

EDITAL

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1 Tema do concurso: Ponte de Macarrão.

1.2 Tarefa proposta: Propõe-se a construção e o teste de carga de uma ponte treliçada, utilizando macarrão do tipo espaguete e cola, conforme especificado no regulamento. A ponte deve ser capaz de vencer um vão livre de 100 cm, com peso máximo de 1500g.

1.3 Das equipes

1.3.1 O trabalho deverá ser realizado em grupos, regularmente matriculados na matéria de Concreto 1 e Resistência dos Materiais 1 neste ano vigente, com o número máximo de 5 (cinco) integrantes por equipe.

1.4 Dos objetivos

O concurso de pontes de macarrão terá os seguintes objetivos:

1.4.1 Aplicar conhecimentos básicos de Física, Mecânica aplicada, Resistência dos Materiais e Análise Estrutural para resolver problemas de Engenharia.

1.4.2 Projetar sistemas estruturais simples.

1.4.3 Colocar em prática o que é estudado e abordado dentro das salas de aula.

1.4.4 Estimular a criatividade e aceitação de novos desafios explorando trabalho em equipe e competitividade.

2. REGULAMENTO DO CONCURSO

2.1 Disposições gerais:

2.1.1 Cada grupo poderá participar com apenas uma ponte;

2.2 Normas para construção da ponte:

2.2.1 A ponte deverá ser indivisível, de tal forma que, partes móveis ou encaixáveis não serão admitidas;

2.2.2 **A ponte deverá ser construída utilizando apenas massa do tipo espaguete Nº 7 da marca Barilla e colas com base epóxi do tipo massa (exemplos de marcas: Durepoxi, Polyepox, Poxibonder, etc.) e do tipo resina (exemplos de marcas: Araldite, Poxipol, Colamix, etc.). Será admitida também a utilização de cola quente em pistola para a união das barras nos nós.**

Dados Gerais do Macarrão Utilizado

- Número médio de fios de espaguete em cada pacote: 500.
- Diâmetro médio: 1,8 mm.
- Raio médio: 0,9 mm.
- Área da seção transversal: $2,545 \times 10^{-2} \text{ cm}^2$
- Momento de inércia da seção: $5,153 \times 10^{-5} \text{ cm}^4$
- Comprimento médio de cada fio: 25,4 cm
- Peso médio de cada fio inteiro: 1 g
- Peso linear: $3,937 \times 10^{-2} \text{ g/cm}$
- Módulo de Elasticidade Longitudinal: 36000 kgf/cm^2

2.2.3 O peso da ponte (considerando a massa espaguete e as colas utilizadas) não poderá ser superior a 1500 g.

2.2.4 No limite de peso prescrito (1500 g), não serão considerados o peso do mecanismo de apoio fixado nas extremidades da ponte (descrito a seguir, no item 2.2.7), nem o peso da barra de aço para

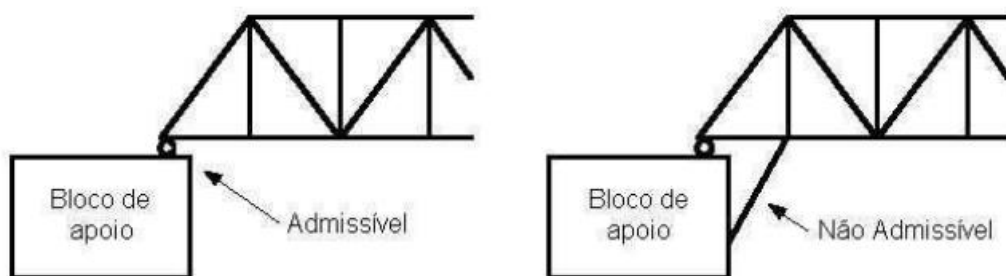
fixação da carga (descrito a seguir, no item 2.2.11), que serão pesados e deduzidos do peso total da ponte após o rompimento.

2.2.5 A ponte **PODERÁ** receber revestimento ou pintura, desde que realizado com as **colas permitidas**.

2.2.6 A ponte deverá ser capaz de vencer um vão livre de 100 cm, estando apoiada livremente nas suas extremidades, a fixação das extremidades não será admitida.

2.2.7 Na parte inferior de cada extremidade da ponte deverá ser fixado um tubo de PVC para água fria de 20mm 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, como descrito no item 2.2.4.

2.2.8 Cada extremidade da ponte poderá prolongar-se até 5,0 cm de comprimento além da face vertical de cada bloco de apoio. Ou seja, o comprimento total da ponte deverá ser de no mínimo 110 cm e no máximo 115cm. Não será admitida a utilização das faces verticais dos blocos de apoio como pontos de apoio da ponte.



2.2.9 A altura máxima da ponte, medida verticalmente desde seu ponto mais baixo até o seu ponto mais alto, não deverá ultrapassar 50 cm.

2.2.10 A ponte deverá ter uma largura mínima de 5 cm e máxima de 20 cm, ao longo de todo seu comprimento.

2.2.11 Para que possa ser realizado o teste de carga da ponte, ela deverá ser colocada 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 CA-50 de 8 mm de diâmetro** e de comprimento igual à largura da ponte. A carga aplicada será transmitida à ponte através desta barra. **O peso da barra não será contabilizado no peso total da ponte, como descrito no item 2.2.4.**

2.3 Normas para a entrega das pontes

- 2.3.1** As pontes deverão ser entregues no laboratório de Engenharia Civil da Mobilidade, no campus Anápolis, às 09:15h do dia 30 de junho de 2022, juntamente com o memorial de construção da ponte ANEXO I deste edital.
- 2.3.2** Após o período da entrega, a organização irá pesar e medir a ponte. Caso alguma ponte não obedeça aos itens deste presente edital, a mesma será imediatamente desclassificada.
- 2.3.3** Após a entrega, a ponte ficará armazenada em local a ser determinado, até o momento da realização dos testes de carga, que se dará no dia 30 de junho de 2022.
- 2.3.4** Não será permitida a entrada e ou permanência no local de armazenamento das pontes pessoas que não constituam a comissão de fiscalização, bem como após a entrega quais quer modificações nos protótipos. Na medida do possível será disponibilizado um horário para observação das pontes antes do rompimento.
- 2.3.5** A entrada de pessoas no local de armazenamento por qual quer motivo excepcional, deverá obrigatoriamente ser acompanhada por um membro da comissão de fiscalização.

3. DOS TESTES DE CARGA

- 3.1** A ordem da realização dos testes de carga dos protótipos corresponderá, na medida do possível, à ordem de entrega das mesmas.

- 3.2** Cada grupo indicará pelo menos 01 (um) de seus integrantes para a realização do teste de carga de seu protótipo.
- 3.3** Durante o teste de carga, recomenda-se a utilização de luvas de proteção para evitar acidentes no momento do colapso da ponte.
- 3.4** A carga inicial a ser aplicada será de 2,0kg. O protótipo estará aprovado no teste de carga mínima caso não apresente danos estruturais depois de ter decorrido um período mínimo de 10 segundo após a aplicação da carga inicial. Neste caso, o protótipo estará habilitado para participar do teste da carga de colapso do concurso.
- 3.5** Os carregamentos posteriores serão aplicados em incrementos definidos em conjunto com o representante do grupo que estará realizando o teste. Será exigido um intervalo mínimo de 10 segundos entre a aplicação de incremento de carga. Será considerado que o protótipo atingiu o colapso se ele apresentar severos danos estruturais em menos de 10 segundos após a aplicação do incremento de carregamento.
- 3.6** A carga de colapso oficial do protótipo será a última carga que a ponte foi capaz de suportar durante um período de 10 segundos, sem que ocorressem severos danos estruturais. Se na aplicação de um incremento de carga ocorrer o colapso do ponto de aplicação do carregamento, será considerado que a ponte atingiu o colapso, pela impossibilidade de aplicar mais incrementos de carga (ainda que o resto da ponte permaneça sem grandes danos estruturais).
- 3.7** Após o colapso de cada protótipo, os restos da ponte testada poderão ser examinados por membros da comissão de fiscalização da competição, para verificar se na sua construção foram utilizados apenas os materiais permitidos. Caso seja constatada a utilização de materiais que não estão definidos no item 2.2.2 o protótipo estará desclassificado.

4. DOS GANHADORES

- 4.1** Ganha o primeiro lugar equipe que construiu a ponte que teve a maior carga de colapso.
- 4.2** Em caso de empate de duas ou mais pontes com a mesma carga de colapso, será utilizado como critério de desempate o menor peso entre as pontas empatadas, posteriormente, o maior vão livre entre elas.

5. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

- 5.1** Os autores declaram que o trabalho entregue é fruto de sua legítima criatividade e autoria, não configurando plágio nem violação a qualquer direito de propriedade intelectual de terceiros, eximindo a organização do evento e todos envolvidos de qualquer responsabilidade decorrente da inveracidade desta declaração.
- 5.2** Os autores, desde já, autorizam a organização do concurso a divulgar os seus protótipos - por qualquer meio, bem como fotografias, tanto das suas obras como a qualquer tempo;
- 5.3** Será responsabilidade do grupo danos ou perdas, totais ou parciais, que possam ocorrer com os trabalhos concorrentes; por ocasião do manuseio, pesagem, ensaios, etc.
- 5.4** A organização do concurso não se responsabilizará por acidentes na confecção dos protótipos ou qualquer outra situação decorrente do desafio que venham a ocorrer com o uso de equipamentos, máquinas, etc.
- 5.5** Qualquer problema, dúvida ou ocorrência não contemplada neste regulamento; deverá ser analisada pela comissão organizadora, sendo sua decisão irrevogável.
- 5.6** A comissão organizadora reserva-se no direito de anular qualquer dos trabalhos que não respeitem todos os requisitos do regulamento.

ANEXO I

MEMORIAL DE CONSTRUÇÃO DA PONTE DE MACARRÃO

1. DADOS DO GRUPO

Nome da equipe: _____

Instituição de Ensino: _____

2. INTEGRANTES

Nome / Matrícula e CPF.

3. DADOS DA PONTE

Dimensões: _____

Peso da Ponte: _____

Tempo de fabricação: _____

Carga esperada de ruptura: _____

Peso da barra de Aço: _____