

## **UMA INTEGRAÇÃO DA GEOMETRIA E ÁLGEBRA LINEAR NA SOLUÇÃO DE UM MODELO DE FLUXO EM REDES**

**Saqueti Pereira de Carvalho Tirone, Giulia  
Maria dos Santos Machado, Catia  
giuliacarvalh@gmail.com**

**Evento: Congresso de Iniciação Científica  
Área do conhecimento: Matemática Aplicada**

**Palavras-chave:** modelagem; fluxo em redes; programação matemática.

### **1 INTRODUÇÃO**

Este trabalho faz parte de um projeto CNPq, que visa o incentivo de jovens, que possuem afinidade com matemática, a carreira das Ciências Exatas e no combate a evasão dos estudantes do primeiro ano das Escolas de Engenharia e Matemática Aplicada. Segundo (Mello, 2013), é comum colocar a culpa da excessiva reprovação no primeiro ano dos cursos de Engenharia pela falta de conhecimentos que os estudantes deveriam ter adquirido no ensino médio, assim como no ciclo profissional em que a reprovação decorre do excessivo rigor dos professores dos primeiros anos do curso, que ensinam o que não interessa. Concordamos que é provável que ambos os lados estejam corretos, nem os professores dos primeiros períodos do curso conhecem a sequência e ensinam o que acham que seja interessante, nem os professores do ciclo profissional sabem fazer uso correto das ferramentas que os alunos desenvolveram nos primeiros períodos. Uma das formas de contornar o problema está na utilização de mecanismos alternativos de ensino como a modelagem de problemas reais, o trabalho em equipe e o computador. Nessa perspectiva, apresentamos um modelo de Fluxo em Redes para o Problema de Transporte, fazendo uma abordagem sobre os fundamentos matemáticos da Geometria e da Álgebra Linear que são utilizados na técnica de resolução do problema. O problema é acessível e oportuno, aplica conhecimentos teóricos adquiridos, introduz novos conceitos, desencadeia discussões como limitações computacionais e potencialidades. O trabalho tem como objetivo articular conteúdos da matemática com conteúdos da Pesquisa Operacional fazendo a transição entre o ensino médio, a formação básica e a formação profissional para quem quer seguir na carreira das exatas, verdadeiramente multidisciplinar.

### **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Embora os desafios sejam muitos, um ensino contextualizado em que aborda questões importantes, reais e interdisciplinares pode motivar o estudante fazendo com que enxergue o benefício do aprendizado. Além do mais evita a negligência com a formação de estudantes talentosos, dando-lhes a oportunidade de avançar no conhecimento matemático. A descrição do problema através da representação visual traz vantagens na construção do modelo matemático com vista a resolução do problema de programação linear. Baseados na simples ideia de pontos interligados por linhas, o problema de transporte de um produto pode ser representado, o termo rede pode ser utilizado e características quantitativas podem ser concedidas aos pontos (denominados de nós) e linhas (denominada de arcos). O problema

# 13ª Mostra da Produção Universitária

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

consiste em efetuar o transporte de produtos (matéria-prima, produtos fabricados, etc.) que se encontra em “uma” origem (armazém, fábrica, porto, etc.) para “um” destino distinto (mercados, consumidores finais, etc.). Conhecido o custo de transporte de uma unidade de produto associado a cada percurso origem/destino, pretendemos determinar o plano de distribuição dos produtos de forma a minimizar o custo total de transporte.

A solução do modelo linear do problema de fluxo em redes para o Problema de Transporte utilizará conhecimentos de Álgebra Linear compreendendo noções de Espaços Vetoriais, base de um espaço vetorial, dependência e independência linear, dimensão de um espaço, matrizes e representação de um vetor como matriz coluna.

## 3 MATERIAIS E MÉTODOS (ou PROCEDIMENTO METODOLÓGICO)

A metodologia consiste no estudo de algoritmos de solução para o problema de fluxo em redes para o Problema de Transporte. Soluções básicas e Pontos Extremos sintetizam os resultados geométricos que serão alcançados com o tratamento algébrico. Através do Método Ingênuo e Eficiente mostraremos como é possível obter a solução ótima para o problema de programação linear.

## 4 RESULTADOS e DISCUSSÃO

Esperamos que a integração da Álgebra Linear e Geometria Analítica no ciclo básico e Pesquisa Operacional no ciclo profissional, desperte vocações e torne mais visível o papel das ciências exatas no desenvolvimento do país. Que o trabalho venha contribuir para o aprimoramento dos cursos das ciências exatas, formando alunos com raciocínio lógico para resolução de problemas, em especial ao curso de Matemática Aplicada da FURG. O Bacharel em Matemática que até então ocupava espaços principalmente nas universidades, institutos e centros de pesquisa pode conquistar posições em empresas, indústrias e até mesmo em instituições financeiras.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A resolução do modelo de programação linear utiliza noções de geometria, espaço vetorial, base de um espaço vetorial, dependência e independência linear, dimensão de um espaço, partição de matrizes, que mergulhadas sobre implementações computacionais são capazes de resolver problemas, que ocorrem em situações reais ou pelo menos próximo à realidade. A ideia é insistir para que o estudante enxergue o benefício do aprendizado, o conhecimento matemático e as ideias que permeiam no desenvolvimento do algoritmo de solução, como teoremas e métodos podem interferir no modo de um computador trabalhar. Além disso, contribuir com ensino de matemática contextualizado, permitindo entender os princípios básicos que um profissional da área utilizaria na resolução de um problema real.

## REFERÊNCIAS

BORSSOI, A. H. e ALMEIDA, L.M. W. Modelagem matemática e aprendizagem significativa: Uma proposta para o estudo de equações diferenciais ordinárias. Link <http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/viewFile/4689/3258> (acesso em .....)

JUNIOR, I. M. Grafos & Algoritmos: Conceitos, Aplicações e Experiências no Ensino Médio.

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

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

Colégio Pedro II, Faetec & Colégio Zaccaria. CEFET, Rio de Janeiro.