



## **Interdisciplinaridade na Construção Civil: Projeto Ponte de Macarrão**

**Everton Rangel Bispo** – coordadjengenharia@unisuam.edu.br  
UNISUAM, Centro Universitário Augusto Motta, Departamento de Engenharia Civil  
Av. Paris, 72, Bonsucesso.  
CEP: 21041-020 – Rio de Janeiro – RJ.

**Geraldo Motta Azevedo Junior** – engenharia@unisuam.edu.br  
UNISUAM, Centro Universitário Augusto Motta, Departamento de Engenharia Civil  
Av. Paris, 72, Bonsucesso.  
CEP: 21041-020 – Rio de Janeiro – RJ.

**Carlos Alberto Figueiredo** – e-mail  
UNISUAM, Centro Universitário Augusto Motta, Departamento de Engenharia Civil  
Av. Paris, 72, Bonsucesso.  
CEP: 21041-020 – Rio de Janeiro – RJ.

**Resumo:** A tentativa de construir um profissional com características importantes para o mercado de trabalho, como proatividade, trabalho em grupo, e criatividade, além de outras, faz crescer o interesse na personificação de um agente modelador, que não deve se colocar apenas no docente e sim nas inúmeras disciplinas que envolvem a construção deste futuro profissional. Este trabalho desenvolve uma modelação das características individuais e as interliga gerando um novo modelo de estímulo no aprendizado do discente. Criar algo que até então, está fora do contexto dos materiais básicos do ensino para construção civil, e apresenta uma proposta onde ele (o aluno) pode entender o conceito de sustentabilidade e as novas propostas de tecnologias para construção civil. Com isso, este trabalho envolveu inúmeras áreas do conhecimento, que nos levou a acreditar no verdadeiro crescimento profissional deste graduando em desenvolvimento.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade, Materiais, Aprimoramento.



## 1. INTRODUÇÃO

Construir um Projeto que faça os alunos se envolverem e também, entender a importância desse processo em sua construção acadêmica, vai de encontro a uma barreira filosófica, na qual se refere ao aprendizado de nível superior, como algo fixo e possivelmente imutável, onde a sala de aula e os laboratórios dispõem de todos dos recursos necessários para formação de um profissional, seja ele de qualquer linha.

Fora visto que os docentes ao lecionarem, dentro das condições de tempo e espaço que são submetidos, os tornam mais mecanizados e padronizados. Ao se comentar com um profissional de certa disciplina que envolva resistência dos materiais que este devesse envolver problemas de orçamento ou de fundações, este quase que espontaneamente não consegue encontrar um motivador ou linha de estudo que possa envolver estas disciplinas.

*“A Declaração de Bolonha preconiza um Ensino Superior tão marcante e atractivo para o mundo como o são as tradições e culturas europeias e acentua a necessidade de estabelecer, até 2010, um Espaço Europeu de Ensino Superior, coerente, compatível, competitivo e atractivo para estudantes europeus e de países terceiros” (MCTES, 2005).*

Construir uma estrutura fora dos padrões naturais e levantar hipóteses para determinar um padrão pré-estabelecido pelos integrantes do grupo, forma uma linha de estudo que os guiam instintivamente a procura de respostas nas matérias que envolvem o assunto e os docentes que as ministram. O sonho de toda construção pedagógica se limita no interesse do educando, e ao estabelecer um propósito em comum que gera uma conquista em grupo, desfaz a barreira do desinteresse e abre novas possibilidades de construção do aluno como graduando e o faz direta e indiretamente aperfeiçoar seus conhecimentos e reforça a importância da integralidade do mesmo ao longo de sua jornada no ensino superior.

Saber que a formação de um engenheiro civil é fortemente ligada às ciências exatas. Contudo, um bom profissional deve conter muitos outros atributos, principalmente habilidades em comunicação e de análise racional dos fatos, além de seguir um código de ética, visto que suas obras influenciam significativamente em todos os segmentos da sociedade. Dada a vasta abrangência, a engenharia civil divide-se em vários campos específicos, desde geotecnia, mapeamento, até transportes, construção e estrutural, dentre muitas outras.

O conhecimento promovido pela ciência e a cultura, além dos valores morais da profissão que é construída ao longo da graduação a processos inerentes aos processos de aprendizagem, e socialização construindo o conhecimento dialogando com as diversas disciplinas.



Incorporar uma gama de informações dentro de um contexto produtivo gerando interdisciplinaridade promoverem habilidades e pluralidades distintas das disciplinas envolvidas no projeto, cujas consolidações serão acrescidas no exercício de sua profissão, fundamentando os princípios das diversas linhas do conhecimento, contextualizando a proposta pedagógica.

## **2. METODOLOGIA APLICADA A INTERDISCIPLINARIDADE**

A preocupação de integrar cadeiras nos cursos de graduação na Universidade se dá de forma quase que subjetiva, dependendo apenas do aluno no seu dia-dia perceber as intrínsecas ligações existentes entre algumas cadeiras (ou até mesmo a grande maioria). Ao se enfatizar academicamente o uso de técnicas ou projetos que levantem esta problemática muito comum em cursos universitários, faz-se alcançar o objetivo geral de elevar a qualidade do ensino e conseqüentemente o aumento do interesse do Educando as disciplinas oferecidas nos cursos.

### **2.1 Regras estabelecidas**

As normas estabelecidas geram uma rota de trabalho e uma linha de estudo específica para que os discentes possam usar os recursos propostos pela universidade e seu curso. Definimos então:

I) Construir uma ponte de macarrão nas seguintes dimensões:

1,20 metros de comprimento por 0,2 metros de profundidade e o máximo de 1 metro de altura. Obs. Sem restrição de peso.

II) Quanto ao número de componentes:

Apenas serão aceitos o máximo de 5 (cinco) componentes.

III) Quanto à estrutura da ponte:

- A) Não será permitido colar ou inserir qualquer material entre o aglomerado de macarrão, na intenção de aumentar a resistência mecânica;
- B) Poderá ser usado qualquer técnica ou material para unir os Nós (nódulos ou rotulas);
- C) Poderá ser utilizado cera ou verniz para impermeabilizar a ponte no intuito de proteger da umidade (seguindo como exemplo da função do “zarcão” para estruturas metálicas);

- D) Deverá ser colocada no ponto de maior resistência mecânica uma barra de cano, ferro ou madeira para o teste de resistência;
- E) O mínimo aceitável de massa ou Peso na qual a ponte deverá ser submetida será de 50kg ou 500N respectivamente.

A avaliação que estabelece o conceito qualitativo e quantitativo se baseou em uma ficha como apresentado na figura 01. Esta ficha fora usada para avaliação dos grupos juntamente com um relatório descritivo do projeto.

### Avaliação

Grupo nº: \_\_\_\_\_

Considere a pontuação de 0 a 20, sendo 0 para muito ruim e 20 para excelente:

Item	Pontuação
I) Apresentação do grupo quanto à estrutura (conceitos de Engenharia) da ponte e pontos importantes para a escolha do design usado.	
II) Acabamento estrutural.	
III) Criatividade no uso do macarrão na estrutura (uso de formas diferenciadas de macarrão).	
IV) Simetria.	
V) Design.	

Total de: \_\_\_\_\_ pontos

Figura 01: Ficha de avaliação usada no dia da apresentação dos projetos.

### 3. ESTUDO DE CASO

O concurso ocorreu em duas unidades da Instituição de ensino em dias separados. Os alunos deveriam levar os seus projetos para breve exposição como apresentado na figura 2. Neste momento os grupos expositores ficam localizados próximos as suas pontes de macarrão e fazem uma prévia aos visitantes, apresentado o conceito estrutural e a necessidade do múltiplo conhecimento para a criação do projeto.



Figura 2: Exposição dos Projetos para apreciação dos discentes e docentes da instituição.

Antes das pesagens os alunos faziam uma apresentação oral de 10min, informando as técnicas, os conceitos e os conhecimentos adquiridos ou aplicados para definir o produto final, além de uma previsão de sustentação do projeto antes da ruptura. Isso provava para o júri técnico que era composto por professores das disciplinas que envolviam o conceito de produção da estrutura. Na figura 03 temos um exemplo do teste, após a oratória descritiva da ponte de macarrão, onde neste momento um sentimento de ansiedade e conquista era comum a todos que se encontravam presentes, criando um "furor pedagógico" estimulante.



Figura 03: Teste de carga das Pontes de Macarrão.

Ao momento da ruptura, que não poderia acontecer com um valor menor que 50Kg, pois a equipe seria desclassificada, todos os 250 espectadores dentre eles os alunos, professores e funcionários que se mantinham em silêncio, o que tornava o projeto estimulante. Ao final do teste que sempre ocorria na ruptura como apresentado na figura 04, todos os que se encontravam presentes se emocionavam e demonstravam através de gestos, gritos de torcida.

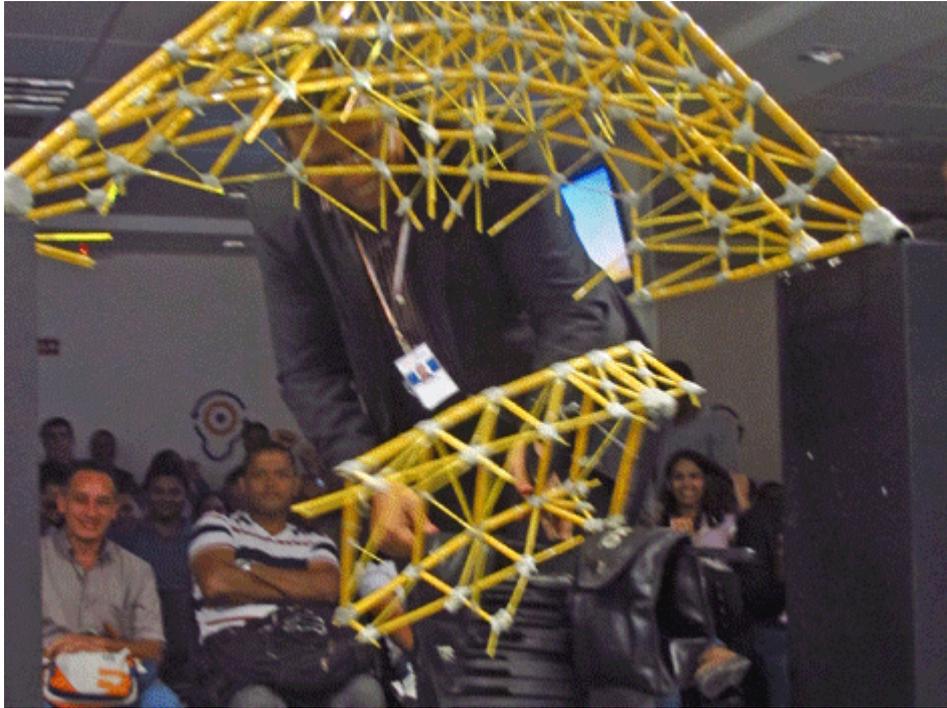


Figura 04: Momento de ruptura e final do teste de carregamento.

O papel considerado de grande importância na problematização, fora do júri técnico, onde este teve um importante papel interdisciplinar, voltado aos conteúdos e linhas didáticas para avaliação dos projetos. A responsabilidade de englobar não somente a estrutura ou criatividade, mas ter uma preocupação íntima com a proposta acadêmica. Podemos assim, observar a posição de destaque do Júri na figura 05 que promovia uma relação com o processo desde sua fase oratória quanto estrutural e de resistência mecânica.



Figura 05. Posicionamento estratégico para otimizar o processo avaliativo dos docentes.

#### 4. CONCLUSÃO

A proposta se apresentou factível em todas as áreas do conhecimento da Engenharia Civil, e prova que o conhecimento que cada disciplina envolvida na construção deste projeto, apresenta aos alunos, a importância das disciplinas e o papel que cada uma destas se propõe na sua vida acadêmica, tanto no que se refere a toda teoria vista em sala de aula quanto a sua aplicação em escala reduzida.

Este tema gerou um resultado positivo e dentro das expectativas. Aqueles grupos que não se propuseram em se certificar dos cálculos envolvidos e todo o conteúdo que detinham para aplicar na produção do projeto, perceberam de forma direta que sem um conhecimento sério das diversas disciplinas oferecidas pelo curso, não somente os resultados não foram satisfatórios, mas também se refletiram na perda da premiação do concurso, quando comparados com seus colegas que se propuseram seriamente no uso dos conhecimentos adquiridos na graduação, obtendo um resultado sólido e satisfatório, não somente para o concurso mais para sua formação profissional.



## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MCTES (2005) "Espaço Europeu de Ensino Superior: O Processo de Bolonha", Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, [http://www.mctes.pt/?id\\_categoria=12&id\\_item=1029&action=2](http://www.mctes.pt/?id_categoria=12&id_item=1029&action=2). Visitado: 28/03/2014.

SAVIANE, Dermeval. Cadernos de Pesquisa, v. 37, n. 130, p. 99-130, jan./abr. 2007.

### **Interdisciplinarity in Construction: Bridge Project Macaroni**

*Summary: The attempt to build a professional with important labor market characteristics such as proactivity, group work, and creativity, among others, is growing interest in the personification of a templating agent, which should not be put only in teaching but in the many disciplines that involve the construction of this professional future. This paper develops a modeling of individual characteristics and interconnects generating a new model of stimulus in student learning. Create something that until then, out of the context of basic education materials for construction, and presents a proposal where he (the student) can understand the concept of sustainability and new technologies proposed for construction. Therefore, this work has involved numerous areas of knowledge, which led us to believe in true professional growth of majoring in development.*

*Key-words: Sustainability, Materials, Enrichment.*