



Regulamento do Concurso

PREÂMBULO

A **Engenharia Civil** é uma atividade ancestral que visa proporcionar o bem-estar e o desenvolvimento da sociedade, aumentando, assim, a sua qualidade de vida. Edifícios, estradas, pontes, barragens, portos, túneis ou aeroportos são alguns exemplos de obras que têm um impacto tal no quotidiano das populações que hoje em dia são consideradas pelas mesmas como imprescindíveis.

As **Pontes** são um exemplo de obra que atesta a evolução do Homem e da Engenharia Civil ao longo de milénios, cuja construção resultou da necessidade de ultrapassar obstáculos naturais, encurtando assim distâncias para os mais diversos fins sociais, comerciais e militares. A procura crescente por este tipo de estruturas tem constituído um enorme desafio aos engenheiros Cívicos, o que conduziu ao desenvolvimento de novos materiais e técnicas de construção que permitem diminuir o impacto de acidentes geográficos (como, por exemplo, rios e vales), o que até então se imaginara impossível. Tal só foi possível graças ao desenvolvimento do conhecimento sobre o comportamento deste tipo de estruturas, quer através da experiência, quer através da investigação, associados à criatividade e ao engenho.

Tendo como ponto de partida as pontes e a sua importância quotidiana, o **Departamento de Engenharia Civil e Geologia da Universidade da Madeira** e a **Região da Madeira da Ordem dos Engenheiros** criaram um concurso denominado **UMa Ponte de Esparguete**, que terá lugar no Campus da Penteada.

Pretende-se com o presente concurso incentivar o interesse dos **alunos do 9º Ano, Ensino Secundário e do Ensino Superior** por esta área da Engenharia, estimulando a criatividade na procura de soluções engenhosas para o problema proposto. Para tal, os alunos são desafiados a construir uma ponte utilizando como material de construção a massa esparguete Insular, aplicando os conhecimentos e as competências adquiridas na área da física, bem como as suas capacidades criativas.

Regulamento do Concurso UMa Ponte de Esparguete

Artigo N.º 1 - Objetivos

- O principal objetivo deste concurso é incentivar as capacidades criativas dos alunos no projeto de uma ponte executada com um material tão comum como o esparguete Insular. Este trabalho visa aumentar o interesse dos alunos pela criatividade/investigação, pela procura de soluções engenhosas para os problemas propostos e o desenvolvimento de competências que promovam trabalho em equipa, liderança e coordenação.
- O objetivo dos grupos concorrentes é construir uma ponte de esparguete Insular que se enquadre em pelo menos uma das seguintes **Categorias** a concurso, respeitando as restrições impostas pelo presente regulamento:
 - **Resistência**, cujo objetivo é construir uma ponte que suporte a maior carga possível;
 - **Design**, cujo objetivo é construir uma ponte arquitetonicamente agradável.

Artigo N.º 2 - Inscrição

- As inscrições para o concurso serão abertas a estudantes do 9º Ano, Ensino Secundário e Ensino Superior.
- As equipas serão constituídas por até 5 elementos, sendo o número destas limitado.
- A inscrição deverá ser feita até 5 dias úteis anteriores ao concurso.

Artigo N.º 3 - Qualidade e Características dos Materiais

Esparguete Insular:

- A ponte deverá ser executada recorrendo apenas ao esparguete Insular, excluindo-se, portanto, o uso de outro tipo de massa. Não é permitido o uso de massa feita em casa.
- O esparguete Insular não pode ser modificado para ganhar mais resistência. O uso de tinta, cola ou outro tipo de material para aumentar a resistência do esparguete Insular não é permitido.

Cola:

- A cola a utilizar será a cola térmica, aplicada com pistola adequada.
- Apenas pode existir cola nos nós. Não é permitida a utilização de cola ao longo das barras, tanto no interior como no exterior. Exclui-se assim a possibilidade de utilizar cola no interior do nó numa extensão superior a 10 mm, a partir das uniões.

Artigo N.º 4 - Características da Ponte

- A ponte deverá ser constituída por barras, sendo cada barra formada por fios de esparguete Insular.
- A ligação das barras nos nós é realizada com cola. Cada nó deve ter uma dimensão inferior a 10 mm, contabilizada a partir da interseção das barras.
- O comprimento mínimo das barras é de 50 mm.

Regulamento do Concurso UMa Ponte de Esparguete

- A ponte deverá ter um comprimento que permita vencer um vão livre de 600 mm (Figura 1). A ponte apenas pode apoiar-se nas extremidades laterais, não sendo permitidos apoios intermédios.
- O peso da estrutura total não poderá, em caso algum, ultrapassar os 500 gramas.
- Deverá existir no centro da ponte um espaço para colocar uma placa de aço de 3 x 65 x 140 mm (espessura x largura x comprimento), como ilustrado Figura 1, onde será colocado um gancho para pendurar as cargas. O suporte será colocado de forma a que o lado de 140 mm fique perpendicular ao vão da ponte (Figura 2).

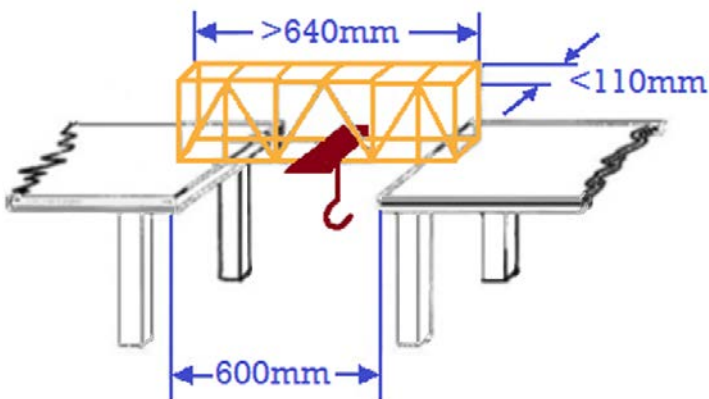


Figura 1

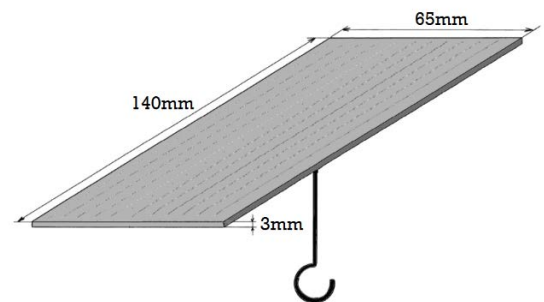


Figura 2

Artigo N.º 5 - Montagem da Ponte

- A construção e a montagem da ponte são da responsabilidade das equipas, assim como o seu transporte até à Universidade da Madeira.

Artigo N.º 6 - Teste de carga

- As pontes serão testadas, colocando a estrutura sobre um vão de 60 cm (Figura 1). Serão aplicadas cargas com o sistema constituído por um gancho colocado na placa de aço que se apoia no centro da ponte, até que a estrutura rompa. Primeiramente ter-se-á em conta uma carga inicial constituída pelo peso do sistema de carga. De seguida, a ponte será sujeita a um carregamento contínuo até a estrutura não aguentar a carga a que é sujeita e ocorrer a rotura da mesma.
- Será verificado pelo júri, após a rotura, se a estrutura interna da ponte não foi adulterada.

Artigo N.º 7 - Classificação

- As pontes concorrentes serão avaliadas mediante as categorias:
 - Resistência;
 - Design.

Regulamento do Concurso UMa Ponte de Esparguete

- Classificação:

Resistência:

- Na categoria “Resistência” a classificação será ordenada pelo valor decrescente de F obtido através da seguinte expressão:

$$F = \frac{F_{\max}}{P} \times 500$$

Em que F_{\max} é a carga suportada antes do colapso e P é a massa da ponte (gramas).

Design:

- Na categoria “Design” as pontes concorrentes serão avaliadas pelo júri que terá em conta os seguintes parâmetros de avaliação: a originalidade, o esquema estrutural, a forma (reta ou curva), a qualidade de construção.

Artigo N.º 8 - Prémios

- Os elementos dos três primeiros grupos classificados nas categorias "Resistência" e "Design", terão direito a prémios. Os prémios a atribuir nas duas categorias são cumulativos.
- Todos os participantes terão direito a um diploma de participação onde constará a identificação dos membros da equipa, o nome da equipa foto da ponte.

Artigo N.º 9 - Júri

- O júri será constituído pelos membros:
 - Representante dos ciclos de estudos de Engenharia Civil da Universidade da Madeira, Presidente;
 - Representante da Região da Madeira da Ordem dos Engenheiros;
 - Membro a nomear pelo Presidente do Júri.

Artigo N.º 10 - Reclamações

- O júri reserva-se o direito de anular qualquer dos trabalhos que não respeitem todos os requisitos do regulamento.

Artigo N.º 11 - Casos Omissos

- Qualquer aspeto que não esteja previsto no regulamento será decidido pelo júri, sendo a sua decisão irrevogável.