

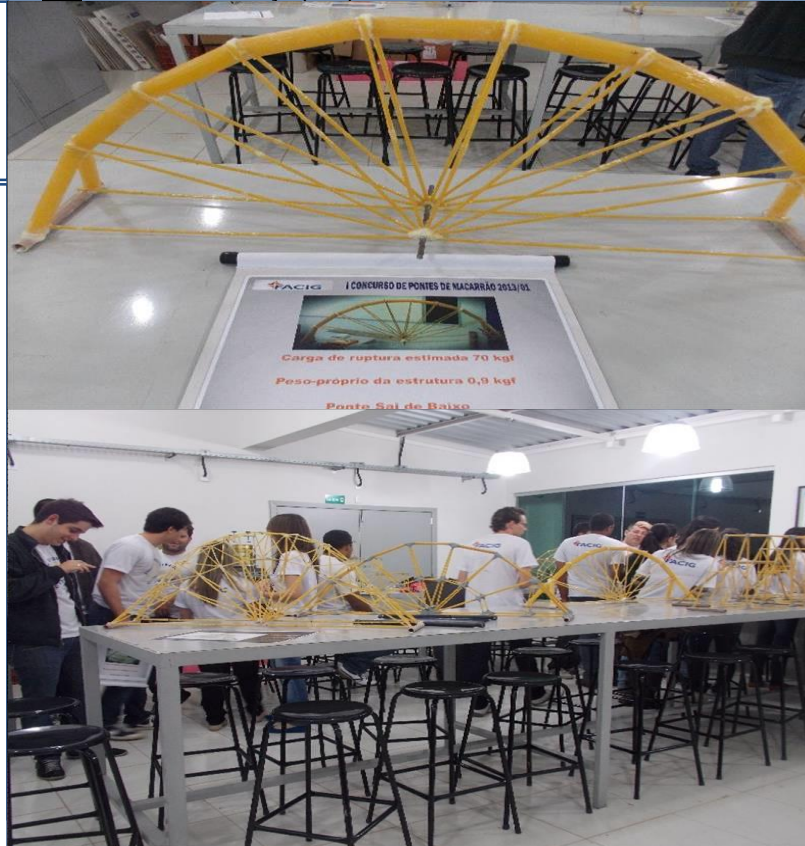
Professor(a): Márcio José Ottoni
IES: FACIG – Manhuaçu (MG)

Disciplina: Mecânica, Mecânica dos Sólidos e Teoria das estruturas I
Curso: Engenharia Civil e Arquitetura
Número de alunos envolvidos: 100 alunos.
Nível dos alunos: Períodos diversos.
Principal inovação implementada: PJBL (Aprendizagem baseada em projetos).

MÉTODO PRINCIPAL: Trata-se de um projeto que consiste na construção de uma estrutura que permita a fixação e a aplicação dos conhecimentos adquiridos nas disciplinas de Mecânica, Mecânica dos Sólidos e Teoria das Estruturas I. Propõe-se a construção e o teste de carga de uma ponte treliçada, utilizando macarrão do tipo espaguete e colas epóxi e *Superbond* ou similares, conforme especificado no regulamento da competição. A ponte deve ser capaz de vencer um vão livre de 1 m, com peso não superior a 900 g. A construção da ponte é precedida da análise de algumas opções possíveis de tipos de pontes e do projeto detalhado do tipo de ponte escolhida, com estimativa da carga de colapso. Na fase preparatória e também durante a execução, são explanados os princípios mecânicos de funcionamento dos elementos das treliças, reforçando conceitos de Teoria das Estruturas, bem como sobre a importância das características mecânicas e físicas dos materiais a serem utilizados (Mecânica e Mecânica dos Sólidos). O trabalho será realizado em grupo, sendo cada grupo formado por até 07 alunos, sendo no máximo 04 do curso de Engenharia Civil e 03 do Curso de Arquitetura e Urbanismo.

RECEPTIVIDADE DOS ALUNOS: O evento de rompimento das pontes sempre gera muito envolvimento, empenho e comprometimento por parte dos alunos, é sempre uma ocasião festiva, com participação de todos os alunos, familiares e convidados.

OBJETIVO DA METODOLOGIA: O objetivo principal do trabalho proposto é motivar nos alunos o desenvolvimento de habilidades que lhes permitam: aplicar conhecimentos básicos de Mecânica, Mecânica dos Sólidos e Teoria das Estruturas para resolver problemas de Engenharia; utilizar computadores para resolver problemas de Engenharia (AutoCAD e Ftool); projetar sistemas estruturais simples; comunicar e justificar seus projetos em forma oral e escrita e trabalhar em grupos multidisciplinares para executar seus projetos.



AVALIAÇÃO DOS TRABALHOS: As pontes são classificadas de acordo com os quesitos: carga de rompimento; estética e inovação, eficiência estrutural.

A ponte que consegue acumular a maior pontuação na soma dos três quesitos acima é declarada a ponte campeã. Os alunos participantes das equipes vencedoras em cada categoria são agraciados com medalhas e brindes.

PRÓXIMOS PASSOS: Divulgar os resultados e a experiência com os demais professores do curso e da instituição com vistas a replicarem as metodologias ativas e propiciarem um melhor resultado no processo de ensino-aprendizagem.

MOMENTOS:

- Formação dos grupos;
- Explicação da metodologia;
- Fase de preparação;
- Execução do projeto;
- Discussão dos resultados e acertos teóricos.

O PROJETO DE CONSTRUÇÃO DAS PONTES:

1. A ponte deverá ser indivisível, de tal forma que partes móveis ou encaixáveis não serão admitidas;
2. A ponte deverá ser construída utilizando apenas massa do tipo espaguete número 7 da marca Barilla e colas epóxi do tipo massa (exemplos de marcas: Durepoxi, Polyepox, Poxibonder, etc.) e do tipo resina (exemplos de marcas: Araldite, Poxipol, Colamix, Superbond, etc.). Será admitida também a utilização de cola quente em pistola para a união das barras nos nós;
3. O peso da ponte (considerando a massa espaguete e as colas utilizadas) não poderá ser superior a 900 g, excluindo-se o peso do mecanismo de apoio fixado nas extremidades da ponte e o peso da barra de aço para fixação da carga (estimados em 150 g);
4. A ponte só poderá receber revestimento ou pintura com as colas permitidas;
5. A ponte deverá ser capaz de vencer um vão livre de 1,00 m, estando apoiada livremente nas suas extremidades, de tal forma que a fixação das extremidades não é admitida.
6. Na parte inferior de cada extremidade da ponte, deverá ser fixado um tubo de PVC para água fria, de 1/2" de diâmetro e 20 cm de comprimento para facilitar o apoio destas extremidades sobre as faces superiores (planas e horizontais) de dois blocos colocados no mesmo nível. O peso dos tubos de PVC não será contabilizado no peso total da ponte;
7. Cada extremidade da ponte poderá prolongar-se até 5,0 cm de comprimento além da face vertical de cada bloco de apoio. Não será admitida a utilização das faces verticais dos blocos de apoio como pontos de apoio da ponte;
8. A altura máxima da ponte, medida verticalmente desde seu ponto mais baixo até o seu ponto mais alto, não deverá ultrapassar 50 cm, devendo ter uma largura mínima de 5 cm e máxima de 20 cm, ao longo de todo seu comprimento.
9. Para que possa ser realizado o teste de carga da ponte, ela deverá ter fixada na região correspondente ao centro do vão livre, no sentido transversal ao seu comprimento e no mesmo nível das extremidades apoiadas, uma barra de aço de construção de 8 mm de diâmetro e de comprimento igual à largura da ponte. A carga aplicada será transmitida a ponte através desta barra. O peso da barra não será contabilizado no peso total da ponte.

INFORMAÇÕES PARA CONTATO:

E-mail: mjtottoni@gmail.com