



FUNDAÇÃO ALAGOANA DE PESQUISA, EDUCAÇÃO E CULTURA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE ALAGOAS



# I TORNEIO CIENTÍFICO PONTES DE MACARRÃO

EDITAL DO DESAFIO

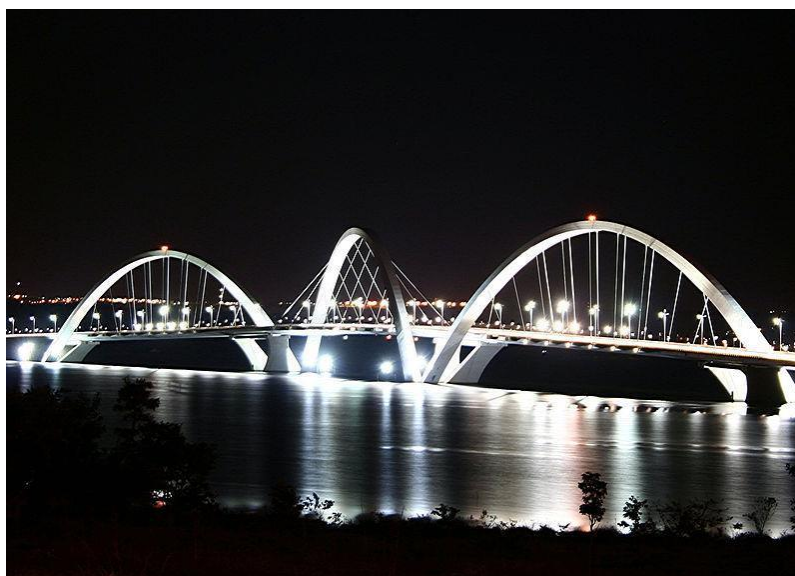
ÁREA: ESTRUTURAS  
TEMA: PONTES DE ESPAGUETE

**Maceió**  
**2016**

## 1 INTRODUÇÃO

Com o objetivo de interligar pontos, transpor obstáculos e promover acesso direto a locais outrora restritos, ou acessíveis por caminhos distantes, pontes são estruturas inerentes ao desenvolvimento das comunidades humanas.

Nas mais diversas configurações, geometrias, tamanhos e acabamentos, o projeto, execução e manutenção de pontes são atividades vitais da Engenharia, notadamente Civil, diretamente relacionadas ao conforto e segurança humanas, bem como motores do desenvolvimento.



**Imagem 1** – Ponte Juscelino Kubitschek (**Distrito** Federal)

## 2 OBJETIVOS

Desenvolver nos participantes, de forma simples e interativa, familiaridade com as ideais e características geométricas e mecânicas relacionadas ao projeto e ao funcionamento de estruturas de pontes usando modelos reduzidos feitos de espaguete.

## 3 METODOLOGIA

Será desenvolvido, por cada equipe, um modelo reduzido de ponte, feito com espaguete, para testes de resistência, rigidez e avaliações estéticas, conforme as especificações feitas adiante neste edital.

Será desenvolvido, ainda, um artigo científico, no qual constarão um levantamento bibliográfico com outros trabalhos publicados na área.

Os relatórios e apresentações serão avaliados por professores da área, que atribuirão notas aos mesmos. A eleição da equipe vencedora se dará com base nessas notas, segundo critérios especificado mais adiante.

Mais detalhes serão dados a seguir.

#### 4 INSCRIÇÕES

A inscrição no desafio deve ser feita com os professores da disciplinas de Pontes de Concreto (Professores Gustavo e Roberto) em nome de um estudante, considerado responsável pelo grupo.

As equipes inscritas deverão ter de 4 a 6 alunos.

É **obrigatório** a participação dos alunos do nono período diurno de Engenharia Civil.

#### 5 CRONOGRAMA

O cronograma detalhado encontra-se destacado abaixo.

**Tabela 1 – Cronograma de Pontes de Espaguete**

<b>Datas Previstas</b>	<b>Atividades</b>
<b>De 19/04 a 06/05</b>	Inscrições
<b>De 26/04 a 21/05</b>	Revisão Bibliográfica
<b>De 06/05 a 01/06</b>	Construção da Ponte
<b>01/06/2016</b>	Entrega da Ponte
<b>03/06/2016</b>	Ensaios
<b>10/06/2016</b>	Entrega do artigo científico
<b>10/06/2016</b>	Apresentação
<b>10/06/2016*</b>	Entrega dos Resultados e Premiação

\*Esta data pode sofrer alterações, a depender do andamento do Torneio e da disponibilidade dos Avaliadores.

## 6 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta etapa, deverá ser feito um levantamento sobre o assunto abordado nesta modalidade, levando em consideração alguns subtemas estabelecidos de acordo com a necessidade do projeto. Poderão ser utilizados os periódicos da CAPES, livros e referências encontradas em meio digital, sendo todas as literaturas utilizadas especificadas no relatório técnico.

## 7 ARTIGOS CIENTÍFICOS

Os relatórios técnicos das equipes participantes devem obrigatoriamente estar em conformidade com os objetivos, tema, abrangência e conteúdo da modalidade. Deverá ser feito um artigo completo segundo o modelo do IX Congresso Brasileiro de Pontes e Estruturas (CBPE 2016), (disponível no site do CBPE e pelo Professor Gustavo Henrique Ferreira), sendo este encaminhado em arquivo eletrônico no formato PDF (*Portable Document Format*).

Cada grupo fará uma apresentação do projeto para os professores responsáveis de cada disciplina, que irá inicialmente corrigir os artigos científicos e avaliá-los juntamente com a apresentação do grupo.

## 8 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão avaliados quatro parâmetros fundamentais. São eles, por ordem decrescente de importância: a carga máxima suportada antes da ruptura, sendo esta carga imposta por meio de incrementos fixos de peso de 15 em 15 segundos; a deflexão máxima antes da ruptura, sendo esta medida no ponto de maior deflexão; a quantidade de material utilizado, sendo este definido por meio da pesagem da ponte; e, por fim, a estética do conjunto, onde serão avaliadas a geometria da estrutura, a conformidade de suas peças, qualidade de seus acabamentos e junções, etc.

Deseja-se obter a maior carga de ruptura mantendo a menor deflexão máxima (maior rigidez) na menor quantidade de material que se puder utilizar.

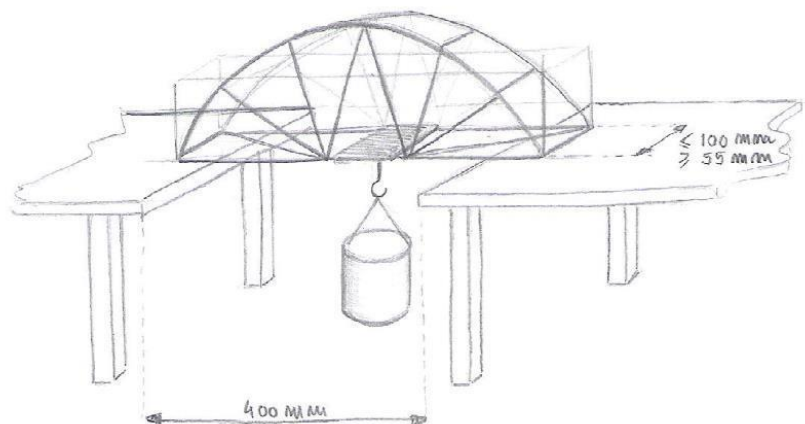
## 9 REGULAMENTO ESPECÍFICO

### 9.1 QUALIDADE E CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

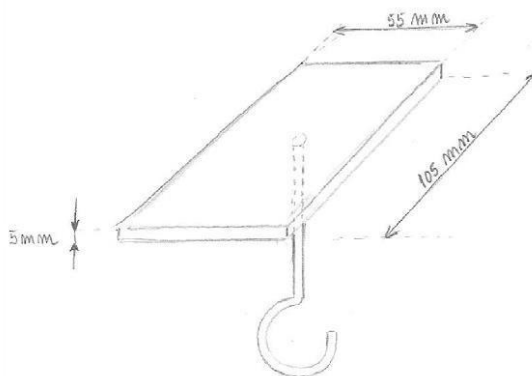
- 1 - A ponte deverá ser indivisível. Partes móveis ou encaixáveis não serão admitidas;
- 2 - A ponte deverá ser construída utilizando apenas com os espaguetes fornecidos pela instituição de ensino e cola epóxi do tipo massa ou resina. Será admitida também a utilização de cola quente em pistola e cola de contato. Outros tipos de cola poderão ser aceitos se submetidos previamente à consideração do comitê organizador.
- 3 - O comprimento mínimo das barras de espaguete é de 5 cm.
- 4 - Não será permitido:
  - a) Utilizar espaguete feito em casa ou que contenha outros produtos que possam alterar a sua resistência.
  - b) O uso de tinta, cola ou outro tipo de material para aumentar a resistência do espaguete.

### 9.2 NORMAS PARA A CONSTRUÇÃO DA PONTE

- 1- As pontes poderão ser entregues na FAT, dentro do prazo previsto, em dias úteis, nos horários entre 08h e 22h;
- 2- Os ensaios se iniciaram a partir das 8h no dia indicado;
- 3- A ponte deverá ter um comprimento mínimo que lhe permita vencer um vão de 40 cm (figura 1);
- 4- O peso da ponte (considerando a massa do espaguete e as colas utilizadas) não poderá exceder 350 g;
- 5- No limite de peso prescrito (350 g), não serão considerados o peso do bloco para fixação da carga (descrito a seguir, no parágrafo 7);
- 6- A distância entre as uniões das barras de espaguete deverá ser igual ou superior a 5 cm;
- 7- Nas uniões, o diâmetro do nó criado pela cola não poderá exceder o valor de 3 cm;
- 8- No centro da estrutura deverá existir uma haste, onde será colocado um gancho para aplicar as cargas, ou um espaço para colocar um bloco, ficando a critério da equipe sobre orientação da equipe organizadora (figura 2). O bloco será colocado de modo que o lado de 105 mm fique perpendicular ao vão da ponte;
- 9- A altura máxima da ponte, medida verticalmente, desde seu ponto mais baixo até seu ponto mais alto, não deverá ultrapassar 30 cm;
- 10- Cada extremidade da ponte poderá prolonga-se até 2,5 cm, ou seja, a estrutura apresentará um comprimento máximo de 45 cm.



**Figura 1 – Modelo de uma Ponte de Espaguete**



**Figura 2 – Bloco suporte de cargas**

### 9.3 APRESENTAÇÃO DAS PONTES

Cada grupo deverá entregar sua ponte totalmente construída na data que está estabelecida no **CRONOGRAMA**. No momento da ruptura das pontes cada grupo deverá apresentar uma lista dos materiais utilizados. Os membros do comitê organizador procederão a pesagem e medição da estrutura, verificando o cumprimento das prescrições do edital do torneio. As pontes após entregues, ficarão armazenadas em sala fechada até o momento da realização dos testes especificados. **Obrigatoriamente, só serão ensaiadas as pontes que cumprirem todas as prescrições deste regulamento.**

#### **9.4 NORMAS PARA A REALIZAÇÃO DOS TESTES DE CARGA**

Cada grupo indicará ao menos um de seus membros para acompanhar o teste de carga de sua ponte.

A carga inicial a ser aplicada será equivalente ao peso do equipamento de suporte das cargas. Se após 15 segundos da aplicação a ponte não apresentar severos danos estruturais, procede-se com a análise.

Em seguida, de 15 em 15 segundos, incrementos de carga previamente definido serão aplicados à estrutura até que a mesma entre em colapso.

Caso uma parte da estrutura entre em colapso, o teste é finalizado, mesmo que o restante do conjunto mantenha sua integridade.

Após o colapso de cada ponte, membros do comitê organizador verificarão a utilização de materiais não autorizados. Caso seja constatada a utilização dos mesmos, a equipe será desclassificada.