



Universidade Federal de Juiz de Fora
Faculdade de Engenharia



XIV OLIMPÍADA DE ENGENHARIA CIVIL

Juiz de Fora
2018.3

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. Tema do Concurso

A tarefa proposta é a construção e o teste de carga de uma ponte treliçada, utilizando papel-cartão e cola, conforme especificado no regulamento da competição. A ponte deverá ser capaz de vencer um vão livre de 65 cm, seguindo todas as especificações contidas neste edital. A construção da ponte deverá ser precedida da formulação do projeto desta, conforme consta na subseção 2.2 deste edital.

1.2. Equipes

As equipes poderão ser formadas por alunos de qualquer período regularmente matriculados em algum curso de graduação na Universidade Federal de Juiz de Fora ou de outras Faculdades Particulares; deverão ter no mínimo 2 e no máximo 6 participantes, sendo possível mesclar integrantes de diferentes Instituições de Ensino no mesmo grupo. Poderão participar, no máximo, 20 equipes.

1.3. Objetivos

Os principais objetivos deste concurso são:

- Aplicar conhecimentos básicos de Mecânica e Resistência dos Materiais para resolver problemas de Engenharia.
- Utilizar softwares para resolver problemas de Engenharia.
- Projetar sistemas estruturais simples.
- Comunicar e justificar seus projetos em forma oral e escrita.
- Fazer com que o estudante identifique na prática os conceitos aprendidos em sala de aula.
- Incentivar o trabalho em equipe.
- Promover uma integração entre os cursos.
- Estimular a criatividade e o aprimoramento dos participantes.

1.4. Avaliação

Serão avaliados os seguintes quesitos:

- Eficiência estrutural (Peso = 40%): ponte que apresentar maior relação entre a carga de colapso e o peso próprio.

$$\text{Eficiência} = \frac{\text{Carga de ruptura}}{\text{Peso da ponte}}$$

- Exatidão do projeto (Peso = 40%): a ponte deverá ser dimensionada para suportar uma carga de 10 kg.
- Justificativa (Peso = 15%): a partir de um vídeo feito no momento do colapso da ponte, cada equipe, ao final da competição, deverá avaliar e justificar o colapso da sua ponte, definindo os motivos pelos quais a ponte não resistiu.
- Estética (Peso = 5%): será avaliada pelo pôster e pela estética ponte construída.

2. REGULAMENTO DO CONCURSO

2.1. Disposições Gerais:

- 2.1.1. Os membros das equipes deverão estar regularmente matriculados em algum curso de graduação da Universidade Federal de Juiz de Fora ou em outras Faculdades Particulares, e poderão estar cursando qualquer período.
- 2.1.2. Cada grupo poderá participar com apenas uma ponte, feita de papel cartão e cola branca.
- 2.1.3. A comissão organizadora do evento, composta pelos bolsistas, não-bolsistas e tutor do grupo PET Civil UFJF, será encarregada de acompanhar a construção das pontes e verificar se os materiais empregados são permitidos.
- 2.1.4. Para contabilização da pontuação no quesito Estética, cada avaliador fará uma classificação, em ordem decrescente, das 3 pontes que julgar melhores neste quesito e depositará seus votos numa urna. Para cada classificação, atribuir-se-á pontuação 5 à 1ª classificada, pontuação 3 à 2ª classificada e pontuação 1 à 3ª classificada. Alunos e professores avaliarão a estética.

- 2.1.5. Ao final da montagem das pontes, membros da comissão de fiscalização da competição (item 2.1.3) procederão à pesagem e medição da ponte e à verificação do cumprimento do regulamento da competição. Não será considerado o peso do arame que deverá ser afixado à ponte para o carregamento. As estruturas que não atenderem as condições estabelecidas neste regulamento serão desclassificadas.
- 2.1.6. A comissão organizadora fornecerá a cada equipe, no máximo, 2 folhas de papel cartão para a construção das pontes. Todas as folhas de papel são oriundas do mesmo lote. A cola, equipamentos e utensílios necessários para a construção desta deverão ser providenciados pelas equipes.

2.2. Normas para a Construção da Ponte:

- 2.2.1. Cada grupo deverá construir sua ponte no dia pré-definido pela comissão organizadora no local também a ser definido pela mesma, sob a fiscalização de que trata o item 2.1.3. Caso a organização entenda que não seja possível abrigar todos os participantes em um mesmo recinto para a montagem das pontes, serão definidos novos locais para montagem até que todas as equipes estejam abrigadas.
- 2.2.2. A ponte deverá ser indivisível, de tal forma que partes móveis ou encaixáveis não serão admitidas.
- 2.2.3. A ponte deverá ser construída utilizando no máximo 2 folhas de papel fornecidas pela organização para este fim e cola branca adquiridas pelos próprios participantes.
- 2.2.4. A ponte não poderá receber nenhum tipo de revestimento, pintura ou outro tipo de cola, a não ser a especificada no item anterior.
- 2.2.5. A ponte deverá ser capaz de vencer um vão livre de 65 cm, estando apoiada livremente nas suas extremidades, de tal forma que a fixação das extremidades não será admitida.
- 2.2.6. A ponte não deve possuir comprimento superior a 70 cm. A ponte que ultrapassar essa medida será desclassificada.
- 2.2.7. A altura máxima da ponte, medida verticalmente desde seu ponto mais baixo até o seu ponto mais alto, não deverá ultrapassar 30 cm. A ponte que ultrapassar essa medida será desclassificada.

2.2.8. A ponte deverá ter uma largura mínima de 5 cm e máxima de 15 cm, ao longo de todo seu perímetro. A ponte que ultrapassar essa medida será desclassificada.

2.2.9. Para que possa ser realizado o teste de carga da ponte, deverá ser possível fixar através de arames na região correspondente ao centro do vão livre, no sentido transversal ao seu comprimento e no mesmo nível das extremidades apoiadas, ou até 2 cm acima deste nível, um arame de diâmetro 5 mm (fornecido pela organização). A carga aplicada será transmitida à ponte através de um sistema de carregamento definido pela organização. A colocação do arame na ponte ocorrerá no momento da ruptura e ficará sob a responsabilidade de cada equipe.

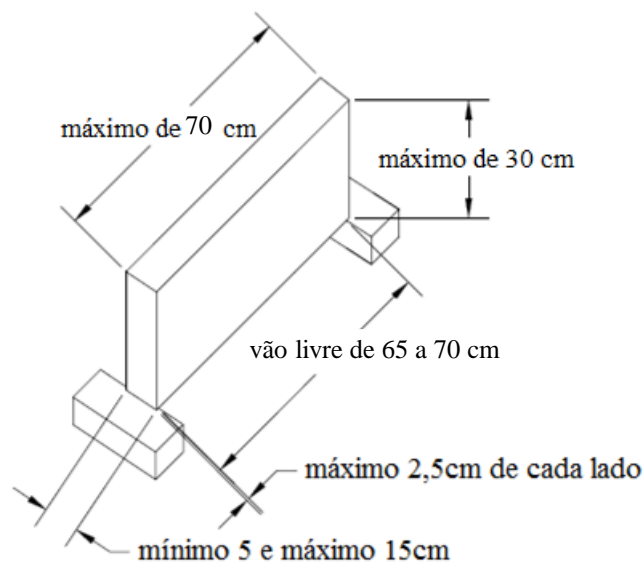


Figura 1 – Resumo dos tamanhos admissíveis da ponte de papel.

2.2.10. Não será permitido o uso de aparelhos eletroeletrônico na montagem das pontes.

2.3. Do projeto da Ponte

Cada grupo deverá entregar um projeto da ponte, seguindo o documento modelo “Modelo de submissão de projeto para o Concurso de Pontes”, disponibilizado no link <https://goo.gl/6jCH3z>. O projeto deve ser entregue até às 16h do dia 04 de setembro de 2018.

2.4. Do Pôster da Ponte

Cada grupo deverá apresentar, no dia do teste de carregamento das pontes, um pôster em formato A2 com as seguintes informações:

- Nome do grupo.
- Componentes do grupo: nomes, cursos e períodos.
- Projeto da ponte com os esforços nas barras. Pede-se numerar as barras e fazer uma tabela com os esforços em cada barra.
- Dimensões das barras (no desenho da ponte ou tabela).
- Peso-próprio da estrutura.

Os pôsteres deverão ser entregues na sala do PET Civil, na UFJF (Edifício Itamar Franco, sala 5123 – prédio branco próximo à Faculdade de Engenharia), impreterivelmente nos seguintes dias e horário:

- Segunda das 12 às 14 horas;
- Terça das 12 às 13 horas;
- Quarta das 12 às 14 horas.

Anteriormente ao teste de carga, as pontes e os pôsteres ficarão expostos para visita pública em local a determinar e para a avaliação do quesito **Estética**.

3. PONTUAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO GERAL

3.1. Estética

Conforme as considerações no item 2.1.4, serão atribuídas notas para as pontes que obtiverem maiores pontuações na avaliação da estética. A pontuação final de cada ponte neste quesito consistirá na soma dos pontos obtidos nas avaliações. A classificação final será definida da seguinte forma:

- 1º lugar: Maior soma de pontos.
- 2º lugar: Segunda maior soma de pontos.
- 3º lugar: Terceira maior soma de pontos.
- As demais pontes receberão nota 0 (zero) no quesito estética.

3.1.1. Critério de desempate

- i) Maior quantidade de notas 5.
- ii) Maior quantidade de notas 3.

3.2. Eficiência Estrutural

As notas para o quesito Eficiência Estrutural serão calculadas segundo o seguinte critério: para as pontes que satisfizerem as exigências do quesito 2.2 faz-se a razão da carga de ruptura pelo peso próprio, aqui denominada coeficiente de eficiência, sendo à equipe de maior coeficiente atribuída a nota 40 e à de menor coeficiente atribuída a nota 10. As demais notas serão obtidas por interpolação linear segundo a classificação da equipe.

3.3. Precisão de Projeto

As notas para o quesito precisão de projeto serão atribuídas em função da proximidade da carga de ruptura da ponte com a proposta neste edital, isto é, 100 N (massa de 10 kg), como delineado a seguir: Se a ponte romper com uma carga entre 0 e 10 kg, a nota seguirá a equação $y = 4x$. Se for maior do que 10 kg, a nota seguirá a equação $y = -3x + 70$.

3.4. Justificativa do Colapso

A partir de um vídeo feito no momento do colapso da ponte, cada equipe, ao final da competição, deverá avaliar e justificar o colapso da sua ponte, definindo os motivos pelos quais a ponte não resistiu. A avaliação será feita por um grupo de professores.

3.5. Pontuação Final

A pontuação final de cada equipe será a soma das notas calculadas nos quesitos **Eficiência** (vide subseção 3.2), **Precisão** (vide subseção 3.3), **Justificativa** (vide subseção 3.4) e **Estética** (vide subseção 3.1).

3.6. Classificação Final

As equipes serão classificadas em ordem decrescente da pontuação final.

3.6.1. Critérios Desempate:

Em caso de pontuações finais iguais, conforme o subseção 3.4, o desempate será feito seguindo os critérios de delineados abaixo, seguindo a ordem de prioridade em que são apresentados:

- i) Equipe que possuir a maior pontuação no quesito eficiência.
- ii) Ponte que obtiver a maior carga de ruptura.
- iii) Ponte que obtiver a maior pontuação no quesito justificativa.
- iv) Ponte que obtiver a maior pontuação no quesito estética.
- v) Ordem de entrega da estrutura pronta (favorecendo a(s) equipe(s) que finalizarem mais cedo).

3.7. Premiação

Às equipes classificadas em primeiro, segundo e terceiro lugares (vide item 3.5) será atribuída premiação a critério da comissão organizadora.

4. PRAZOS E CRONOGRAMAS:

1. Inscrições

O período de inscrições para a XIV Olimpíada de Engenharia Civil da UFJF – Pontes de Papel será das 8 horas do dia 22 de agosto até às 23 horas e 59 minutos do dia 02 de setembro de 2018. A inscrição deve ser feita no link que será divulgado no site do PET Civil (www.ufjf.br/petcivil) e na página do Facebook (www.facebook.com/PetCivilUfjf).

Após efetuar a inscrição, o líder da equipe receberá um e-mail de confirmação. Caso a inscrição seja realizada após o preenchimento das 20 vagas disponíveis, o líder receberá um e-mail alertando a alocação da equipe na lista de espera. Caso o número de equipes inscritas atinja 25 antes do fim do período de inscrição, estas serão encerradas.

2. Curso de Dimensionamento e Ftool

Será realizado um curso sobre dimensionamento online, em formato de vídeo-aulas, no qual será exposta a teoria necessária para a participação no concurso. As novas diretrizes serão explicitadas nessa etapa, as quais são de extrema importância para os participantes. O Minicurso de Ftool será elaborado

pelo professor Marcelo Barros, do Departamento de Estruturas, com dicas sobre o uso do *software*. Ambos serão liberados para os participantes assim que a mídia for submetida à plataforma YouTube.

3. Entrega dos Projetos

Os projetos das pontes deverão ser enviados para o e-mail do PET Civil (pet.civil@engenharia.ufjf.br) até às 12 horas do dia 04 de setembro de 2018, impreterivelmente. Projetos enviados após a data e horário citados não serão corrigidos.

4. Construção das Pontes

A construção das pontes será realizada no dia 06 de setembro de 2018 a partir das 8 horas, sob supervisão da comissão organizadora. Essa poderá se estender até às 20 horas, no máximo. Assim que for finalizada, a estrutura deve ser entregue a um membro da comissão organizadora, que a manterá guardada até a data da ruptura.

5. Entrega dos Pôsteres

Os pôsteres deverão ser entregues à comissão organizadora na sala do PET Civil (Sala 5123 no 1º andar do Edifício Itamar Franco) até às 18 horas do dia 10 de setembro de 2018.

6. Exposição e Avaliação das Pontes Quanto ao Quesito Estética

As pontes e pôsteres ficarão em exposição para avaliação do quesito estética, na manhã do dia 12 de setembro de 2018, a partir das 10 horas, em local a definir.

7. Teste de Carga

O teste de carga, também conhecido por evento de ruptura das pontes, será realizado no dia 12 de setembro de 2018, a partir das 19 horas, no anfiteatro da Faculdade de Engenharia - ao lado da Cantina.

5. RECURSOS

1. Caberá interposição de recurso do resultado desde que devidamente instruído e fundamentado, no prazo de 3 (três) dias úteis, contados do primeiro dia subsequente à data de divulgação do resultado final.
2. Os recursos serão dirigidos à comissão organizadora, via e-mail para pet.civil@engenharia.ufjf.br.
3. O resultado da análise dos recursos estará disponível no site do PET Civil.

6. DISPOSIÇÕES FINAIS

A comissão organizadora tem autonomia para realizar qualquer alteração neste edital que julgue necessária, com o compromisso de torná-las públicas a todos interessados.

Os participantes poderão obter informações referentes à XIV Olimpíada de Engenharia Civil na sala do grupo PET Civil (sala 5123 – Edifício Itamar Franco) ou através do e-mail do PET Civil (pet.civil@engenharia.ufjf.br), do site (www.ufjf.br/petcivil) ou do Facebook (www.facebook.com/PetCivilUfjf). A inscrição da equipe implicará a aceitação das normas para a competição contidas nos comunicados e neste edital.

7. QUADRO RESUMO DO CRONOGRAMA

Cronograma – XIII Olimpíada de Engenharia Civil		
Data	Status	Horário
22/08/18 a 02/09/18	Período de inscrições	Até às 23h59
04/09/18	Entrega do projeto da ponte	Até às 12h
05/09/18	Entrega do projeto corrigido	12 – 14h
06/09/18	Montagem das pontes	8h – 20h
10/09/18	Entrega dos pôsteres	Até às 18h
12/09/18	Exposição das pontes	A partir das 10h
12/09/18	Ruptura das pontes	A partir das 19h