocidade. Desta forma, é possível definir caminho ópticos que carregam a informação entre os nós da rede óptica. Com o aumento do fluxo de informações em redes de telecomunicações, tornou-se necessário projetar redes ópticas, propondo caminhos ópticos que preservem os recursos da rede e atendam ao mesmo tempo a demanda do tráfego de informações. A fim de obter maior performance em redes ópticas, solucionando o problema de congestionamento, é proposto neste trabalho o desenvolvimento das meta-heurística, redes neurais e tabu-search. Foi analisado a qualidade da solução proposta pelas heurísticas presentes nas literaturas, como o caso do HLDA (Heuristic Logical Topology Design). Como ferramenta de auxílio ao projeto de redes de telecomunicações, é apresentado neste trabalho o VTDS (Virtual Topology Dsing Simulator), um simulador de topologia virtual em redes ópticas, que reúnam as meta-heurísticas sugeridas nas literaturas.

#### METODOLOGIA:

De acordo com a proposta apresentada neste trabalho, foi preciso recorrer às literaturas disponíveis, a fim de ampliar o conhecimento necessário para o desenvolvimento de uma plataforma de auxílio ao projeto de redes em telecomunicações. Com maior entendimento nas soluções previstas em projetos de redes ópticas, é necessário definir o ambiente de simulação. Esse ambiente deverá conter de maneira eficaz, a implementação das meta-heurísticas, bem como a análise de protocolos de comunicação. Para tanto, o mesmo deverá atender às necessidades e operações necessárias do projetista em face da solução em otimização de redes de telecomunicações.

#### RESULTADOS:

Por meio de técnicas exatas de programação linear foi desenvolvida a plataforma de auxílio ao projeto de redes de telecomunicações. A princípio foi implementado na ferramenta a heurística HLDA (Heuristic Logical Topology Design) que busca solucionar o projeto de topologia virtual. Primeiramente o aplicativo foi desenvolvido na plataforma VISUAL FOXPRO, e logo após portado para a linguagem JAVA, que possui maior suporte para criação de uma ferramenta mais didática. Assim foi criado o VTDS (Virtual Topology Design Simulator), cuja finalidade é simplificar o desenvolvimento de projetos de topologias virtuais em rede ópticas, tendo como saída os caminhos ópticos ou virtuais. Esta ferramenta permite que o usuário insira dados específicos da rede estudada, alimentando a matriz de tráfego que indica o fluxo de dados na rede, o grau virtual também deve ser preenchido, ele indicará a quantidade de enlaces visuais que são os pares de conexão fonte e destino. Após o processamento, a matriz de enlaces visuais é preenchida apresentando o resultado. O VTDS simula a topologia virtual da rede, indicando os caminhos ópticos por onde o tráfego será emcaminhado, proporcionando um melhor aproveitamento da

capacidade de transmissão das fibras ópticas.

### **CONCLUSÃO:**

O produto deste trabalho consiste em uma ferramenta útil no auxílio de projetos em redes ópticas. Suas características dinâmicas permitem ao projetista, alteração de parâmetros da rede no projeto de topologias virtuais. O VTDS serve de auxílio para estudantes, como base para experimentos em redes de telecomunicações. Para os desenvolvedores deste trabalho, a criação deste simulador enriqueceu as habilidades computacionais e principalmente o conhecimento de linguagens de programação.

Instituição de Fomento: CNPq

Palavras-chave: Programação Linear, Tecnologia da Informação, Redes Ópticas.