

Concurso Ponte de Gesso

A meta de cada equipe participante é projetar, construir e testar (até o colapso) uma ponte feita de gesso. As equipes serão avaliadas de duas formas:

- 1 – Qualidade do relatório técnico publicado;
- 2 – Teste de carga.

O teste de carga será realizado no dia 07 / 12 / 2015.

A entrega do relatório será no dia 14 / 12 / 2015.

REGRAS:

1. O **único** material permitido para ser utilizado na confecção da ponte é o gesso. Qualquer outro material não será permitido. Se for detectado qualquer outro material compondo a ponte construída a equipe será desqualificada e receberá nota zero. A ponte, após a quebra será analisada para garantir o cumprimento desta norma.
2. Sua ponte não deve ter massa superior a 900g. Não haverá bônus para equipes que construírem pontes mais leves que 900g. Mas, se a ponte tiver sobrepeso, o peso oficial, W , usado na fórmula de avaliação de desempenho (Equação [2]), será reduzido de acordo com a Equação [1]:

$$W = W_{\text{suportado}} \times (900\text{g}/\text{massa da ponte})^2 \quad [1]$$

3. A ponte deve fazer a travessia entre duas mesas separadas por uma distância de 60 cm. A ponte deve “repousar” sobre as mesas e não deve ter nenhuma estrutura abaixo do plano superior das mesas. Também não deve haver dispositivos prendendo a ponte à mesa.
4. A carga será aplicada pela suspensão de um balde por baixo do centro da ponte. O balde estará preso a um cilindro de 2,5 cm de diâmetro que estará localizado na parte superior da estrutura da ponte, conforme mostrado na Figura 1. Areia será lentamente adicionada ao balde até o rompimento da ponte. Um “berço” pode ser feito para evitar que o pino deslize para longe do centro.

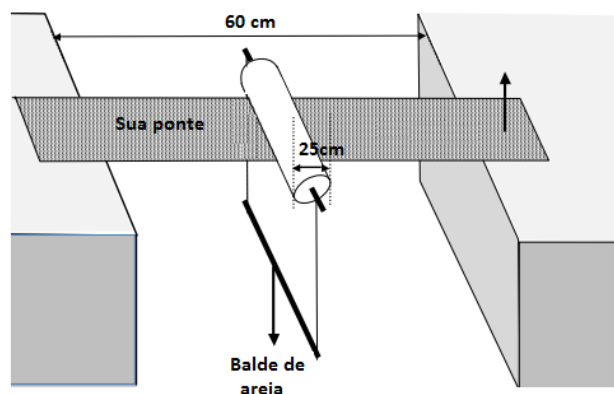


Figura 1. Diagrama da aplicação de carga.

5. A avaliação do desempenho no teste de carga será feita pela atribuição de uma nota de acordo com a Equação [2]. A sua nota da prova de carga corresponderá a 1/3 e a avaliação do relatório a 2/3 da nota final.

$$\text{Nota da prova de carga} = 50(1 + W/M) \quad [2]$$

Onde M = Máximo peso suportado entre as pontes de todas as equipes; W = peso suportado pela sua ponte.

6. A ponte deverá permitir a passagem de um carro em miniatura, fornecido pelo professor, que deverá ser puxado de um lado ao outro da ponte.
7. As equipes serão compostas no máximo por 4 (quatro) alunos.

SUGESTÕES PARA A CONFECCÃO DO RELATÓRIO

Cada equipe deve fazer registros de seu trabalho. Tenham em mente que um trabalho de engenharia sempre começa com a definição das especificações; seguido por um *brainstorming*, análise das alternativas de solução, testes e construção e, uma avaliação do desempenho do produto final. Contemplando estes passos, seu relatório reflete uma prática real de engenharia.

O relatório deve ter:

- Desenhos dos conceitos preliminares do projeto e críticas a estes projetos. No relatório deve constar o esforço de projeto visando maximizar a capacidade da ponte para um dado peso. Então se deve falar sobre como a equipe fez para aumentar esta capacidade.
- Resultados de análise usando Solidworks, Inventor ou qualquer outro software.
- Dados dos testes dos projetos preliminares. No mínimo, determinar a razão capacidade/peso para os diferentes modos de preparar o gesso (diferentes quantidades de água). Apenas dizer que realizou testes sem mostrar os resultados e sem discuti-los não é muito esclarecedor.
- Técnicas de construção.
- Resultado do teste oficial.
- “Atestado de óbito” da ponte. Porque ela falhou, se você usou algum software de análise (Solidworks, Inventor) a ponte falhou no local previsto de maior stress?
- O que você faria diferente se fosse construir uma nova ponte?
- Imagens dos testes, forma de construção e da ponte construída.

SUGESTÕES PARA PROJETO/CONSTRUÇÃO DA PONTE

- Faça testes de capacidade e escolha as melhores técnicas de construção antes de construir a ponte real.

- Tenha certeza que sua ponte é maior que 60 cm para que, ao receber esforços ela não deslize entre as mesas.
- O gesso pode ser muito mais capaz de receber esforços de compressão do que de tração, ou vice versa. Apenas testes dirão a verdade. Se o gesso for mais resistente à compressão então os membros que sofrem tração devem ser menos robustos que os que sofrem compressão ou vice versa.