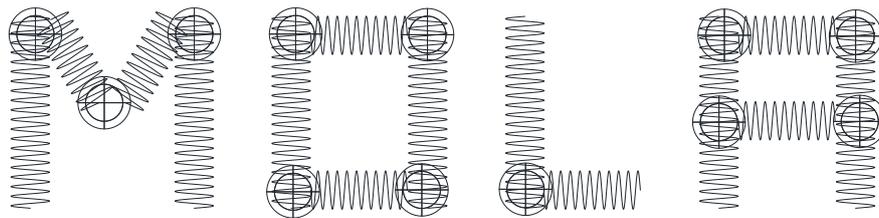


# EDITAL

## 1º CONCURSO



## DO CEULP/ULBRA

## 1. INTRODUÇÃO

O 1º Concurso Mola – CEULP/ULBRA, promovido pela Coordenação do Curso de Engenharia Civil, será realizado entre os dias 16 e 17 de outubro 2019 de 14:00 às 18:00 horas, no Laboratório de Materiais de Construção Civil do CEULP/ULBRA, fazendo parte da IX Jornada de Engenharia Civil do CEULP/ULBRA.

O Mola Structural Model<sup>®</sup> é um conjunto de elementos composto por molas, esferas, placas e outros, capaz de simular qualitativamente o comportamento estrutural de inúmeros sistemas estruturais. Segundo o site<sup>1</sup> do produto o Mola é “um modelo físico interativo que simula o comportamento estrutural de estruturas arquitetônicas”.

A ideia inicial do Mola surgiu durante o curso de pós-graduação em arquitetura, quando o mentor desse projeto percebeu o quanto era abstrata a abordagem das disciplinas de estrutura. O desafio era criar algo que pudesse demonstrar, de forma tátil e visual, o comportamento das estruturas arquitetônicas, conhecimento absolutamente necessário para todo engenheiro e arquiteto, especialmente na fase de concepção de projeto.

## 2. DISPOSIÇÕES INICIAIS

### 2.1. Tema do concurso

O 1º Concurso Mola – CEULP/ULBRA consiste na realização de atividades relacionadas à construção e desconstrução de sistemas estruturais desenvolvidos com o auxílio de kit's Mola fornecidos pelo Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP/ULBRA.

### 2.2. Objetivos

Os objetivos do 1º Concurso Mola são:

- Aplicar conhecimentos básicos de Análise Estrutural;
- Projetar sistemas estruturais simples;
- Permitir que os estudantes apliquem os conceitos de engenharia estrutural apresentados nas disciplinas do curso de Engenharia Civil;
- Incentivar o trabalho em equipe;
- Promover a integração entre os estudantes do curso de Engenharia Civil;
- Estimular a criatividade dos participantes e a capacidade de resolução de desafios propostos aos mesmos.

### 2.3. Organização do concurso

a. Os interessados deverão organizar-se em equipes constituídas por no mínimo 2 e no máximo 3 integrantes. As equipes poderão ser formadas por alunos de qualquer período do curso de Engenharia Civil.

b. Cada equipe deverá possuir um nome, que a identificará ao longo de todo o concurso.

c. Cada equipe deverá eleger, obrigatoriamente, um líder, que será o representante do grupo. Informações relevantes e pertinentes à organização do concurso serão repassadas a ele.

---

<sup>1</sup> <https://molamodel.com/>

### 3. REGULAMENTO

#### 3.1. Inscrições

As inscrições deverão ser efetuadas até o dia 10 de outubro na sala 408 – Recepção da Coordenação do Curso de Engenharia Civil. As inscrições deverão ser realizadas por equipes, para isso deve-se apresentar as seguintes informações:

- nome da equipe;
- nome, número de matrícula de todos os integrantes da equipe, destacando-se o líder da equipe.

É de fundamental importância que o líder da equipe acompanhe sua caixa de entrada do endereço eletrônico. Informações relevantes sobre o concurso e a confirmação da inscrição serão enviadas por e-mail.

Por ocasião da inscrição a equipe terá o direito de solicitar na recepção da coordenação o empréstimo por 24 horas de um kit mola para treino e estudos da equipe. A retirada e a entrega do kit mola deverá ser feita pelo líder do grupo, que assinará um termo de responsabilidade pelo kit emprestado.

#### 3.2. Etapas

O Concurso será constituído de 4 (quatro) etapas eliminatórias, descritas nos itens a seguir e na Figura 1. Ao final de cada etapa, as pontuações das equipes são zeradas. O chaveamento das equipes será feito por meio de sorteio no dia do concurso.

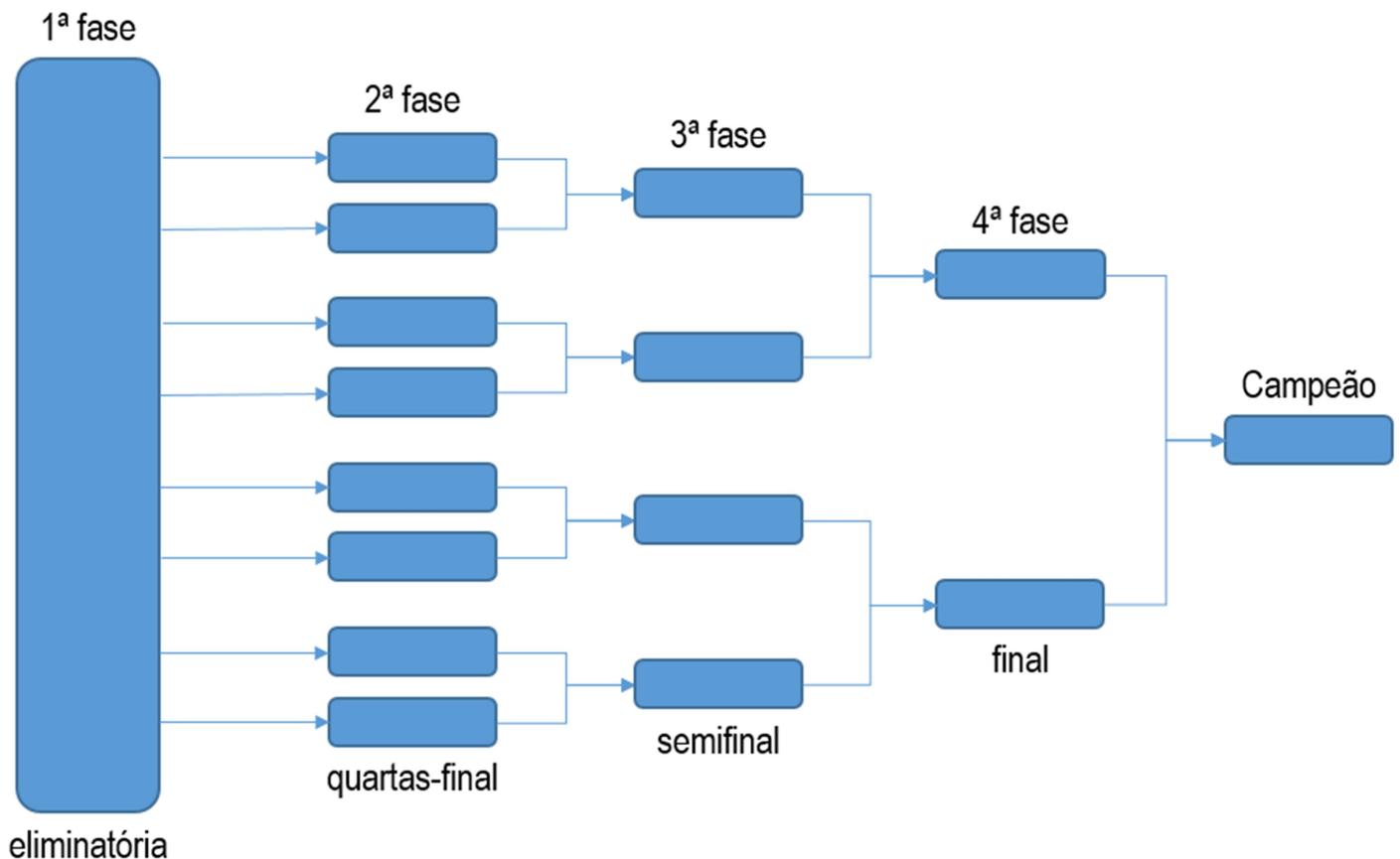


Figura 1. Esquema representativo das etapas do concurso Mola.

**a. 1ª Fase (fase eliminatória):** Nesta fase todas as equipes inscritas irão realizar dois desafios. O primeiro consiste em quando à estaticidade em sistemas isostático, hipostático ou hiperestático e o segundo desafio consiste em montar um sistema estrutural previamente definido pela comissão avaliadora<sup>2</sup>. Após esta fase as 8 (oito) melhores equipes serão classificadas para a segunda fase. Na segunda fase a equipe classificada em 1º lugar enfrentará a equipe classificada em 8º lugar; a equipe classificada em 2º lugar enfrentará a equipe classificada em 7º lugar; a equipe classificada em 3º lugar enfrentará a equipe classificada em 6º lugar; e a equipe classificada em 4º lugar enfrentará a equipe classificada em 5º lugar. Caso o número de equipes seja igual ou menor que 8 (oito) esta etapa será cancelada.

O **primeiro desafio** será realizado por todas as equipes simultaneamente. Nesta etapa será disponibilizada uma estrutura para a visualização de todos que deverá ser **classificada quanto à estaticidade em, no máximo, 2 minutos**. A resposta da classificação deverá ser entregue à Comissão Avaliadora que também cronometrará o tempo de entrega da resposta. Essa dinâmica será realizada para um total de 3 estruturas e, ao final, serão contabilizados os pontos por acerto (10 pontos cada) e o somatório dos tempos gastos por cada classificação. O tempo total gasto não entra como critério classificatório dessa fase, sendo usado apenas como critério de desempate.

O **segundo desafio** terá tempo limite de 5 minutos. A estrutura a ser montada será apresentada aos participantes somente no momento da competição. Durante a montagem, professores da comissão avaliadora irão fiscalizar a execução da mesma. **Cabendo à equipe avisar quando terminar o desafio**. Neste momento o cronômetro da equipe será pausado e ela não poderá mexer na estrutura. Caso seja feito qualquer alteração com o cronômetro parado a **equipe será desclassificada**. A pontuação das equipes será calculada por meio da Equação 1 que leva em consideração o tempo de montagem e o número de elementos não-utilizados: chapa de base, ligação de base, esferas, ligações rígidas (unidade), molas, diagonais e placas.

$$P = 100 - \left( \frac{T_S}{10} \right) - \left( \frac{N_{EN}}{10} \right) \quad \text{Equação 1}$$

Em que  $T_S$  é o tempo em segundos e  $N_{EN}$  é o número de elementos não-utilizados.

**b. 2ª Fase (quartas de finais):** Fase eliminatória, constituída de 4 (quatro) grupos com duas equipes por grupos, em que se classifica uma equipe para 3ª fase. Esta fase consiste em **um desafio** por grupo, que está relacionado com a montagem de um sistema estrutural pré-definido pela Comissão Avaliadora. Cada desafio terá duração máxima de 10 minutos. Vencerá a disputa a equipe que montar o sistema estrutural em menos tempo. Caso as duas equipes não consigam montar o sistema estrutural no intervalo de tempo estipulado, vencerá a disputa a equipe que utilizar o maior número de elementos montados corretamente, se der empate vencerá a equipe melhor classificada na 1ª fase. Se a 1ª fase for cancelada o desempate será feito por meio de sorteio. Durante a montagem, uma pessoa da comissão avaliadora ou comissão coordenadora do evento irá fiscalizar a execução da mesma. **Cabendo à equipe avisar quando terminar o desafio**. Neste momento o cronômetro da equipe será pausado e ela não poderá mexer na estrutura. Caso seja feito qualquer alteração com o cronômetro parado a **equipe será desclassificada**.

**c. 3ª Fase (semifinais):** Fase eliminatória, constituída de 2 (dois) grupos com duas equipes por grupos, em que se classifica uma equipe para a fase final. Esta fase consiste em **um desafio** por grupo, que está relacionado com a desmonte de um sistema estrutural pré-definido pela Comissão Avaliadora. Cada equipe deverá retirar um elemento do sistema estrutural até que este venha a cair. Vencerá a disputa a equipe que **não deixar o sistema estrutural cair**. A equipe que apresentou melhor desempenho na 1ª fase irá

<sup>2</sup> A comissão avaliadora do concurso será formada pelos professores das disciplinas de Estruturas do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Luterano de Palmas: Prof. Me. Daniel Iglesias, Prof. Me. Denis Parente e Prof. Me. Roldão Araújo.

escolher se irá começar ou não retirando os elementos, se a 1ª fase for cancelada essa definição será feita por meio de sorteio.

**c. 4ª Fase (final):** Fase eliminatória, constituída de 1 (um) grupo com duas equipes. Esta fase consiste em **um desafio** por grupo, o qual deverá apresentar aos presentes (*data show* no formato .pdf ou .pptx) um sistema estrutural representativo de qualquer obra construída ou em construção e, em seguida, montar este sistema estrutural utilizando até **dois kit's mola** e **um número mínimo de 30 peças** (ver exemplo na Figura 2).

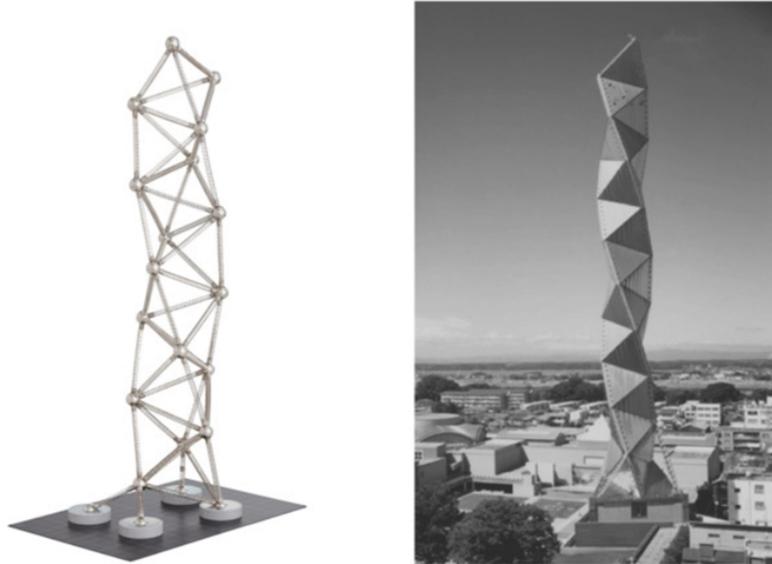


Figura 2. Exemplo de uma construção e sua representação utilizando o Mola.

A apresentação deverá ter no máximo 5 minutos. O tempo máximo para montagem do sistema estrutural é 15 minutos. A nota final de cada equipe será a média das notas dadas pelos membros da comissão avaliadora, calculadas com o auxílio da Equação 2.

$$P = (N_E - 0,0333 \cdot T_s) \cdot C_p \quad \text{Equação 2}$$

Em que  $T_s$  é o tempo em segundos,  $N_E$  é o número de elementos utilizados e  $C_p$  é um coeficiente que varia de 0 a 1 e leva em consideração a proximidade do modelo real, a dificuldade e a criatividade da equipe. A apresentação não será avaliada diretamente, entretanto a forma de apresentar o sistema estrutural pode ajudar à comissão avaliadora a compreender melhor o seu sistema estrutural e, desta forma, contribuir com o coeficiente  $C_p$ .

#### 4. COMISSÃO AVALIADORA

A comissão avaliadora do concurso será formada pelos professores das disciplinas de Estruturas do curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Luterano de Palmas: Prof. Me. Daniel Iglesias, Prof. Me. Denis Parente, Prof. Me. Roldão Araújo e Prof. Me. Edivaldo dos Santos.

## 5. PREMIAÇÃO

A equipe campeã irá receber um kit Mola Structural 1 e cada um dos membros da equipe receberá uma medalha de “ouro”. Cada um dos membros da equipe vice-campeã receberá uma medalha de “prata”. Além disso, todos os participantes receberão certificados de participação, a serem emitidos, posteriormente, pelo setor de extensão.

Os membros da equipe campeã receberão cada um deles 1,0 ponto de bônus em G2 em alguma das seguintes disciplinas, à sua escolha (a ser definido no ato da inscrição):

Estruturas Isostáticas

Estruturas Hiperestáticas

Resistência dos Materiais I

Resistência dos Materiais II

Projeto de Estruturas de Aço

Projeto de Estruturas de Concreto Armado I

Projeto de Estruturas de Concreto Armado II

Os membros da equipe vice-campeã terão direito a 0,5 ponto de bônus em G2 em alguma das disciplinas citadas acima (os membros deverão definir a disciplina no ato da inscrição).

## 6. DISPOSIÇÕES FINAIS

Todos os sistemas estruturais serão definidos por membros da comissão avaliadora e serão mantidos em sigilo total até a realização do evento. A comissão organizadora tem autonomia para realizar alterações neste edital em qualquer momento, caso julguem necessárias. Casos não previstos neste edital serão definidos pela comissão avaliadora.

Esse edital será publicado no Portal do curso e uma cópia impressa ficará a disposição para consulta na Recepção da Coordenação.

Palmas-TO, 01 de outubro de 2019