

Competição educativa de kit mola

RUVER, C. A.; COSTA; F. H.; DE SOUSA; E. F. N.; DE ANDRADE; V. M. N.; AURÉLIO NETO; A. M.;
MICHELS; A.; DIETERICH; J. G. B.; SCHUH; C. LOPES; E. B.; BORCHARDT; J.; SCHAEFER; K. A.;
GOMEZ; J. C.; HELING; A. F.; BRANDT, V. S.

Grupo PET Engenharia Civil - UFRGS

E-mail: ufrgs.petcivil@gmail.com

RESUMO: O presente trabalho está vinculado à temática da área da engenharia e tem como objetivo apresentar a competição educacional com kit mola realizada pelo grupo PET Engenharia Civil da UFRGS, com a participação de discentes dos cursos de Engenharia Civil e de Arquitetura e Urbanismo. A competição teve como propósito proporcionar uma atividade prática e complementar o ensino na área de estruturas, além de promover a integração entre os estudantes e o desenvolvimento de habilidades de trabalho em equipe. O kit mola é composto por molas lineares, placas e ímãs que podem ser conectados para a construção de modelos estruturais em escala reduzida. Embora a ação tenha ocorrido em um único dia, sua realização demandou meses de planejamento e organização. A competição foi composta por quatro etapas distintas, classificatórias e eliminatórias: (a) reprodução de uma estrutura com base em uma fotografia; (b) desmontagem progressiva, com a retirada de peças até o colapso; (c) construção da estrutura mais alta e resistente; e (d) quiz sobre conceitos estruturais. O evento foi regulamentado por edital, contou com ampla divulgação, inscrições de equipes e patrocínio para premiação e coffee break. A atividade foi bem-sucedida e resultou em publicação no Jornal da Escola de Engenharia.

Palavras-chave: Atividade prática; integração entre discentes; modelo estrutural

“Kit mola” educate competition

ABSTRACT: This paper presents an educational initiative in the field of engineering, featuring the “Kit Mola Competition” organized by the Civil Engineering PET Group at UFRGS, with the participation of undergraduate students from the Civil Engineering and Architecture/Urbanism programs. The competition aimed to provide a practical and complementary activity to structural engineering education, while also promoting student integration and the development of teamwork and structural reasoning skills. The “kit mola” consists of linear springs, plates, and magnets that can be assembled to create small-scale structural models. Although the activity was held on a single day, its execution required several months of planning and organization. The competition comprised four distinct stages, including qualifying and elimination rounds: (a) reproduction of a structure based on a photograph; (b) progressive dismantling by removing components until collapse; (c) construction of the tallest



INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITOS HUMANOS: DESAFIOS ÉTICOS PARA O SÉCULO XX

and most resistant structure; and (d) a quiz on structural concepts. The event was organized through a formal public call, including the official rules, dissemination strategy, team registration, and competition schedule. Sponsorship was obtained to support prizes and refreshments. The activity was highly successful and was later featured in the Engineering School Journal.

Keywords: Engineering education; structural engineering; educational competition

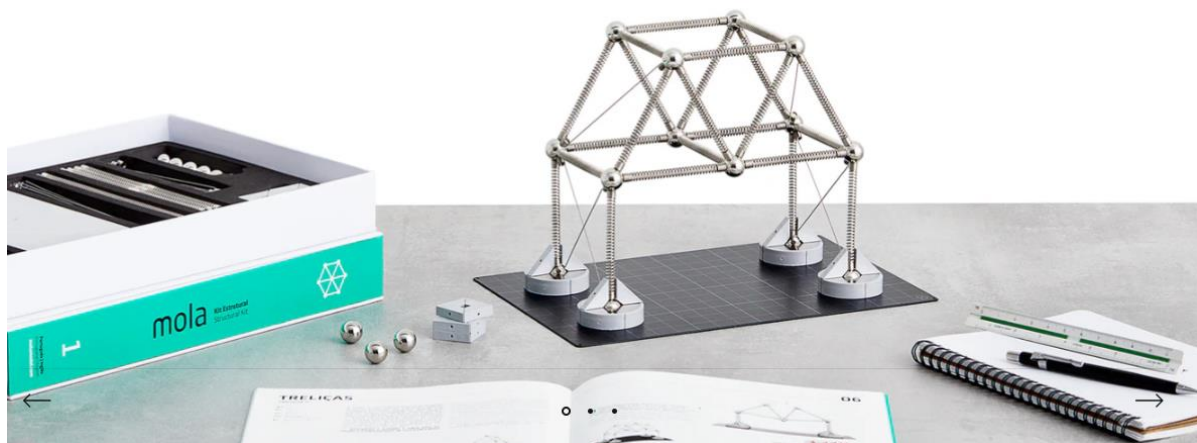
Introdução

O Programa de Educação Tutorial (PET) é um programa de excelência destinado ao ensino superior mantido pelo Ministério de Educação (MEC) e é financiado e gerido pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Conforme o MEC (2025), tem o objetivo de fortalecer a educação do ensino superior, integrando a formação com foco na pesquisa, ensino e extensão. Dentre os 881 grupos ativos existentes entre instituições públicas e privadas do ensino superior, está o Grupo PET Engenharia Civil da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). O grupo desenvolve inúmeros projetos, ações e atividades ao longo do ano, atrelados aos três pilares da educação, tais como cursos *on-line* de extensão (*Excell*, *Revit*, *Python*), visitas técnicas (aterros sanitários, barragens, hidrelétricas, obras em geral), organização de palestras associadas ou não as disciplinas, divulgação do currículo do curso de Engenharia Civil, entrevista com professores, competições (Estruturas de contenção/taludes e Kit mola), entre outras.

Dentre as competições promovidas, pode-se destacar a competição “Kit Mola”. A competição é realizada uma vez por ano. Teve início em 2016, sendo realizada até 2019, quando foi interrompida pela pandemia. Com a retomada das atividades presenciais em sua plenitude e normalidade do calendário acadêmico da UFRGS, a competição foi reativada timidamente em 2024. Com a experiência adquirida no ano anterior, o grupo decidiu realizada a edição de 2025, com a promessa de se tornar a atividade a ser consagrada dentro do curso de engenharia civil.

O Sistema Estrutural Mola são kits formados por um conjunto de molas (simulam vigas e pilares), conectadas por imãs esféricos, elementos de contraventamento e placas (simulam lajes e paredes), que possibilitam montar diferentes estruturas de engenharias em modelo reduzido, como edificações, pontes etc. Conforme Mola (2025), consiste em uma ferramenta de ensino composto por um sistema modular que simula o comportamento de estrutural reais, com resultados cientificamente comprovados. Permite ainda a atividade prática e ajuda na compreensão de conceitos abstratos e teóricos (Mola, 2025). O desenvolvedor comercializa em sua loja virtual quatro kits diferentes: mola 1 com 122 peças até o mola 4 com 145 peças.

Figura 1 – Sistema Estrutural Mola 1



Fonte: <https://br.molamodel.com/pages/mola-structural-system>

O objetivo da ação é oferecer uma atividade de ensino que permita aos discentes aplicar, na prática, os fundamentos teóricos adquiridos nas disciplinas introdutórias da área de estruturas presentes nos currículos dos cursos de Engenharia Civil e de Arquitetura e Urbanismo. Além disso, busca-se promover a integração entre discentes por meio do trabalho em equipe, estimulando a cooperação, a troca de conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades interpessoais. Trata-se, também, de uma atividade de caráter lúdico e descontraído, que visa despertar o interesse dos participantes pelo comportamento estrutural e reforçar a aprendizagem de forma dinâmica e participativa. Para atingir os objetivos e estimular a participação de discentes (e outros expectadores) buscou-se patrocínio externo a Universidade para custear o *coffee break* e premiação, uma vez que há restrição do uso custeio para esta finalidade (MEC, 2013).

Método e Resultados

A competição “Kit Mola” inicia muitos meses antes da sua execução. A primeira etapa da atividade foi o planejamento. Por ter sido uma meta a ser executada no ano de 2025, foi inserida no sistema SIGPET em dezembro de 2024. No início do ano de 2025, com a distribuição das atividades a serem executadas pelos membros do grupo, já houve a definição do semestre em que a atividade seria realizada. Após se definiu que a atividade seria realizada em 04 de julho de 2025, próximo ao final do semestre de 2025/1 (19/07/2025) (UFRGS, 2024).

Após foi feito o contato com o patrocinador do evento, que se dispôs a contribuir com a contratação do *coffee break* e patrocinar a premiação e a distribuição de brindes. As próximas etapas foram a reserva do espaço físico e a elaboração do edital. Em seguida foi feita a

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITOS HUMANOS: DESAFIOS ÉTICOS PARA O SÉCULO XX

divulgação nas mídias sociais do grupo (Instagram: @petcivilufrgs) e no grupos de mensagens, envio de e-mail e solicitação de divulgação junto as turmas por parte dos professores. O edital estabeleceu o objetivo, o cronograma, o regulamento, os critérios de avaliação, a premiação e as disposições finais. Para a competição estavam previstas seguintes etapas: (a) “Copie a estrutura (classificatória)”, que consistiu em reproduzir a montagem de uma estrutura em menos tempo e mais parecida com uma fotografia projetada por 30 segundos, sendo que a classificação definiu os duelos da próxima etapa (figura 2a); (b) “Duelos: Jenga (eliminatória)” (figura 2b), etapa em que cada equipe (duas a duas) recebeu uma estrutura pré-montada, de modo que fosse feita a retirada (uma a uma, alternando entre as equipes) do maior número de peças até o colapso da estrutura, passando para a próxima etapa as duas equipes que venceram dois duelos seguidos; (c) “tower builder”, onde a equipe campeã foi a aquela que construiu a estrutura estável mais alta em 10 minutos (figura 3a); (d) “Quiz”, jogo de perguntas e respostas, para disputa do terceiro lugar entre as seis equipes eliminadas na etapa eliminatória.

Figura 2 – Etapas da competição: (a) “copie a estrutura” e (b) “duelos: jenga”



(a)



(b)

Fonte: arquivo institucional PET Eng. Civil UFRGS.

Houve onze equipes inscritas, sendo que participaram as oito primeiras inscritas (conforme previsto no edital), ficando as restantes na suplência. Cada equipe foi formada por trios, totalizando a participação de 24 discentes. Além das equipes e membros do PET, houve a presença de um pequeno público (30 pessoas) formado por professores e discentes que

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITOS HUMANOS: DESAFIOS ÉTICOS PARA O SÉCULO XX

assistiu à competição (figura 3b). A premiação consistiu em 1º lugar: troféu, garrafa térmica e bolsa esportiva; 2º lugar: troféu, caneca térmica e bolsa esportiva; e 3º lugar: troféu, toalha de academia e bolsa esportiva.

Figura 3 – (a) etapa da competição “tower builder” e (b) público participante



(a) (b)

Fonte: arquivo institucional PET Eng. Civil UFRGS.

Após a execução da competição houve o momento do *coffee break* e a premiação dos vencedores, além de distribuição de brindes diversos as demais equipes e público presente. Devido a ampla divulgação, expectativa e repercussão da competição houve a presença da equipe de comunicação da Escola de Engenharia da UFRGS, que fez registros fotográficos e entrevistas com o comissão organizadora. Após foi veiculada uma reportagem no Jornal de Escola de Engenharia da UFRGS (JEE), na edição nº 15 (julho de 2025), disponível on-line e distribuída na forma impressa. A figura 4 ilustra parte da matéria publicada, com a fotografia da equipe organizadora do Grupo PET Eng. Civil da UFRGS.

Figura 4 – Recorte de parte da matéria publicada no JEE

TECNOLOGIA NA ESCOLA



Competição Estrutural Mola Conecta Teoria e Prática

Conteúdos Estudados em Aula São Aplicados em Evento do PET Civil

por Ellen de Lima



O

aprendizado não está restrito às salas de aula, pois os conhecimentos não se apresentam da mesma forma e em um único lugar. Ainda que ele parta de um contexto de ensino tradicional, é sua ligação com a vida cotidiana que o faz relevante. A prática torna-se

assemelham à realidade. Através dessas ações a gente tenta pegar o que o pessoal aprende na teoria com os professores, e aplicar por meio dessa ferramenta que é bastante didática", explica Andrade, ao descrever o modelo físico interativo que simula o funcionamento de diferentes armazéns, cujas peças se

os dois kits para construir a maior estrutura possível, capaz de resistir ao impacto de 1 (um) quilograma de arroz jogado a 40 (quarenta) centímetros de altura e 20 (vinte) centímetros de distância. "Em cada etapa, o grupo de melhor desempenho recebe um ponto, o segundo melhor, dois pontos, e assim, sucessivamente. Ganha o desafio quem tiver o menor número de pontos acumulados ao final das etapas", diz o resumo de 2019 da competição, ano em que, pela primeira vez, ela foi direcionada exclusivamente a estudantes da Engenharia Civil. Até 2019, qualquer estudante da UFRGS poderia se inscrever, quando a competição voltou a ocorrer em 2024, após sua suspensão pela pandemia e pelas enchentes.

Andrade conta que, em 2024, participaram estudantes da Arquitetura e de outras engenharias, como a Elétrica, a Mecânica e de Produção. Contudo, "você não pode

vou poder conversar com esse representante", conta ao dizer que, em 2024/2 houve um bônus que atraiu muitos, quando foram oferecidas vagas de estágio pela empresa patrocinadora, a Simon Engenharia.

O Processo de Aprendizagem

"Saber o que é um apoio, o que é um contraventamento, o que é um engaste, vigas e pilares, como eles têm que ser colocados, qual é o melhor jeito de montar uma base", são alguns dos conhecimentos-chaves mobilizados durante esse jogo, comenta Andrade. O uso de metodologia ativa de ensino-aprendizagem no evento veio com o acréscimo de uma fase à ela. "Para manter o pessoal engajado", completa, ao comentar sobre a etapa que é destinada aos eliminados da segunda fase, e que ocorre após a final. "A gente resolveu fazer um quiz. Ter uma etapa

Fonte: EE (2025)

Conclusões

O evento atingiu seu objetivo de contribuir para o ensino e formação de futuros profissionais de engenharia civil e da arquitetura e urbanismo. Os participantes puderam aplicar na prática os ensinamentos teóricos adquiridos durante as aulas. O Grupo PET Eng. Civil da UFRGS, por meio desta atividade pode mais uma vez se reafirma como grupo e mostrar a importância do Programa de Educação Tutorial junto aos cursos e instituições de ensino superior.

Agradecimentos

O Grupo PET Engenharia Civil da UFRGS agradece ao FNDE/MEC pela concessão das bolsas; ao Grupo SIMON Engenharia pelo patrocínio do *coffee break* e da premiação; e professores e técnicos (especialmente da equipe de comunicação) da Escola de Engenharia da UFRGS pela divulgação do evento.

Referências

ESCOLA DE ENGENHARIA (EE/UFRGS). Competição Estrutural Mola Conecta Teoria e Prática. *Jornal da Engenharia*, n° 15, julho, 2025, p.12.

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E DIREITOS HUMANOS:
DESAFIOS ÉTICOS PARA O SÉCULO XX**

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **PET – Programa de Educação Tutorial.**

Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/pet>. Acesso em 08 out. 2025.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **Resolução nº 36 de 24 de setembro de 2013.**

Disponível em:

https://www.fnde.gov.br/phocadownload/fnde/legislacao/resolucoes/2013/PDF/resolucao_cd_36_2013.pdf. Acesso em 08 out. 2025.

MOLA. **Sistema Estrutural Mola.** Disponível em: <https://br.molamodel.com>. Acesso em 08 out. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS). **Portaria nº 7642 de 18 novembro de 2024.** Calendário acadêmico 2025. Disponível em:

<https://www.ufrgs.br/prograd/wp-content/uploads/2024/11/Portaria-N%C2%BA-7642-de-18.11.2024.pdf>. Acesso em: Acesso em 08 out. 2025