

REGULAMENTO GERAL DO DESAFIO “CATAPULTA” - 2019-1

I. Da Definição

1.1. O desafio do curso de Engenharia Mecânica é uma competição acadêmica destinada aos alunos de graduação regularmente matriculados em quaisquer cursos de Engenharia do Centro Universitário Newton Paiva.

II. Da Justificativa

2.1. A construção de modelos reduzidos de estruturas é uma forma de contemplar a interdisciplinaridade do conhecimento e de estimular a aprendizagem dos estudantes, através da abordagem pró-ativa de aplicação das teorias adquiridas nas principais disciplinas dos cursos de Engenharia. Nesse sentido, a coordenação do curso de Engenharia Mecânica implementou o desafio, a fim de estimular a integração entre os alunos e de desenvolver as habilidades criativas e inventivas destes na busca de resolução de problemas desafiadores.

Nesse contexto, o Projeto de Construção da Catapulta visa estimular a criatividade e o aprendizado, permitindo a unificação do conhecimento acadêmico com uma “experiência real”.

III. Do Desafio

3.1. O desafio se baseia na construção de uma catapulta, o qual deve ser capaz de lançar bolas de tênis com maior alcance e precisão.

3.2 O desafio ocorrerá no dia 29 de Maio de 2018, em locais e horários a serem divulgados posteriormente.

3.3. Para todos os fins, os participantes do desafio no ato da inscrição, serão considerados conhecedores do Regulamento Geral, ficando a elas submetidos em sua totalidade.

IV. Dos Objetivos

O objetivo do desafio é o de proporcionar aos alunos as seguintes experiências:

- 4.1. Aplicar conhecimentos desenvolvidos ao longo do curso para projetar e construir uma catapulta capaz de lançar bolas de tênis com maior alcance e precisão possíveis.
- 4.2. Estimular a criatividade e aceitação de novos desafios explorando trabalho em equipe e a competitividade.
- 4.3. Estimular a busca por soluções inovadoras que incrementem a potência e o controle de máquinas e equipamentos.

V. Dos Participantes e das Inscrições

- 5.1. Os alunos participantes devem formar equipes contendo no máximo 5 integrantes.
- 5.2. Podem compor uma equipe, quaisquer alunos regularmente matriculados nos cursos de Engenharia do Centro Universitário Newton Paiva.
- 5.3. Cada equipe poderá participar com apenas uma catapulta.
- 5.4. O projeto e a catapulta construída para participar da competição devem ser inéditos, ou seja, não serão admitidos projetos e catapultas idênticas às aquelas de competições ocorridas em anos anteriores.
- 5.5. Cada equipe deve dar um nome e um logotipo a sua catapulta. O nome da equipe deverá ser fornecido no ato da inscrição. O logotipo da equipe deve estar fixado à catapulta no dia da competição.
- 5.6. Para se inscreverem no desafio, as equipes devem preencher formulário no endereço eletrônico: <https://goo.gl/forms/S0CddYWOLdZd72s52>
- 5.7. A data limite de inscrição é 10 de maio de 2019.
- 5.8. Será constituída uma Comissão Avaliadora das inscrições e das provas, formada por professores e funcionários do Centro Universitário Newton Paiva. A Comissão Avaliadora é responsável por receber e verificar as catapultas e os relatórios, realizar as provas e avaliar o cumprimento deste Regulamento. Além disso, a Comissão formada deve realizar a avaliação e pontuação de cada equipe, declarar a equipe vencedora e deliberar sobre qualquer situação que envolva as regras do campeonato.
- 5.9. No ato da inscrição as equipes devem entregar um croqui da catapulta a ser construída. A Comissão Avaliadora julgará se o croqui está adequado ao proposto no regulamento.
- 5.10. Pré-Seleção: Poderão participar do evento um máximo de 15 equipes. Caso o número de solicitação de inscrições exceda este limite, a Comissão Avaliadora procederá uma pré-seleção onde irá, inclusive, rejeitar algumas solicitações de inscrições, a critério da Comissão.

5.11. As equipes receberão o comunicado da Comissão Avaliadora, por e-mail, sobre o deferimento ou não da inscrição. A data limite para envio do e-mail é o dia 15 de maio de 2019.

5.12. Fica sob responsabilidade das equipes, o acompanhamento da resposta da Comissão Avaliadora.

5.13. As equipes que tiverem indeferimento, poderão submeter nova proposta até dia 17 de maio de 2019. Neste caso o retorno da Comissão Avaliadora será de 72 h. Permanecendo o indeferimento pela Comissão, por questões de segurança, limite máximo de inscritos, dentre outras, a equipe será automaticamente desclassificada da competição.

5.14. A Comissão do desafio ficará responsável pela avaliação de cada aluno inscrito no desafio e de suas condições legais para disputa.

5.15. Não será permitido a substituição de alunos inscritos durante o desafio.

5.16. Não será permitida a troca de integrantes entre equipes.

VI. Do Relatório

6.1. As equipes que tiverem sua inscrição aceita, deverão enviar o relatório completo do projeto da catapulta até o dia 22 de maio de 2019, para que os avaliadores façam a primeira apreciação. O relatório deverá conter um máximo de 10 páginas e essencialmente com os seguintes tópicos:

i. Capa com título da competição, nome e logotipo da catapulta, e nome dos integrantes.

ii. Introdução: Apresentar uma visão geral e simplificada do projeto. Definindo o tipo e em que consiste a catapulta projetada pelo grupo e como ela funcionará.

iii. Abordagem teórica: Apresentar o desenvolvimento teórico do projeto, ideias, justificativas, pesquisas, desenhos 2D e/ou 3D, materiais utilizados (incluindo as razões de escolha desses materiais), modelagem de funcionamento (ex.: descrição dos princípios físicos, hipóteses e equações governantes).

iv. Procedimentos, métodos e passos utilizados na construção da catapulta.

v. Conclusão: Fechamento das ideias incluindo resultados esperados e simulações (podendo ilustrar o trabalho com esquemas, gráficos, tabelas e/ou fotos). Incluir também possíveis melhorias, limitações e possibilidades futuras.

vi. Referências Bibliográficas adotadas

6.2. A criatividade, o custo de confecção, utilização de materiais reciclados, a obediência ao tema do desafio, os fundamentos teóricos do projeto e a aplicação dos conhecimentos de engenharia, serão temas a serem considerados pela Comissão Avaliadora no momento da avaliação dos relatórios.

VII. Inspeção

7.1. As catapultas devem ser entregues à Comissão Avaliadora, no Laboratório de Soldagem do Centro Universitário Newton Paiva, campus Buritis, entre duas e uma hora antes do horário de início da competição (a ser divulgado às equipes posteriormente). O logotipo da equipe deve estar fixado à catapulta no momento dessa entrega.

7.2. No ato do recebimento, a Comissão Avaliadora deve verificar se as catapultas atendem aos requisitos dimensionais estabelecidos, além de avaliar questões relativas à segurança dos dispositivos. A realização destes procedimentos deve ser acompanhada por pelo menos um membro de cada equipe. O não cumprimento destes requisitos desclassifica a equipe. Caso seja encontrada alguma irregularidade ou não conformidade dimensional, estrutural ou de projeto com o que foi especificado no relatório, a equipe será punida, sendo cabível de desclassificação, dependendo do grau da irregularidade. Caberá também à Comissão punir ou até desclassificar equipes cujas catapultas ameacem a segurança de qualquer pessoa que esteja no local da prova. **As dimensões da catapulta serão verificadas com a mesma armada na posição de arremesso.**

7.3. Se as catapultas forem aceitas por cumprir com os requisitos, a equipe receberá da Comissão Avaliadora uma ficha de identificação, que confirma sua participação no concurso e as catapultas serão retidas pela Comissão até o momento da realização das provas práticas.

7.4. Não serão aceitas catapultas entregues por terceiros ou após o prazo estabelecido.

7.5. Não serão permitidas alterações nas catapultas após o momento de seu recebimento.

VIII. Das Normas do Desafio

8.1. Cada equipe participante deverá construir sua própria catapulta, devendo providenciar o próprio material para essa construção.

8.2. Estão previstas duas provas práticas envolvendo lançamento de projéteis para avaliação do desempenho das catapultas: (a) prova de alcance e (b) prova de precisão.

8.3. No dia e local da competição as equipes não poderão fazer treinamentos de lançamentos antes dos lançamentos oficiais, caso contrário, a equipe será desclassificada.

8.4. A ordem da realização dos lançamentos será definida pela ordem de entrega das catapultas.

8.5. Será considerado lançamento todo projétil que for solto, a não ser que o mesmo se desloque para trás. Caso isso aconteça poderão ser feitos até dois novos lançamentos.

8.6. A catapulta deverá ser construída de forma a atender o mínimo de segurança: (a) no momento de preparar o lançamento; (b) no momento do lançamento; (c) no momento do recuo da catapulta. Caso a Comissão Avaliadora a qualquer momento detectar qualquer irregularidade nos aspectos de segurança da catapulta a mesma não poderá ser utilizada, ficando a equipe com a pontuação obtida até aquele momento (pontuação nula caso não for realizado nenhum disparo).

8.7. Durante as provas, os alunos encarregados de manipular o dispositivo deverão utilizar luvas, capacete e óculos de proteção (fornecidos pela Newton Paiva) para evitar acidentes nas etapas do teste balístico.

8.8. As provas são realizadas em terreno plano. Estabelece-se uma largura de 2m definindo uma faixa na qual a catapulta deve ser posicionada para disparar, logo atrás da linha demarcada no chão. A catapulta deverá ficar apoiada apenas no piso, não sendo possível utilizar nenhuma plataforma, além da própria estrutura da catapulta. Não poderá ser segurada com algum apoio que não faça parte da catapulta (pés, mãos ou outros objetos), caso contrário a equipe será desclassificada. O terreno será sinalizado a cada 3 metros, agilizando assim a medição da distância alcançada pelo projétil na prova de alcance.

8.9. É expressamente proibido utilizar para ignição da catapulta qualquer tipo de material explosivo ou químico, de combustão, de dispositivos elétricos ou qualquer mecanismo que traga riscos à integridade física do público. A propulsão deve ser exclusivamente mecânica, sendo vedado também o uso de ar comprimido, fluido hidráulico ou sistema eletromagnético.

8.10. As dimensões da catapulta devem ter no máximo 700 mm de comprimento, 500 mm de largura e 1.000 mm de altura. No dia da competição as dimensões da catapulta serão inspecionadas **com a mesma armada na posição de arremesso**. Caso a catapulta ultrapassar as medidas estipuladas a equipe será desclassificada.

8.11. O projétil a ser lançado será uma bola de tênis: diâmetro variando entre 63,5 mm e 66,7 mm e massa variando entre 57,7g e 58,5g. O projétil será fornecido pela Comissão Avaliadora no dia da competição.

8.12. Na Prova de Alcance, cada equipe fará 3 lançamentos visando obter o maior alcance horizontal possível para seu projétil. A pontuação desta prova será dada de acordo com o maior alcance horizontal (medido em metros) dentre os 3 lançamentos realizados por cada equipe, limitado à 30 pontos/metros. O ponto computado é o ponto de primeiro impacto do projétil no solo, validado por um membro da Comissão Avaliadora, não cabendo questionamento por parte das equipes.

8.13. Na Prova de Precisão, a catapulta deverá ser posicionada logo após uma linha demarcada no chão. Cada equipe fará 3 lançamentos para atingir um alvo posicionado a uma certa distância horizontal da linha de demarcação e certa altura do solo. Essa distância horizontal, bem como a altura do alvo, serão divulgadas 20 minutos antes do início da prova de precisão para que as equipes façam os ajustes que julgarem

necessários. O alvo será formado por 3 anéis concêntricos com uma referência central. Os pontos serão dados em ordem decrescente, a partir da referência, e os valores são 30 (referência), 20 (anel 1), 10 (anel 2) e 5 (anel 3). Qualquer ponto fora dos locais acima será pontuado com zero. Será considerado o resultado do melhor lançamento dentre os três efetuados. A Figura 1 apresenta o modelo do alvo que será utilizado e a pontuação atribuída.

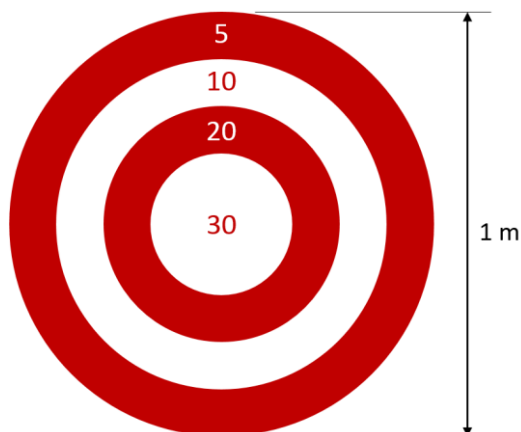


Figura 1: Modelo do alvo a ser utilizado na prova prática de precisão

8.14. O diâmetro da circunferência maior da Figura 1 é de aproximadamente 1 metro. A pontuação será de acordo com os valores indicados. O ponto computado é o ponto de primeiro impacto do projétil no alvo, validado por um membro da Comissão Avaliadora, não cabendo questionamento por parte das equipes.

8.15. As equipes estão livres para levar outros materiais e/ou equipamentos que julgarem necessários, desde que sejam equipamentos compatíveis com as instalações da instituição, espaço delimitado para cada equipe e principalmente a segurança dos presentes.

8.16. Se por motivos climáticos ou de força maior a competição não puder ser realizada na data e hora marcada, será definida uma nova data e hora pela comissão de avaliação.

8.17. Dependendo do número de inscritos, a competição poderá ser realizada em mais dias que serão definidos pela comissão de avaliação.

IX. Dos Critérios de Avaliação

9.1. A avaliação será dividida em 3 etapas: Relatório de Projeto, Prova de Alcance e Prova de Precisão.

9.2. Cada etapa da competição será avaliada de 0 a 30 pontos. Ganhará o desafio a equipe que somar mais pontos nas 3 etapas. No caso de um eventual empate, a competição será decidida através de lançamentos de precisão alternados entre as equipes empatadas.

9.3. Os Relatórios de Projeto serão avaliados segundo os critérios listados a seguir. Cada critério receberá uma nota de 0 a 5, podendo totalizar até 30 pontos:

- Projeto Mecânico e Modelamento 3D.
- Materiais utilizados.
- Design do dispositivo.
- Cálculos realizados para o lançamento.
- Criatividade.
- Diagramação / Formatação do relatório.

X. Da Divulgação do Resultado Final

10.1 O resultado final do desafio será divulgado pela Comissão Avaliadora no encerramento da competição.

XI. Da Premiação

11.1 Todos os integrantes de uma equipe que participarem de forma efetiva da competição receberão 20h de Atividades Complementares.

11.2. A equipe classificada em 1º lugar será premiada com 30 horas complementares além de um troféu.

Os casos omissos serão resolvidos pela Comissão Avaliadora.

Belo Horizonte, 21 de fevereiro de 2019.

Referências Bibliográficas:

ONÇA, Fabiano, A mãe de todas as guerras. Revista Superinteressante, out/2007. Disponível em: < <https://super.abril.com.br/historia/a-mae-de-todas-as-guerras/>>. Acesso em 5 de março de 2018.

RIHLL, T. E., The Catapult: A History - Weapons in history, Ed. Westholme Publishing, 2007, 380 p.