

DESAFIO DAS PONTES



Ano X

Modalidade

Ponte de Palitos de Picolé

DESAFIO DAS PONTES



Modalidade: Ponte de Palitos de Picolé

1. Disposições Gerais

1.1. Do Concurso

1.1.1. A tarefa proposta é a construção e o teste de carga de uma ponte treliçada, utilizando palitos de picolé e cola permanente transparente, conforme especificado no item 2. A ponte deve ser capaz de vencer um vão livre de 100cm, com peso máximo de 800g e comprimento máximo de 120cm. Sua construção deverá ser precedida da análise estrutural de algumas opções de pontes treliçadas de acordo com Anexo III, do projeto detalhado da ponte escolhida e da estimativa de carga de colapso.

1.2. Das Equipes

1.2.1. O trabalho deverá ser realizado em grupos formados por no máximo 6 (seis) acadêmicos do curso de engenharia e/ou arquitetura regularmente matriculados no ano vigente do concurso.

1.2.2. Precisar apresentar no ato da inscrição a Ficha de Inscrição (Anexo I) devidamente preenchida e assinada por 2 representantes, a cópia do comprovante de matrícula da instituição de ensino e documento de identificação oficial com foto de todos os integrantes.

1.2.2.1. Por documento oficial com foto é entendido qualquer documento de identificação expedido por um órgão autorizado pela República Federativa do Brasil (Carteira de Identificação de Registro Geral, Carteira de Motorista, Passaporte, Carteira de Trabalho).

1.2.3. Serão aceitas inscrições de no máximo 15 (quinze) equipes, por ordem de chegada.

1.2.4. Deve, no mínimo, haver 5 (cinco) equipes inscritas, caso contrário, o evento poderá ser cancelado a critério da comissão organizadora.

1.3. Dos Objetivos

- 1.3.1.** Aplicar conhecimentos básicos de Mecânica, Análise Estrutural, Arquitetura e Resistência dos Materiais para resolver problemas de Engenharia.
- 1.3.2.** Projetar sistemas estruturais simples.
- 1.3.3.** Colocar em prática o conteúdo abordado dentro das salas de aula.
- 1.3.4.** Estimular a criatividade e aceitação de novos desafios explorando o trabalho em equipe e a competitividade.

1.4. Da premiação

- 1.4.1.** Certificado de participação para todos os grupos.
- 1.4.2.** Premiação em dinheiro para as equipes de primeiro e segundo lugares, sendo o 1º lugar R\$650,00 (seiscentos e cinquenta reais) e sendo o 2º lugar R\$350,00 (trezentos e cinquenta reais).

2. Regulamento do Concurso

2.1. Disposições Gerais

- 2.1.1.** Cada equipe poderá participar com apenas uma ponte.
- 2.1.2.** Um pôster em folha A3 deve ser entregue conforme item 3.
- 2.1.3.** A não entrega dos documentos citados neste, implica na eliminação da equipe.

2.2. Normas para a construção da ponte

- 2.2.1.** A comissão organizadora fornecerá à equipe, no dia do evento, 700 palitos de picolé patrocinados pela Paviloché (11,5cm de comprimento e 1,0cm de largura) e 5 tubos de cola permanentes transparente de 20g da marca BRASCOLA, Bond-it ULTRA. Não poderá ser acrescentado nenhum desses materiais pela equipe ou pela organização, passível de eliminação.
- 2.2.2.** Os equipamentos e utensílios necessários para a construção devem ser providenciados pelas equipes, incluindo extensões e T para a utilização da energia elétrica.

2.3. Características da Ponte

- 2.3.1.** A ponte deverá ser capaz de vencer um vão livre de 100cm total e no máximo 120cm de comprimento, estando apoiada livremente nas suas extremidades. Um esquema da ponte é mostrado na figura 01.

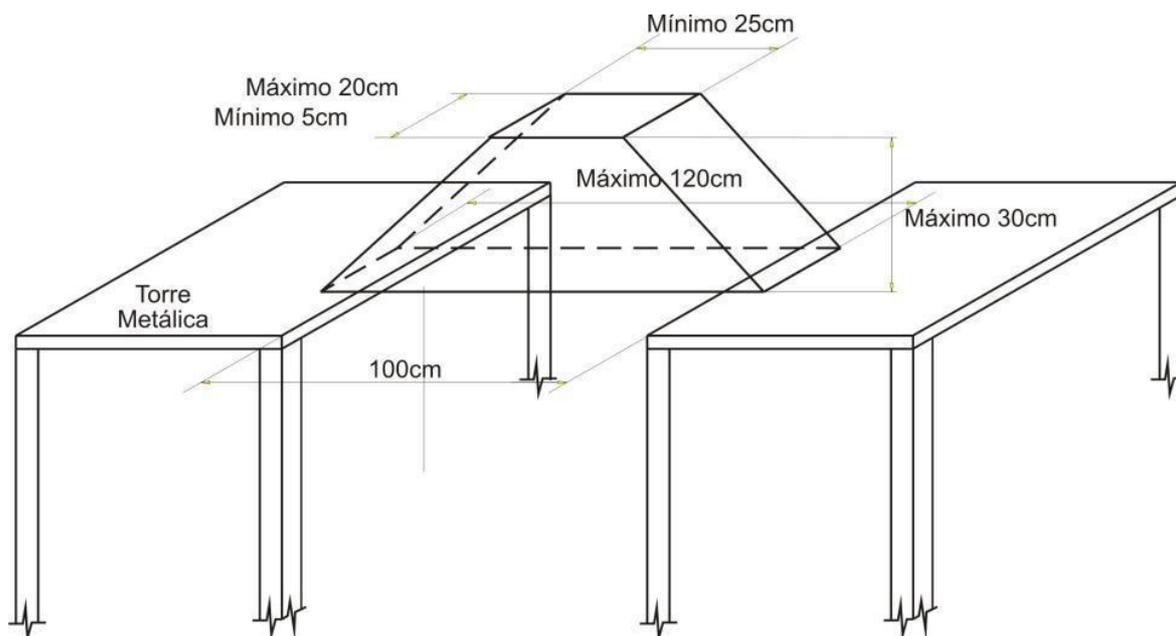


Figura 1 – Esquema da ponte

- 2.3.2.** A ponte deverá ter em seu centro o mínimo de 25cm de extensão plana para que possam ser apoiados os pesos no momento do ensaio de carga.
- 2.3.3.** Necessariamente a ponte deverá ser treliçada de acordo com algum dos tipos do Anexo III. Sendo este, caráter eliminatório.
- 2.3.4.** Após o término do tempo de construção da ponte, não será permitido o uso de utensílios que auxiliem a aderência da mesma. (exemplo: pregadores de roupa, grampos, etc.). Caso contrário, a ponte estará sujeita à perda de pontos e até mesmo à desclassificação (o que ficará a critério da organização junto aos jurados).
- 2.3.5.** Não será admitida a utilização de faces verticais da torre metálica como pontos de apoio da ponte que são mostrados na figura 02.

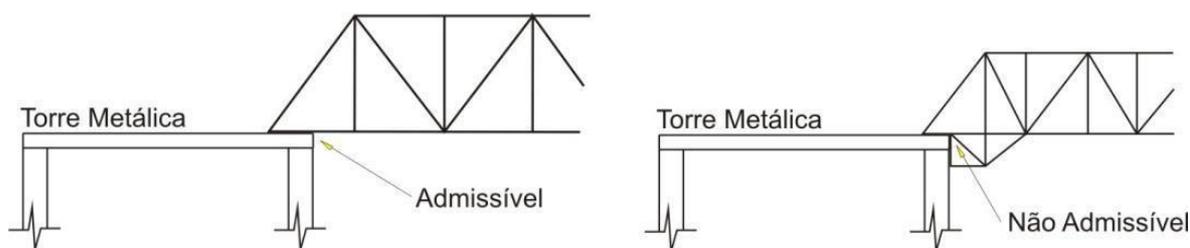


Figura 2 – Esquema dos apoios

2.3.6. Das medidas da ponte

- 2.3.6.1. A altura máxima da ponte, medida verticalmente, desde seu ponto mais baixo, até o seu ponto mais alto, não deverá ultrapassar 30cm.
- 2.3.6.2. A ponte deverá ter uma largura mínima de 5cm e máxima de 20cm, ao longo de todo o seu comprimento.
- 2.3.6.3. O peso próprio da ponte não deve exceder 800g. Este peso será utilizado para a pontuação final conforme tabela:

Tabela 1 – Pontuação de pesagem

Peso	Pontuação
Até 800g	10
Até 820g	8
Até 840g	6
Até 860g	4
Até 880g	2
Maior que 880g	0

- 2.3.6.4. A ponte deverá ser indivisível. Partes móveis ou encaixáveis não serão admitidas.

- 2.3.7.** A ponte não poderá receber nenhum tipo de revestimento ou pintura, com exceção da cola fornecida pela comissão organizadora do evento.
- 2.3.8.** As pontes e pôsteres ficarão expostos para visitação pública e para avaliação dos jurados durante seu período de secagem.

2.4. Normas para a realização dos testes de carga

- 2.4.1.** A ordem da realização dos testes de carga das pontes corresponderá conforme o sorteio que ocorrerá no dia da construção da ponte.
- 2.4.2.** Cada grupo indicará um de seus membros para a realização do teste de carga de sua ponte.
- 2.4.3.** No momento da entrega de cada ponte, membros da comissão de fiscalização do concurso procederão à pesagem e medição da ponte e à verificação do cumprimento das prescrições deste regulamento. Após a entrega a ponte ficará armazenada em local a ser determinado pela comissão organizadora do concurso, até o momento da realização dos testes de carga.

- 2.4.4.** A carga inicial a ser aplicada é de 20 kg. Se após 20 segundos após a aplicação da carga, a ponte não apresentar danos estruturais, a ponte estará aprovada pelo critério de carga mínima e estará habilitada a continuar no teste de carga de colapso.
- 2.4.5.** Se a ponte passar no teste de carga mínima, a cada carga incrementada, um mínimo de 10 segundos deverá ser respeitado.
- 2.4.6.** A ponte atinge o colapso quando apresentar severos danos estruturais em menos de 10s após a aplicação do incremento de carga. A carga de capacidade portante oficial da ponte será a última carga que a ponte foi capaz de suportar durante um período de 10s, sem que ocorressem severos danos estruturais.
- 2.4.7.** Caso ocorra um tombamento ou qualquer situação de instabilidade, a comissão julgadora poderá interromper o ensaio, considerando a última carga para a avaliação da capacidade portante.
- 2.4.8.** Após o colapso de cada ponte, os restos da ponte testada poderão ser examinados por membros da comissão de fiscalização do concurso, para verificar se na sua construção foram utilizados apenas os materiais permitidos. Caso seja constatada a utilização de materiais não permitidos, a ponte estará desclassificada.

2.5. Do julgamento

- 2.5.1.** O corpo de jurados será formado por 4 (quatro) ou 5 (cinco) pessoas especializadas nas áreas de estruturas e projeto.
- 2.5.2.** O resultado final deverá ser apresentado logo após os testes de carga.
- 2.5.3.** Como critérios gerais de julgamento dos trabalhos apresentados serão considerados.

2.5.3.1. Cálculo das notas:

Nota de Pesagem = $0,1 \times$ Pontuação (*vide* Tabela 1)

Nota de Estimativa de Carga = $0,1 \times$ Pontuação (*vide* Tabela 3)

Nota Estética = $0,2 \times$ (Média aritmética das notas dos membros da comissão julgadora).

Nota de Capacidade Portante = $6 \times \frac{CP_{ind}}{CP_{m\acute{a}x}}$

CP ind = Capacidade portante individual = $\frac{\text{carga de ruptura (kg)}}{\text{peso da ponte (kg)}}$

CP max = Capacidade portante máxima = Máximo valor da CP_(ind) obtido

Dessa forma, teremos um comparativo entre as notas de todas as equipes participantes, tendo assim, separadamente, os valores alcançados em todos eles.

3. Prazos e Cronogramas

3.1. Inscrições

- 3.1.1.** As inscrições iniciam no dia 15 de agosto de 2018, quarta-feira, às 9 horas e encerram no dia 29 de agosto de 2018, quarta-feira, às 19 horas e deverão ser realizadas no Centro Acadêmico Livre da Civil, localizado na sala 02 do segundo piso do Centro de Convivência do CCT - UDESC.
- 3.1.2.** Os horários de funcionamento do Centro Acadêmico Livre da Civil estarão disponíveis em sua página no Facebook.
- 3.1.3.** No ato da inscrição devem ser entregues o Anexo I e os demais documentos descritos no item 1 deste Edital, bem como a taxa de inscrição apresentada na Tabela 2.
- 3.1.4.** Será cobrado uma taxa de inscrição por equipe:

Tabela 2 – Taxa de Inscrição

Categoria	Investimento
Acadêmicos da UDESC e outras IES	R\$ 70,00
Acadêmicos da UDESC (Engenharia Civil)	R\$ 60,00

- 3.1.5.1. Caso o grupo venha desistir ou seja eliminado por descumprimento de alguma regra descrita neste edital, não haverá reembolso, pois a verba já estará comprometida com o evento.

3.2. Estimativa da carga de colapso

- 3.2.1.** Uma estimativa do valor da carga de colapso da ponte deve ser entregue por escrito até o dia 29 de agosto de 2018 (quarta-feira) às 19 horas (Anexo II), sendo este dado utilizado para a pontuação final, conforme tabela:

Tabela 3 – Estimativa de Carga

Estimativa de carga	Pontuação
Acerto do valor estimado com erro de até $\pm 10\text{kg}$	10
Erro de até $\pm 50\text{kg}$	8
Erro de até $\pm 90\text{kg}$	6
Erro de até $\pm 130\text{kg}$	4
Erro de até $\pm 170\text{kg}$	2
Erro maior que $\pm 170\text{kg}$	0

3.3. Entrega dos pôsteres

3.3.1. Os pôsteres deverão ser entregues em uma folha A3 à comissão organizadora no Centro Acadêmico Livre da Civil (CALC) no Centro de Ciências Tecnológicas (CCT), UDESC - Joinville até o dia 29 de agosto de 2018 (quarta-feira) às 19 horas contendo os seguintes dados:

- i. Nome da Equipe;
- ii. Nome da Instituição de Ensino pertencente;
- iii. Nome dos integrantes do grupo, fase corrente e curso;
- iv. Carga de ruptura estimada;
- v. Dimensões;
- vi. Peso-próprio da estrutura;
- vii. Tipo de treliça utilizada no projeto.

3.4. Construção das pontes

3.4.1 O evento ocorrerá ao fim da semana de Engenharia Civil 2018 e as pontes serão construídas no dia 01 de setembro de 2018, no Ginásio de Esportes na UDESC – CCT.

3.4.2 As equipes deverão se apresentar as 8 horas e 30 minutos para o *check-in*. A construção inicia às 9 horas e 30 minutos e o horário limite para finalização às 14 horas e 30 minutos.

3.4.3 Não haverá prorrogação do tempo de construção da ponte caso a equipe chegue atrasada no local e horário estipulados.

3.5. Teste de carga

3.5.1. A etapa final do concurso, consistindo no carregamento das pontes até a ruptura, será realizada no dia 01 de setembro, sábado, às 18 horas, no mesmo local de confecção das pontes. O atraso da equipe para retornar para o rompimento pode acarretar em sua desclassificação, ficando essa a critério da comissão organizadora.

4. Quadro Resumo: Cronograma

Tabela 4 - Cronograma

Evento	Data limite	Horário
Inscrição	15/08/2018 até 29/08/2018	Até as 19 horas
Estimativa de carga	29/08/2018	Até as 19 horas
Entrega do pôster em A3	29/08/2018	Até as 19 horas
Apresentação das Equipes	01/09/2018	Até as 08h30min
Construção da ponte	01/09/2018	9h30min
Entrega da ponte	01/09/2018	14h30min
Teste de Carga	01/09/2018	18h
Premiação	01/09/2018	-

5. Considerações Finais

- 5.1. Os participantes deverão estar com o crachá de participante do concurso em todo o tempo da montagem. Este crachá será entregue no local do evento, no momento do *check-in* da equipe.
- 5.2. Os autores declaram que os trabalhos entregues são frutos 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 os envolvidos de qualquer responsabilidade decorrente da inveracidade desta declaração.
- 5.3. Os autores, desde já, autorizam a organização do concurso a divulgar os seus protótipos, por qualquer meio, bem como fotografias, tanto de suas obras como suas em qualquer tempo.
- 5.4. Será responsabilidade do grupo, danos ou perdas totais ou parciais, que possam ocorrer com os trabalhos concorrentes, por ocasião de manuseio, pesagem, ensaios, etc.
- 5.5. A organização do concurso não se responsabilizará por acidentes na confecção dos protótipos ou qualquer outra situação decorrente do desafio que venha a ocorrer com o uso de equipamentos, máquinas, etc.
- 5.6. Qualquer problema, dúvida ou ocorrência não contemplada neste regulamento, deverá ser analisada pela comissão organizadora sendo sua decisão irrevogável.

5.7. A comissão organizadora, reserva-se no direito de anular qualquer dos trabalhos que não respeitem todos os requisitos do regulamento.

5.8. O protótipo vencedor deverá ser reconstituído e doado a organização do concurso como requisito a entrega da premiação.

6. Fonte

O presente regulamento foi redigido e adaptado com base nos regulamentos da UFRGS, UPF, UFJF, UFPR, Interpontos, Construir Minas, UBIEngenharias, IFSP.

7. Dúvidas e Informações

Para maiores informações, entrar em contato com

calivredacivil@gmail.com

Nícolas de Faveri – (48) 99663-2937

Edson Sudoski Filho – (47) 99960-7233

ANEXO I

Ficha de Inscrição

Nome da equipe: _____

Integrantes:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

Representantes da Equipe:

1. Nome: _____ Telefone: _____

E-mail: _____

Assinatura: _____

2. Nome: _____ Telefone: _____

E-mail: _____

Assinatura: _____

Todos da equipe estão cientes e concordam com o Regulamento do Edital do VII Desafio Modalidade Ponte de Palitos de Picolé.

Estando ciente dos dados aqui preenchidos: _____

Assinatura do Responsável 1 ou 2 da Equipe

Obs.: Favor anexar a esta folha, os comprovantes de matrícula e cópia de um documento de identificação oficial com foto de cada integrante da equipe.

ANEXO II

Estimativas

Nome da equipe: _____.

Estimativa de Peso da Ponte: _____ quilogramas.

Por extenso: _____

_____.

Estimativa de Carga de Ruptura da Ponte: _____ quilogramas.

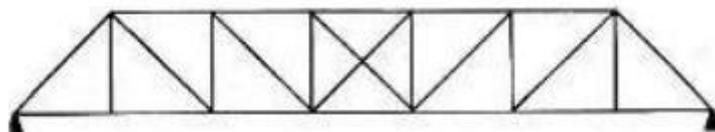
Por extenso _____

_____.

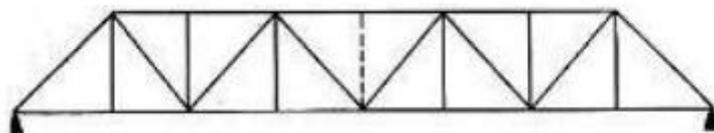
Assinatura do Responsável 1 ou 2 da Equipe

ANEXO III

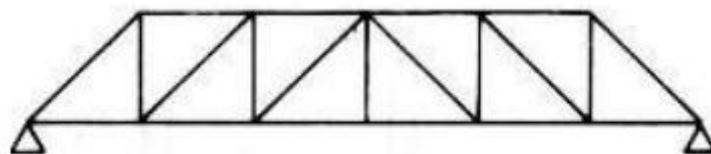
Tipos de Treliça



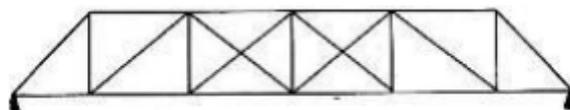
Treliça Pratt com apoio no banzo inferior. (Diagonais externas e montantes comprimidos; diagonais internas tracionadas.).



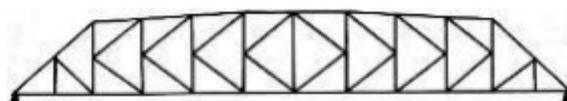
Treliça Warren com apoio no banzo inferior. (Algumas diagonais comprimidas e outras tracionadas; alguns montantes comprimidos e outros tracionados).



Treliça Howe com apoio no banzo inferior. (Diagonais comprimidas; montantes tracionados).



Treliça Howe com apoio no banzo inferior. (diagonais cruzadas onde o momento fletor é máximo).



Treliça K com apoio no banzo inferior. (Painéis subdivididos para conseguirem-se diagonais com $\pm 45^\circ$; menores esforços secundários).