



## 15º Congresso Nacional de Iniciação Científica

**TÍTULO:** IMPACTOS DA UTILIZAÇÃO DE MODELOS EXPERIMENTAIS NA APRENDIZAGEM DE CARREGAMENTOS EM GALPÕES NO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DO UNIARAXÁ

**CATEGORIA:** EM ANDAMENTO

**ÁREA:** ENGENHARIAS E ARQUITETURA

**SUBÁREA:** ENGENHARIAS

**INSTITUIÇÃO:** CENTRO UNIVERSITÁRIO DO PLANALTO DE ARAXÁ

**AUTOR(ES):** DANIEL SANTOS RAMOS

**ORIENTADOR(ES):** MARIA AUXILIADORA MENDES AGUIAR

**COLABORADOR(ES):** GABRIEL RIBEIRO GOULART

Realização:



Apoio:



## **1. RESUMO.**

A utilização de aulas práticas em laboratórios como artifício para o ensino das disciplinas relacionadas com estruturas em cursos de engenharia civil tem aumentado. Entretanto existem poucos estudos voltados à análise da eficácia da utilização deste artifício no ensino. O presente trabalho propõe analisar os resultados obtidos com a utilização de aulas práticas como método complementar de ensino nas disciplinas relacionadas à teoria das estruturas comparativamente com aqueles obtidos em aulas ministradas através do método tradicional de ensino, com aulas exclusivamente teóricas. Verificou-se que a principal dificuldade dos alunos concentra-se na determinação dos carregamentos em treliças. Na segunda etapa, que se encontra em desenvolvimento, estão sendo ministradas aulas práticas e teóricas para duas turmas de “Teoria das Estruturas” do UNIARAXÁ utilizando modelo experimental que associado a maior dificuldade dos alunos. Por fim será feita uma análise estatística do desempenho escolar de cada uma das turmas de forma a se analisar o nível de eficácia do método empregado.

## **2. INTRODUÇÃO.**

No curso de engenharia civil uma das mais importantes áreas para a formação do aluno está relacionada ao ensino das estruturas. Observa-se no curso do UNIARAXÁ que as disciplinas que compõem o eixo de estruturas são justamente aquelas em que os alunos encontram maiores dificuldades de aprendizagem, resultando em um alto índice de reprovação. Estas disciplinas geralmente são expostas pelos professores através de aulas convencionais, utilizando como principais recursos quadro e projetor multimídia. Porém, observa-se que estes recursos são insuficientes para o completo entendimento e visualização de todos os fenômenos físicos que envolvem a análise estrutural.

Conforme apontado por Margarido (2001) e Rebello (1993) (citado por SARAMAGO, Rita, 2011) os estudantes em geral sentem a necessidade de um aprendizado que proporcione a visualização e compreensão dos fenômenos físicos para além das estratégias de dimensionamento por meio de modelos matemáticos e abstratos. Segundo estudo levantado por Di Pietro (2004) através das avaliações dos alunos do curso de Arquitetura da Faculdade

Federal de Santa Catarina durante cinco semestres pode-se afirmar que o emprego de modelos didáticos para o ensino de estruturas foi determinante para a compreensão e fixação dos conceitos teóricos sobre o comportamento das estruturas sujeitas aos mais diversos tipos de esforços. Nas turmas onde os modelos físicos foram utilizados, obteve-se um resultado, em média, 20% maior do que nas turmas onde se utilizou apenas o método convencional de ensino.

### **3. OBJETIVOS**

O principal objetivo do presente trabalho é contribuir com a melhoria dos métodos de ensino de “Teoria das Estruturas” nos cursos de Engenharia Civil, visando obtenção de um melhor aproveitamento escolar dos alunos. Os objetivos específicos são os seguintes:

- Desenvolvimento e aplicação de questionários visando à determinação das principais dificuldades dos alunos no entendimento da disciplina;
- Desenvolvimento de modelos didáticos que permitam ao aluno visualizar de maneira prática e objetiva como são os carregamentos envolvidos no que se diz respeito ao aspecto crítico determinado na primeira etapa do trabalho;
- Utilização dos modelos desenvolvidos nas aulas de uma das turmas da disciplina “Teoria das Estruturas 1” do curso de Engenharia Civil do UNIARAXÁ.
- Realização de análise estatística dos resultados obtidos, comparando os dois métodos de ensino utilizados;
- Proposição de melhorias a serem implementadas para o contínuo desenvolvimento dos métodos de ensino.

### **4. METODOLOGIA**

As etapas estão sendo desenvolvidas na seguinte ordem:

- Desenvolvimento de um questionário de múltipla escolha que abordasse os principais temas ministrados nas aulas de Teoria das Estruturas. Optou-se por elaborar sete questões envolvendo os seguintes temas: conceitos básicos de análise estrutural, cálculo de reações de apoio, distribuição de cargas de vento, conceitos básicos de trigonometria, verificação de esforços internos e externos. Em cada uma das questões o aluno teve três alternativas

Diferentes para responder a respeito do grau de dificuldade que sentiu em cada uma das áreas analisadas (“não domino o assunto”, “Parcialmente e necessito de auxílio” e “domino totalmente”);

- Aplicação do questionário em cinco diferentes turmas que haviam previamente obtido aulas teóricas tradicionais de “Teoria das estruturas 1”. Os alunos tiveram 30 minutos para responder às questões e foram previamente conscientizados da importância da cautela ao respondê-las, bem como das futuras melhorias que poderiam ocorrer em decorrência do trabalho;
- Análise dos questionários respondidos através de levantamento de gráficos de barras com base nos testes aplicados.
- Montagem e desenvolvimento de um modelo experimental baseado nas maiores dificuldades encontrada pelos alunos com base no questionário aplicado. Para desenvolvimento dos modelos foi utilizado isopor, tinta e MDF.
- Utilização do modelo desenvolvido em uma das turmas que se encontram no presente momento cursando a disciplina no UNIARAXÁ durante um semestre de curso;
- Por questões éticas, ao final do trabalho deverão ser ministradas aulas práticas para a turma que obteve apenas aulas teóricas da disciplina.

## **5. RESULTADOS PARCIAIS**

Com base no questionário aplicado nas turmas de engenharia civil do UNIARAXÁ observou-se que a maior dificuldade na aprendizagem do estudo de treliças se dá na determinação dos carregamentos em treliças. Apenas 3% dos alunos consideraram que dominam o assunto, 67% conceituam o conhecimento parcial e precisam de ajuda e 30% não dominam o assunto. O tema que os alunos demonstraram possuir maior domínio foi o cálculo do grau de indeterminação de uma treliça, no qual apenas 3% disseram não dominar o conteúdo.

## **6. FONTE CONSULTADA**

SARAMAGO, Rita. **Ensino de estruturas nas escolas de arquitetura do Brasil: estrutura curricular e recursos didáticos**. 2009, 11p. SARAMAGO, Rita. **Ensino de Estruturas nas escolas de Arquitetura do Brasil**. São Carlos, 2011;