



EDITAL DO CONCURSO DE PONTE DE MACARRÃO

EDITAL

Edital do Concurso de Ponte de Macarrão, contendo informações gerais, materiais e regras.

IEEE UCP

IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)
Ramo UCP

Edital da 1ª Competição de Ponte de Macarrão

1 Disposições Gerais

1.1 Tema do Concurso

Modalidade: Ponte de Macarrão

1.1.1 A tarefa proposta é 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 60 cm, com peso máximo de 700g.

1.2 Equipes

1.2.1 O trabalho deverá ser realizado em grupos formados por estudantes de Engenharia da Universidade Católica de Petrópolis, regularmente matriculados no ano vigente do concurso, com no mínimo seis (6) integrantes e no máximo sete (7) integrantes;

1.2.2 As equipes que realizaram a pré-matrícula pelo site terão prioridade para realizar a matrícula;

1.2.3 As equipes que não atenderem os requisitos de pré-matrícula, serão excluídos desta;

1.2.4 As equipes que não atenderem os requisitos de matrícula até o ultimo dia desta ou até esgotamento das vagas, serão automaticamente desclassificadas;

1.2.5 Estas deverão apresentar um projeto prévio da ponte (item 2.3) no dia da montagem, junto com nome dos integrantes do grupo, para nosso controle, além de facilitar a montagem e evitar o desperdício dos materiais;

1.2.6 As equipes podem levar no dia da confecção da ponte objetos que facilitem a montagem, exemplo: barbante para prender as barras enquanto são cortadas nos tamanhos apresentados no projeto, tesoura para cortar o macarrão de acordo com a necessidade, papel/jornal para forrar a mesa e/ou suspender/apoiar as barras para a massa epóxi não grudar em outras superfícies, etc.;

1.3 Objetivos

- 1.3.1 Aplicar conhecimentos básicos de Estática (**100612** - Mecânica Geral I) e Resistência dos Materiais I (**100615**);
- 1.3.2 Projetar sistemas estruturais simples;
- 1.3.3 Colocar em prática o que é estudado e abordado nas salas de aula;
- 1.3.4 Estimular a criatividade e aceitação de novos desafios explorando e incentivando trabalho em equipe e competitividade.

1.4 Premiação

- 1.4.1 A premiação é feita por disponibilidade de prêmios por parte dos patrocinadores e pelo valor adquirido da taxa de inscrição, podendo ser alterada a qualquer momento de acordo com a necessidade;
- 1.4.2 Os prêmios distinguem-se por classificação;
- 1.4.3 A premiação ocorre para o primeiro (1º), segundo (2º) e terceiro (3º) lugares;
- 1.4.4 Se houver empate, a comissão organizadora e os jurados do concurso decidirão em conjunto o modo de avaliação de desempate e em seguida, o vencedor.

2 Regulamento do Concurso

2.1 Disposições gerais:

- 2.1.1 A equipe deverá se inscrever previamente na sala do Ramo Estudantil IEEE, a qual está localizada embaixo da escada do Hall de entrada do Campus BA, ao lado da Capela, até o dia vinte e um (21) de maio ou até esgotarem as vagas;
- 2.1.2 Será cobrada uma taxa de inscrição de dez (10) reais por pessoa, para compra de materiais e premiação;
- 2.1.3 As vagas são limitadas;
- 2.1.4 Os grupos têm de ser formados por no mínimo seis (6) pessoas e no máximo sete (7) pessoas;
- 2.1.5 A inscrição da equipe só é de fato efetivada com o formulário de inscrição devidamente preenchido e o pagamento realizado. Não existe reserva de vagas enquanto estas condições não forem atendidas.

2.2 Normas para a construção da ponte:

2.2.1 Todos os integrantes da equipe deverão estar presentes no dia de confecção da ponte, o descumprimento deste pode levar a equipe à desclassificação;

2.2.2 Características dos materiais

2.2.2.1 Espaguete

2.2.2.1.1 A ponte deverá ser executada recorrendo apenas massa do tipo espaguete Barilla número 7. Não podendo ser modificado para torná-lo mais forte. O uso de tintas ou outro tipo de material não é permitido, pois pode aumentar a resistência do espaguete. Será fornecido 750g de macarrão tipo espaguete pela comissão organizadora (IEEE UCP) para cada uma das equipes.

2.2.2.1.2 Como medido no teste de tração e flexão pelos membros do IEEE no laboratório de física da UCP, a média de tração que cada fio de macarrão suporta é 4,3kgf e de flexão 0,7kgf;

2.2.2.1.3 Cada fio de macarrão tem o diâmetro médio de 1,7819mm, com área de $2,4937 \times 10^{-2} \text{ cm}^2$ ($2,4937 \text{ mm}^2$), com momento de inércia de $0,49488 \text{ mm}^4$;

2.2.2.1.4 Cada fio de macarrão apresenta o comprimento médio de 25,4cm;

2.2.2.1.5 Cada embalagem com 500g de macarrão têm aproximadamente quinhentos (500) fios de macarrão;

2.2.2.1.6 O coeficiente de elasticidade (E) do macarrão é de 36000 kgf/cm^2 ($3530,394 \text{ N/mm}^2$ ou $3530,394 \text{ Mpa}$);

2.2.2.2 Cola

Para a união das barras será utilizado colas epóxi do tipo massa (exemplos: Durepoxi, Polyepox, Poxibonder, etc). Cada equipe receberá 300g de cola epóxi do tipo massa da comissão organizadora. Todas as equipes participantes receberão cola de mesma marca e modelo.

2.2.3 Características da ponte

2.2.3.1 A ponte deverá ser capaz de vencer um vão livre de 60 cm e ter comprimento total máximo de 70 cm;

2.2.3.2 Cada extremidade da ponte poderá prolongar-se até 5 cm de comprimento de cada lado do apoio do teste de carga, podendo

este ser uma mesa ou outra estrutura que atenda às necessidades do teste de carga;

- 2.2.3.3 A altura máxima da ponte, medida verticalmente desde seu ponto mais baixo até o mais alto, não deverá ultrapassar 40 cm;
- 2.2.3.4 A ponte deverá ter uma largura mínima de 5 cm e máxima de 20 cm, ao longo de todo seu comprimento;
- 2.2.3.5 Para que possa ser realizado o teste de carga da ponte, na região correspondente ao centro do vão livre (este deverá ser marcado pela equipe), no sentido transversal ao seu comprimento, e no mesmo nível das extremidades apoiadas, a ponte deverá poder comportar uma barra de aço de construção de 8 mm de diâmetro e de comprimento igual a 24 cm. A carga aplicada será transmitida à ponte por meio desta barra. O peso da barra não será contabilizado no peso total da ponte por ser uma estrutura a parte;
- 2.2.3.6 Para realização do mesmo teste de carga citado no item 2.2.3.5, a ponte deve permitir que essa barra de aço seja colocada em seu centro, não podendo haver uma coluna exatamente neste nem um piso de fundo, prejudicando assim o grupo, podendo causar a desclassificação deste.
- 2.2.3.7 A ponte deverá ser indivisível, sem encaixes;
- 2.2.3.8 O peso próprio da ponte (considerando a massa espaguete e as colas utilizadas) não poderá ser superior a 700g. Não sendo considerado o peso da barra de aço para fixação da carga. Caso contrário, a comissão pode liberar a ponte correspondente para a competição sendo que a cada 50g adicionais, o time perde 10% da sua pontuação final.
- 2.2.3.9 A equipe participante só poderá utilizar o material fornecido para a construção das pontes. Em nenhuma hipótese será fornecido material extra ou permitido que utilizem material não-fornecido pelos organizadores.
- 2.2.3.10 A equipe participante que utilizar todo o material fornecido e não conseguir construir a ponte estará desclassificada.

2.3 Normas para a apresentação da ponte

- 2.3.1 Cada grupo deve apresentar um projeto da ponte no dia da construção, além de estarem devidamente inscritos na competição, com:
- Nome da Equipe e/ou Ponte (exemplo: Equipe Alfa, Ponte Dourada);
 - Nome dos Alunos componentes da Equipe;
 - Projeto da Ponte.
- 2.3.2 A ponte será exposta previamente no Hall para promover o dia do teste de carga;
- 2.3.3 O projeto da ponte deverá ter o desenho da ponte (vista superior e frontal ou vista frontal e medidas de largura) decidido pelo grupo com as medidas de diâmetro de cada barra e comprimento destas, para facilitar a confecção da ponte;
- 2.3.4 O projeto da ponte pode ser apresentado na escala que melhor atender às necessidades da equipe;
- 2.3.5 As equipes que não apresentarem o projeto da ponte, serão desclassificadas, pois não receberão tempo extra para desenvolvimento do projeto e cálculos.

2.4 Normas para a realização dos testes de carga

- 2.4.1 A ordem será decidida por sorteio no dia do teste de carga;
- 2.4.2 Membros da comissão avaliadora e/ou organizadora previamente escolhidos farão os testes de carga nas pontes que lhes serão designadas, podendo haver mais de um teste simultaneamente;
- 2.4.3 No mínimo uma pessoa deverá, obrigatoriamente, estar presente no dia do teste de cargas, se não, pode levar à desclassificação da equipe;
- 2.4.4 De acordo com a ordem de sorteio das equipes, ocorrerá a pesagem e medição das pontes para verificação do cumprimento das prescrições deste regulamento;
- 2.4.5 A carga inicial aplicada será a própria estrutura para o teste inicial. Se após 20 segundos dessa aplicação a ponte não apresentar nenhum dano estrutural, será considerado que a ponte passou no teste de carga mínima, e ela estará habilitada para participar do teste da carga de colapso;

- 2.4.6 No teste de carga de colapso, serão aplicadas cargas em incrementos definidos pela comissão. O intervalo entre aplicações de cargas é de no mínimo 10 segundos;
- 2.4.7 Será considerada que a ponte atingiu o colapso se ela apresentar severos danos estruturais menos de 10 segundos após a aplicação do incremento de carga. A carga de capacidade, portanto oficial da ponte, será a última carga que a ponte foi capaz de suportar durante um período de 10 segundos, sem que ocorressem severos danos estruturais;
- 2.4.8 Se na aplicação de carga ocorrer a destruição do ponto de aplicação da carga 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);
- 2.4.9 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, foi utilizada apenas os materiais permitidos. Caso seja constatada a utilização de outros materiais senão os que aqui descritos, a ponte estará desclassificada.

2.5 Julgamento

- 2.5.1 O julgamento será realizado por uma comissão avaliadora e/ou organizadora de cinco (5) pessoas;
- 2.5.2 O resultado final deverá ser apresentado logo após dos testes de carga;
- 2.5.3 Como critérios gerais de julgamento das pontes apresentadas, o grupo que tiver a ponte mais resistente ganhará cinquenta (50) pontos, e cada um dos cinco (5) jurados terá dez (10) pontos para um grupo/ponte de sua escolha.

3. Prazos e cronograma

3.1 Inscrições

- 3.1.1 A pré-matrícula tem início no dia cinco (5) de maio, terça-feira, ao meio dia e término dia oito (8) de maio, sexta-feira, ao meio dia pelo site: gaspar.ws/ponte;

- 3.1.2 As inscrições/matrículas tem início dia dezoito (18) de maio às 14h, até dia vinte e um (21) de maio às 22:00h, ou até esgotarem as vagas. As inscrições serão feitas na sala do IEEE, localizada embaixo da escada do Hall de entrada do Campus BA, qualquer dúvida entrar em contato pelo e-mail felipe.c.balter@ieee.org e/ou deborayohane.c.silva@ieee.org, ou telefone (24) 2244-4143;
- 3.1.3 Será cobrada uma taxa de inscrição no valor de dez (10) reais por pessoa, este valor deverá ser pago junto com o preenchimento do formulário de matrícula;
- 3.1.4 No formulário de matrícula deverá constar o nome de todos os integrantes, embora não seja necessário a presença de todos do grupo, bastando o nome da equipe e/ou ponte, nomes dos integrantes (com a marcação do líder da equipe), RGU, telefone e e-mail.

3.2 Construções das pontes

- 3.2.1 Deverão construir as pontes no dia vinte e três (23) de maio, no Hall de entrada da UCP, essa fase terá a duração de cinco (5) horas;
- 3.2.2 Não há prorrogação do tempo de construção da ponte caso a equipe chegue atrasada no local e/ou horário estipulado.

3.3 Testes de carga

- 3.3.1 Esta etapa final ocorrerá no dia vinte e cinco (25) de maio, no Hall de entrada da UCP, no horário do intervalo de 20:30h até o último grupo pela ordem do sorteio ou até o tempo limite, podendo haver outra bateria de teste em outro dia e/ou local;
- 3.3.2 Antes do teste, as pontes ficarão expostas no Hall de entrada do Campus BA, com a devida segurança para não ocorrer nenhum dano. É permitido que membros das equipes queiram acompanhar a exposição para garantir a total segurança de sua ponte.

4 Considerações finais

- 4.1 Os participantes serão enumerados de acordo com a ordem de sorteio do teste de carga;
- 4.2 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 os envolvidos de qualquer responsabilidade decorrente da não veracidade desta declaração;
- 4.3 Os autores, desde já, autorizam a organização do concurso a divulgar os seus protótipos, nomes e imagens para fins de publicidade e publicações sobre o concurso, por qualquer meio, bem como fotografias, internet, vídeo ou outras mídias existentes atualmente ou no futuro;
- 4.4 A premiação ocorrerá ao término do julgamento;
- 4.5 Será responsabilidade do grupo danos ou perdas, totais ou parciais, que possam ocorrer com os trabalhos concorrentes; por ocasião do manuseio, pesagem, ensaios, etc.
- 4.6 A organização do concurso (IEEE) não se responsabilizará por acidentes na confecção dos protótipos ou qualquer outra situação decorrente do desafio que venham ocorrer com o uso de equipamentos, materiais, etc.;
- 4.7 Qualquer problema, dúvida ou ocorrência não contemplada neste regulamento deverá ser analisada pela comissão organizadora, sendo sua decisão irrevogável;
- 4.8 A comissão organizadora reserva-se no direito de anular qualquer dos trabalhos que não respeitem todos os requisitos do regulamento e/ou alterar o edital a qualquer momento por necessidade.

5 Fonte

- 5.1 O presente regulamento foi redigido com base nos regulamentos da UFRGS, UBlengenharias, UPF, UDESC, UFJF, UFPR, Constrir Minas, Interpontes, UFSC.

5.1.1 Como fonte original: Competição de Ponte de Espaguete da UFRGS, Coordenação Professor Luis Alberto Segovia González, e-mail: espaguete@ufrgs.br

6 Dúvidas e informações

6.1. Qualquer esclarecimento e mais informações sobre o desafio podem ser solicitados através do e-mail felipe.c.balter@ieee.org e/ou deborayohane.c.silva@ieee.org e/ou do telefone (24) 2244-4143.