



## **TRELIÇA DE MACARRÃO**

(Edital)

Agosto/2018



## **1. Disposições gerais**

### **1.1 Competição**

O desafio consiste na construção (em grupo) de uma treliça de macarrão e posterior prova de carga, utilizando macarrão do tipo espaguete e cola, obedecendo as normas e regulamentos da competição. A treliça deve ser capaz de vencer um vão livre de 1m, com peso próprio de no máximo 1kg.

### **1.2 Grupos/Equipes**

O trabalho deverá ser realizado em grupos formados por acadêmicos de Engenharia Civil e alunos do ensino médio 3º ano, regularmente matriculados no ano vigente do concurso, com o número máximo de 4 (quatro) integrantes. No qual será cobrado uma taxa de inscrição no valor de R\$ 20,00 por equipe e mais 2 quilos de alimentos não perecíveis.

### **1.3 Objetivos**

1.3.1. Aplicar conhecimentos básicos de Estática e Resistência dos Materiais para resolver problemas de Engenharia;

1.3.2. Projetar sistemas estruturais simples;

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

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

### **1.4 Premiação**

A premiação será troféus de 1º a 3º lugar e premiação em dinheiro.



## **2. Regulamento**

### **2.1. Disposições gerais**

2.1.1. Cada grupo poderá participar com apenas uma treliça.

2.1.2. No dia da realização dos testes de carga nas treliças, será constituída uma comissão de fiscalização presidida pelo(s) professor(es) da(s) turma(s) participante(s) da competição e formada por alunos desta(s) turma(s). Esta comissão estará encarregada de verificar se as treliças se adequam às prescrições do regulamento da competição. Caso seja verificado que o grupo tenha utilizado de materiais e equipamentos não permitidos pelo edital para construção da treliça, o grupo será desclassificado.

### **2.2. Normas para construção da Treliça**

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

2.2.2. A treliça deverá ser construída utilizando apenas massa do tipo espaguete e colas epoxi 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. Outros tipos de cola poderão ser admitidos se submetidos previamente à consideração do(s) professor(es) que coordenam a competição, assim como da(s) turma(s) participante(s) da competição.



Figura 1. Pacote de macarrão barilla.



Figura 2. Colas epóxi tipo massa.



Figura 3. Colas epóxi do tipo resina.



Figura 4. Pistola de cola quente.

2.2.3. O peso próprio da treliça (considerando a massa espaguete, as colas utilizadas, os apoios nas extremidades e a barra de aço para fixação da carga) não poderá ser superior a 1kg.

2.2.4. A treliça só poderá receber revestimento ou pintura das colas permitidas.

2.2.5. A treliça deverá ser capaz de vencer um vão livre de 1m, estando apoiada livremente nas extremidades (5cm de cada lado), constituindo uma treliça de 1,10 m.

2.2.6. “Na parte inferior de cada extremidade da treliça, deverá ser fixado um tubo de PVC para água fria de 1/2” 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 será contabilizado no peso total da treliça.

2.2.7. Cada extremidade da treliça poderá prolongar-se até 5,0 cm de comprimento além da face vertical de cada bloco de apoio. Não será admitida a utilização das faces verticais dos blocos de apoio como pontos de apoio da treliça.

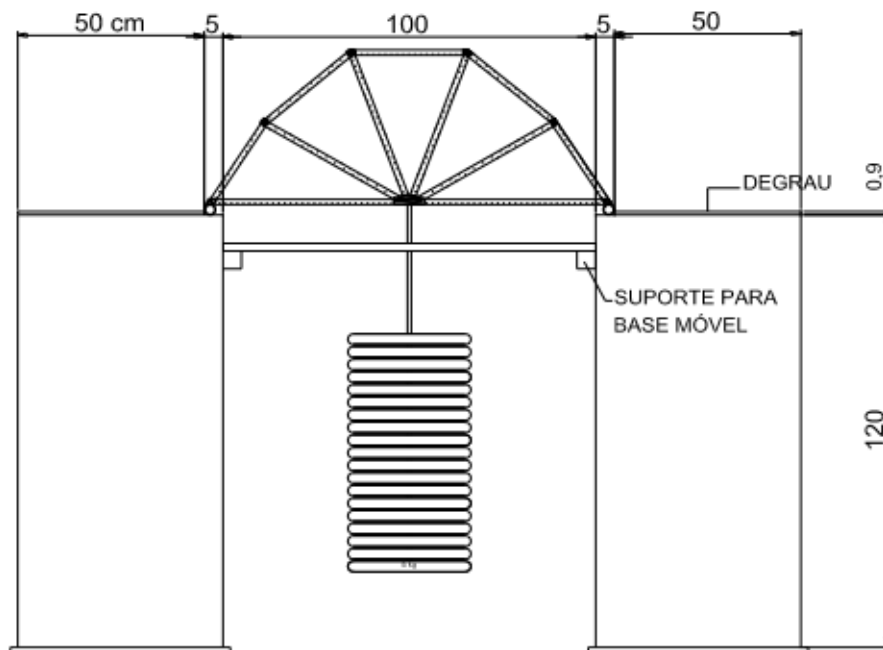


Figura 5. Teste de carga na treliça de macarrão.

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

2.2.9. A treliça deverá ter uma largura mínima de 10 cm e máxima de 20 cm, ao longo de todo seu comprimento.

2.2.10. Para que possa ser realizado o teste de carga da treliça de macarrão, ela deverá ter fixada 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 de construção de 8 mm de diâmetro e de comprimento igual à largura da treliça (10cm a 20cm). A carga aplicada será transmitida à treliça através desta barra. O peso da barra será contabilizado no peso total da treliça.



Figura 6. Barra de aço com 8mm de diâmetro.

### **2.3. Normas para apresentação da Treliça**

2.3.1. Cada grupo deverá entregar sua treliça pronta no dia e horário reservado para a disputa e divulgada pela programação da LACAR-UNIRG.

2.3.2. No momento da entrega de cada treliça, membros da comissão de fiscalização da competição procederão à pesagem, medição e à verificação do cumprimento das prescrições deste regulamento.

## **2.4. Normas para realização dos testes de carga**

2.4.1. A ordem da realização dos testes de carga das treliças corresponderá, na medida do possível, à ordem de verificação das mesmas (ordem de entrega para fiscalização).

2.4.2. Cada grupo indicará um de seus membros para a realização do teste de carga de sua treliça. Durante o teste de carga, o aluno deverá utilizar luvas de proteção para evitar acidentes no momento do colapso da treliça.

2.4.3. A carga inicial a ser aplicada será de 5 kg. Se após 10 segundos de aplicado a carga, a treliça não apresentar danos estruturais, será considerado que a treliça passou no teste de carga mínima, e ela estará habilitada para participar do teste da carga de colapso.

2.4.4. Se a treliça passou no teste da carga mínima, as cargas posteriores serão aplicadas em incrementos de 5 kg ou múltiplos inteiros de 5kg. Será exigido um mínimo de 10 segundos entre cada aplicação de incremento de carga.

2.4.5. Será considerado que a treliça atingiu o colapso se ela apresentar severos danos estruturais menos de 10 segundos após a aplicação do incremento de carga. A carga de colapso oficial da treliça será a última carga que a treliça foi capaz de suportar durante um período de 10 segundos, sem que ocorressem severos danos estruturais.

2.4.6. Se na aplicação de um incremento de carga ocorrer a destruição do ponto de aplicação da carga, será considerado que a treliça atingiu o colapso, pela impossibilidade de aplicar mais incrementos de carga (ainda que o resto da treliça permaneça sem grandes danos estruturais).

2.4.7. Após o colapso de cada treliça, os restos da treliça 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 não permitidos, o grupo que construiu a treliça estará desclassificado.

2.4.8. Em caso de empate de duas ou mais treliças com a mesma carga de colapso, será utilizado como critério de desempate para o vencedor:

1º critério: a treliça com menor peso será vencedora;



2º critério: a treliça com a maior nota de estética será vencedora. A comissão avaliadora atribuirá uma nota de zero a dez (sendo zero a nota mínima e dez a nota máxima) tendo como base a estética da treliça.

2.4.9. Qualquer problema, dúvida ou ocorrência não contemplada neste regulamento, deverá ser analisada pela comissão de fiscalização, e a decisão final sobre o assunto em questão caberá ao(s) professor(es) da(s) turma(s) participante(s) da competição.

### **3. Considerações Finais**

3.1. Os participantes do desafio deverão estar inscritos e no dia comparecer com o comprovante de inscrição.

3.2. Os participantes deverão estar com o crachá do evento todo o tempo da montagem, de forma a facilitar a visualização.

3.3. Os autores declaram que o(s) trabalho(s) entregue(s) é(são) fruto(s) de sua(s) legítima(s) criatividade(s) e autoria(s), 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.

3.4. 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 suas e a qualquer tempo.

3.5. A premiação ocorrerá ao término do julgamento.

3.6. Será responsabilidade do grupo danos ou perdas, totais ou parciais, que possam ocorrer com os trabalhos concorrentes; por ocasião do manuseio, pesagem, ensaios, etc.

3.7. 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.

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





#### **4. Datas**

4.1. Inscrição: 01/10/2018 à 25/10/2018

4.2. Avaliação/fiscalização/teste de carga: no dia da prova conforme programação da II SAEC.

#### **5. Local da realização**

5.1. O local e os horários para realização da prova de carga serão definidos pela comissão organizadora.

#### **6. Fontes/Inspiração**

6.1. O presente edital foi redigido com base nos regulamentos da UFRGS. Como fonte original: Competição de Ponte de Espaguete da UFRGS, Coordenação Professor Luis Alberto Segovia González, email: [espaguete@ufrgs.br](mailto:espaguete@ufrgs.br)

6.2. O desafio TRELIÇA DE MACARRÃO foi inspirado na Competição de Ponte.

6.3. O peso-próprio da ponte (considerando a massa espaguete e materiais colantes utilizados) Não poderá ser superior a 1kg. Caso contrário, pode a comissão julgadora liberar o rompimento (ou não liberar), porém, a cada 40 g adicionais, a equipe perderá 25% de sua pontuação total (0 a 40 gramas = 25%, 41 a 80 gramas = 50% e assim sucessivamente).

6.4. Como critérios gerais de julgamento dos trabalhos apresentados serão considerados:

Nota Estética = Peso 3

Nota Capacidade Portante = Peso 7

Nota Estética = EST

EST = Nota obtida pela soma das notas dos membros da comissão julgadora, que será de 0 a 10 para cada "jurado", três jurados serão escolhidos pela comissão no dia do desafio.

Nota capacidade portante =  $70 \times [CP \text{ (ind)} / CP \text{ (Max)}]$

CP (ind) = Capacidade portante individual = Carga ruptura kg / Peso Ponte kg

CP (Max) = Capacidade portante máxima = máximo valor da CP (ind) obtido.



Logo, o maior valor possível das notas (Nota Estética + Nota Capacidade Portante) será de 100 pontos. Dessa forma, teremos um comparativo entre as notas de todas as equipes participantes; tendo assim, separadamente, os maiores valores alcançados em todos eles.

Gurupi – TO, 26/09/2018.

Org: LACAR