

## **13ª Mostra da Produção Universitária**

Rio Grande/RS, Brasil, 14 a 17 de outubro de 2014.

### **A PESQUISA OPERACIONAL INTEGRADA AS DISCIPLINAS DO CICLO BÁSICO E PROFISSIONAL DAS ESCOLAS DE ENGENHARIA**

**FAGUNDES, Estefania  
MACHADO, Catia Maria dos Santos  
estefania-fagundes@hotmail.com**

**Evento: Congresso de Iniciação Científica  
Área do conhecimento: Engenharia Civil**

**Palavras-chave: álgebra linear, pesquisa operacional, redes**

#### **1. INTRODUÇÃO**

Este trabalho faz parte da Chamada Pública MCTI/CNPq/SPM PR/Petrobras nº 18/2013 e tem por objetivo incentivar a mulher a carreira das exatas bem como diminuir a evasão nas Escolas de Engenharia. Nesse contexto, o tema Pesquisa Operacional aparece como excelente ligação entre o ensino do ciclo básico e do profissional das Escolas de Engenharia. Com pequenos incentivos e mudanças no formato do aprendizado é possível fazer a correlação entre os conhecimentos adquiridos no ciclo básico e sua importância na resolução dos problemas reais. É possível que o aluno enxergue o benefício do aprendizado e entenda que o seu curso não é meramente um apanhado de disciplinas.

Segundo (MELLO, 2013), existe a necessidade, conforme indicam as diretrizes curriculares para os cursos de Engenharia, das chamadas Disciplinas Integradoras, que têm a responsabilidade de agregar todo o conhecimento adquirido em um segmento do curso e utilizá-lo de forma eficiente. A Pesquisa Operacional utiliza métodos matemáticos para resolver problemas e é orientada a aplicações, aprimora o raciocínio lógico, sugere soluções inovadoras para problemas comuns à sociedade contemporânea, uma matemática que têm uma razão de ser. Os fundamentos matemáticos da Pesquisa Operacional utilizados nesse trabalho encontram-se na Álgebra Linear e são imprescindíveis para uma geração de engenheiros que inexoravelmente tem (e terá) de usar o computador, minimizar custos e maximizar recursos cada vez mais escassos.

#### **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

Uma das mais discutidas e utilizadas técnicas de planejamento são conhecidas sob a sigla PERT- Técnica de Avaliação e Revisão e CPM- Método do Caminho Crítico. As redes PERT-CPM são empregadas nos mais variados projetos, que vão desde planejamento de peças teatrais ou da construção de um supermercado, ao desenvolvimento do programa de construção do Concorde e dos submarinos nucleares americanos Polaris.

As redes PERT-CPM são métodos de planejamento, replanejamento, e avaliação de progresso, com a finalidade de melhor controlar a execução de um

## **13ª Mostra da Produção Universitária**

Rio Grande/RS, Brasil, 14 a 17 de outubro de 2014.

programa ou projeto. Mais detalhes em (CHRISTOFIDES,1975 e GOLDBARG,2000.)

O interesse no estudo é basicamente a determinação do caminho crítico, aquele que indica quais as atividades que não podem ser atrasadas. A ideia é mostrar como o caminho crítico poderá ser obtido por meio da resolução de um problema de programação linear. Ferramentas da Pesquisa Operacional e conceitos como dualidade serão necessários para o pleno entendimento e correlação com os conteúdos de Álgebra linear e Geometria  $n$ -dimensional.

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS (ou PROCEDIMENTO METODOLÓGICO)**

A metodologia adotada são aulas expositivas e oficinas. Nas aulas expositivas é apresentada a modelagem de problemas de planejamento através de redes, discussão sobre estratégias e algoritmos de solução, suas potencialidades e limitações. As atividades realizadas nas oficinas estão direcionadas para a determinação do tempo mínimo necessário para o cumprimento das tarefas em um problema de planejamento, utilizando aplicativos, como por exemplo, o Lindo. Discutimos, também, questões a respeito da alocação de recursos, número de caminhos críticos e tomadas de decisão.

### **4. RESULTADOS e DISCUSSÃO**

A metodologia adotada contribui para que o estudante faça a ponte entre a teoria e aplicação. Os resultados apontam positivamente para a possibilidade, importância, relevância, e potencialidade deste assunto no ensino do ciclo básico das Escolas de Engenharia. O entendimento dos fundamentos matemáticos da teoria é necessário no desenvolvimento de algoritmos de solução. Além disso, o estudante enxerga que, o funcionamento das tecnologias que o cercam são baseados em processos algorítmicos.

### **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esse projeto é parte de um projeto CNpq, que vem sendo desenvolvido desde 2012, com resultados bastante satisfatórios. Ele tem como objetivo introduzir o ensino da Pesquisa Operacional articulando conteúdos de Álgebra, Geometria e Cálculo fazendo a transição entre a formação do ciclo básico e a formação do ciclo profissional para quem quer seguir na carreira das Engenharias, verdadeiramente multidisciplinar.

### **REFERÊNCIAS**

CHRISTOFIDES, N. "Graph Theory: an algorithmic approach". London: Academic Press, 1975.

GOLDBARG, M. C.; Luna, H. P. L. "Otimização Combinatória e Programação Linear – Modelos e Algoritmos". Rio de Janeiro, Editora Campus, 2000.

## **13ª Mostra da Produção Universitária**

Rio Grande/RS, Brasil, 14 a 17 de outubro de 2014.

MELLO, J.C. e MELLHO, M.H. Integração entre o Ensino de Cálculo e o de Pesquisa Operacional. Disponível em: <[www.producao.uff.br/conteudo/rpep/volume32002/relpesq\\_303-10.doc](http://www.producao.uff.br/conteudo/rpep/volume32002/relpesq_303-10.doc)> Acesso em: outubro de 2013.